

# DIGITALA VERKTYG I MATEMATIKUNDERVISNINGEN

– EN KVALITATIV STUDIE AV LÄRARE OCH  
ELEVERS ERFARENHETER AV DIGITALA  
VERKTYG

Grundnivå  
Pedagogiskt arbete

Fredrik Vanhanen  
Jennifer Johansson



HÖGSKOLAN I BORÅS

**Program:** Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 4-6

**Svensk titel:** Digitala verktyg i matematikundervisningen

**Engelsk titel:** Digital tools in mathematic education

**Utgivningsår:** 2016

**Författare:** Fredrik Vanhanen och Jennifer Johansson

**Handledare:** Carin Falkner

**Examinator:** Helena Bergmann-Selander

**Nyckelord:** digitala verktyg, IKT, matematik, iPad

**Sammanfattning:** De digitala verktygen blir allt vanligare i svenska skolor. Många kommuner i Sverige har satsat på en-till-en-projekt som innebär att varje elev får en egen dator eller lärplatta. Därför är en undersökning om lärare och elevers erfarenheter av digitala verktygs användning i skolan befogad.

Syftet med denna studie är att undersöka lärare och elevers erfarenhet av att arbeta med digitala verktyg i matematikundervisningen med fokus på iPad.

I studien används kvalitativ undersökningsmetod av två olika former. Lärare har intervjuats enskilt medan deras elever har intervjuats i fokusgrupp. De enskilda intervjuerna har varit semistrukturerade och vid fokusgruppsintervjuerna har ett stimuli-material i form av påståenden använts.

Resultatet av studien visar att både lärare och elever har övervägande positiva erfarenheter av användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen. iPaden kan fungera både som ett kunskapsskapande verktyg genom att eleverna kan titta på instruerande videor och att de kan spela olika spel som tränar matematikkunskaperna. Lärare kan frigöra mer tid till sin pedagogiska planering genom att iPaden står för en del rättningsarbete. iPaden kan också vara en distraktion vid vissa tillfällen då eleverna ägnar lektionstiden åt sociala medier eller spelar. Både lärare och elever anser att detta kan vara ett problem dock anser både lärare och elever att det finns fler fördelar än nackdelar med iPaden. Lärarna anser överlag att deras kunskaper om hur iPaden kan användas i undervisningen är goda men alla önskar mer kompetensutveckling.

# 1 Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>II</b>
<b>2</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>SYFTE</b> .....	<b>2</b>
3.1	FRÅGESTÄLLNINGAR .....	2
<b>4</b>	<b>BEGREPPSDEFINITIONER</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
5.1	IT-ANVÄNDNING I SKOLAN .....	4
5.1.1	<i>Kartläggning av IT-användning i skolan</i> .....	5
5.1.2	<i>Att arbeta med digitala verktyg i undervisningen</i> .....	5
5.2	KOMPETENSER I SKOLAN.....	6
5.2.1	<i>Kompetensutveckling</i> .....	7
5.2.2	<i>Flippat klassrum</i> .....	8
5.2.3	<i>IT-baserade läromedel</i> .....	8
5.3	MOTIVATION .....	9
<b>6</b>	<b>TEORETISK RAM</b> .....	<b>10</b>
6.1	SOCIOKULTURELL TEORI.....	10
6.2	KOGNITIVISM.....	11
6.2.1	<i>En jämförelse</i> .....	11
<b>7</b>	<b>METOD</b> .....	<b>12</b>
7.1	ENSKILD INTERVJU.....	12
7.1.1	<i>Utförande av enskild intervju</i> .....	12
7.2	FOKUSGRUPPSINTERVJU .....	13
7.2.1	<i>Utförande av fokusgruppsintervju</i> .....	13
7.3	ETIK .....	14
7.4	TRANSKRIBERING .....	14
7.5	RELIABILITET OCH VALIDITET .....	15
7.6	URVAL.....	15
7.7	GENOMFÖRANDE.....	16
7.8	ANALYS/BEARBETNING.....	16
<b>8</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>17</b>
8.1	LÄRARE OCH ELEVERS ÅSIKTER OM ANVÄNDNING AV IPAD .....	17
8.2	LÄXOR MED DIGITALA VERKTYG .....	18
8.3	DIGITALA VERKTYG FÖR FÄRDIGHETSTRÄNING .....	19
8.4	REDOVISNINGSTILLFÄLLEN MED DIGITALA VERKTYG .....	20
8.5	MUSIK VID LÄRANDE.....	21
8.6	DIGITALA VERKTYG SOM DISTRAKTION .....	22
8.7	ANDRA ASPEKTER AV DIGITALA VERKTYG .....	23
<b>9</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>METODDISKUSSION</b> .....	<b>27</b>
10.1	DIDAKTISKA KONSEKVENSER .....	28
10.2	VIDARE FORSKNING .....	28
<b>11</b>	<b>TACK:</b> .....	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>BILAGA 1 - MISSIVBREV</b> .....	<b>32</b>
<b>14</b>	<b>BILAGA 2 - GODKÄNNANDE FÖRÄLDRAR</b> .....	<b>33</b>

15	BILAGA 3 - INTERVJUFRÅGOR .....	34
16	BILAGA 4 - FOKUSGRUPPSINTERVJUFRÅGOR.....	35

## 2 Inledning

Digitala verktyg har relativt snabbt vuxit sig stora och fått en viktig roll i dagens skola. Vi har under vår utbildning sett hur de digitala verktygen integrerats i undervisningen. Därmed anser vi det intressant att undersöka hur och om digitala verktyg används i skolorna. För att göra detta vill vi undersöka lärare och elevers uppfattningar och erfarenheter av användningen.

I många kommuner i Sverige finns det ett så kallat en-till-en-projekt som går ut på att alla elever får varsin dator eller lärplatta (Lundin & Nordström 2014). Dessa kan i många fall användas som ett pedagogiskt verktyg för att göra undervisningen mer konkret och elevnära. Det finns även utrymme för att skapa en spännande och varierande undervisning med hjälp av digitala verktyg. Det finns många färdiga utbildningsmöjligheter i form av appar och hemsidor där eleverna på ett lekfullt och roligt sätt kan ta till sig nya kunskaper. Samtidigt räcker det inte att ge en elev en dator eller lärplatta och förvänta att det automatiskt ska generera bättre studieresultat (Lundin & Nordström 2014). Forskning visar att många lärare anpassar den digitala tekniken till sin traditionella undervisning istället för att anpassa sin undervisning till de digitala verktygens tekniska möjligheter (Hillman & Säljö 2014). Enligt LGR11 ska modern teknik kunna användas för kunskapssökande, lärande och olika former av kommunikation. Det finns inga tydliga mål som är inriktade på digital kompetens i läroplanen, däremot anser Skolverket att det indirekt finns i läroplanens mål (Samuelsson 2014).

I matematiken har det visat sig att digitala verktyg kan stärka elevernas prestationer och på så sätt bidra till en ökad måluppfyllelse. Den största ökningen har däremot påvisats där digitala verktyg integreras i samtliga av skolans ämnen. Genom digitala verktyg kan eleverna anpassa sitt lärande efter egen nivå. I många fall kan eleverna välja svårighetsgrad och om de vill repetera vissa delar ur ämnet (Jämterud 2010).

Skolverket har fått i uppdrag av regeringen att undersöka IT-kompetens och IT-användning i skolan, förskolan och vuxenutbildningen vart tredje år med start 2008. I undersökningen från 2008 framkom att 73 procent av alla lärare som tillfrågats ansåg att de inte fick tillräckligt med stöd från kommunen för att genomföra pedagogisk IT-användning i klassrummet. 15 procent av alla skolor saknade pedagogiskt IT-stöd. 40 procent av lärarna som deltog i undersökningen ansåg att IT är ett pedagogiskt verktyg och genom att använda digitala verktyg ökar elevernas motivation. Däremot uttryckte lärarna tveksamhet gentemot att IT främjar kommunikation och samarbete mellan eleverna i klassrummet (Skolverket 2013).

### **3 Syfte**

Syftet är att undersöka lärare och elevers erfarenhet av att arbeta med digitala verktyg i matematikundervisningen med fokus på iPad.









#### **3.1 Frågeställningar**

- På vilka sätt används de digitala verktygen i matematikundervisningen?
- På vilka sätt har matematikundervisningen förändrats genom användande av digitala verktyg?
- Hur har användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen påverkat elevernas lärande?
- Vilka för- och nackdelar ser lärare och elever med användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen?

## 4 Begreppsdefinitioner

Denna studie kommer i huvudsak att fokusera på iPads i matematikundervisningen. iPad är den lärplatta som används i skolorna där denna studie genomförts. När det i texten står digitala verktyg handlar det om flera olika ospecificerade digitala verktyg medan när det rör sig specifikt om något av verktygen kommer det skrivas ut.

När ordet app används i uppsatsen syftar det på mjukvaruprogram till de digitala verktygen. De appar som kommer nämnas i studien är Educreations, Flip it, Kahoot, Kid Math Fun, King of Math, NOMP och Showbie. Även QR-koder används i skolan och beskrivs här även om det inte är mjukvara på samma sätt som övriga appar.

<p><b>Educreations</b></p> 	<p>En app som fungerar som en virtuell whiteboard. Användaren kan bifoga foton och spela in sin egen röst samtidigt som hen presenterar det som sker på whiteboarden.</p>
<p><b>Flip it</b></p> 	<p>Ett spel som bygger på matematik- och tärningsspelet Plump. Användaren kan spela mot datorn eller mot andra spelare. Användaren ska vinna så många siffror som möjligt på spelplanen. Den med flest poäng vinner.</p>
<p><b>Kahoot</b></p> 	<p>Kahoot används främst genom webbläsaren på en dator men fungerar även på lärplattor och telefoner. Användaren kan skapa ett quiz. Det går att ha både flervalsfrågor och öppna frågor. Användaren kan sedan dela sitt quiz till andra som kan svara. Quiz-skaparen kan i realtid se hur deltagarna svarar.</p>
<p><b>Kid Math Fun</b></p> 	<p>En app där användaren främst färdighetstränar flera olika matematiska moment. Användaren kan tävla mot datorn eller sig själv. Appen är utformad som en bilbana eller en dragkamp.</p>
<p><b>King of Math</b></p> 	<p>En app där användaren främst färdighetstränar flera olika matematiska moment. Användaren startar på en grundnivå och spelet blir successivt svårare och svårare ju fler delar användaren klarar. Det finns King of Math och King of Math 2.</p>
<p><b>NOMP</b></p> 	<p>En app där användaren främst färdighetstränar flera olika matematiska moment. Det finns flera olika svårighetsgrader som är uppdelade efter årsklasser. På varje moment finns det tre olika steg, brons, silver och guld. Dessa steg når eleverna genom att göra samma moment flera gånger.</p>
<p><b>Showbie</b></p> 	<p>En app där lärare kan lägga upp mappar som elever kan komma åt. Läraren kan lägga upp uppgifter, filmer och bilder som eleven kan ladda ner till sina iPad. Eleverna kan också skicka in sina arbeten till läraren i denna app. Appen ger läraren en överblick över vilka elever som lämnat in olika uppgifter via appen.</p>
<p><b>QR-koder</b></p> 	<p>En QR-kod är en bild som kan skannas in i en telefon eller lärplatta. QR-koden omvandlas sedan till en länk och användaren som skannat QR-koden länkas vidare till QR-kodens mål. Lärare använder QR-koder bland annat för att snabbt kunna guida elever till YouTube-klipp.</p>

Tabell 1: Appbeskrivning, bilder tagna från appstore samt qrkod.se

## 5 Bakgrund

Något som framkommer i Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 är att den digitala tekniken har en viktig plats i dagens skola. För att elever ska kunna använda sig av tekniken i skolan måste läraren ge utrymme för detta och då inte som ett enskilt ämne utan integrerat i alla skolans ämnen (Skolverket 2011). I matematikens kursplan i LGR11 står det att eleverna i matematik ska få möjlighet att utveckla kunskaper i digital teknik och att denna ska hjälpa eleven att göra beräkningar, undersöka problem och att tolka samt redovisa data (Skolverket 2011). Efter att eleverna genomgått grundskolan ska de kunna använda sig av modern teknik som ett redskap för kunskapssökande. Det står även i LGR11 att eleverna ska få pröva på olika arbetsätt och arbetsformer (Skolverket 2011).

I läroplanen står det också att eleverna ska få redovisa sitt kunnande utifrån olika uttrycksformer. Eleverna ska få pröva på drama, dans, rytmik, musicerande och skapande i bild, text och form (Skolverket 2011). Att elever ska få använda så många uttrycksformer som möjligt är något som de digitala verktygen kan hjälpa till med. Eleverna kan nyttja de digitala verktygen till att exempelvis dramatisera under lektionerna i form av film eller att skapa musik genom olika datorprogram. De digitala verktygen ger eleverna många möjligheter att pröva, utforska och att uttrycka sin kreativitet. De kan också hjälpa eleverna att gå sin egen väg i skapandeprocessen (Skolverket 2011). Digitala verktyg kan underlätta arbetet i klassrummet genom att de har lättillgänglig och uppdaterad information. Det kan hjälpa eleverna att lära men det kräver också att eleverna har kunskaper i hur de digitala verktygen ska användas (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001)

### 5.1 IT-användning i skolan

IT är en förkortning av informationsteknologi och används som begrepp för att beskriva modern digital teknik. Ett annat begrepp som endast används i skolan är IKT, där K:et står för kommunikation. Med detta begrepp menas att tekniken också handlar om att kunna kommunicera (Jämterud 2010). Sedan 2013 har även MIK börjat användas som begrepp för användningen av digitala verktyg i skolan. MIK står för medie- och informationskunnighet. MIK grundar sig i Unescos, som är FN:s utbildningsorganisation, ramverk för medie- och informationskunnighet (Statens medieråd 2014).

Tre olika aspekter lyfts fram gällande IKT och MIK i skolan. De tre aspekterna är inlärningsaspekten, arbetslivsaspekten och demokratiaspekten. Den första är *inlärningsaspekten*. Med hjälp av de digitala verktygen har arbetssättet i skolan förändrats. Det har dessutom bidragit som en hjälp till elever med behov av särskilt stöd. Andra aspekten är *arbetslivsaspekten*, med denna menas att skolan förväntas att förbereda eleverna för arbetslivet. I arbetslivet kommer eleverna att komma i kontakt med digitala verktyg. *Demokratiaspekten* handlar om att alla elever ska få samma utbildning inom IKT-användningen (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001).

Nästan fyra av tio lärare i grundskolan anser att IT räknas som ett pedagogiskt verktyg av betydelse för undervisningen och de ser samband med ökande motivation hos eleverna för undervisningen. När lärarna tillfrågades om vad de tycker om IT i skolan var det väldigt blandade svar, allt ifrån att IT överdrivs i skolan till att tekniken är bra om den används på rätt sätt (Skolverket 2013). Forskning visar att det främst är lärarens sätt att se på kunskap och lärande som avgör hur den pedagogiska verksamheten utformas. Det har inget att göra med huruvida läraren har tillgång till digitala verktyg eller inte och indikerar att digitala verktyg inte är en garanti för att undervisningen blir bättre. Det handlar i stället om hur läraren använder sig av de digitala verktygen. Forskning har också visat att eleverna blir mer



samarbetsvilliga och engagemanget för skolarbetet blir större (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001). Många undersökningar har visat att elever blir mer motiverade av att få jobba med digitala verktyg i skolan. Det handlar främst om att eleverna är vana vid att arbeta med dessa digitala verktyg utanför skolan samt att de tycker att det är ett spännande sätt att arbeta på. De digitala verktygen hjälper eleverna att lära i enlighet med elevens egen lärostil. Att arbeta med digitala verktyg leder på detta sätt till att främja lärandet (Jämterud 2010). De digitala verktygen möjliggör också ett nytt sätt att utföra presentationer. Genom att integrera bilder, ljud och text och organisera innehållet på ett sätt som tidigare inte varit möjligt. Detta nya sätt för att föra presentationer är en möjlighet för att stödja olika läroprocesser (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001).

### 5.1.1 Kartläggning av IT-användning i skolan

Som tidigare har nämnts fick Skolverket år 2008 i uppdrag av regeringen att undersöka IT-användningen och IT-kompetensen i skolan. Studien genomfördes första gången 2008 och följdes sedan upp 2012. Den tredje uppföljningen kommer att ske 2016. Vid uppföljningen 2012 låg fokus på att mäta vilka förutsättningar elever och lärare har för IT-användning i skolan med inriktning på vilken IT-användning och IT-kompetens som finns i skolan. Det gjordes enkätundersökningar som var riktade till lärare, elever, förskolepersonal, förskolechefer och rektorer. Vid jämförelse av undersökningarna 2008 och 2012 konstaterades att det hade hänt mycket under de åren. Lärarna hade fått större tillgång till egna datorer. Även tillgången till allmänna datorer i skolan hade förbättrats och det hade också skett en ökning av antalet elevdatorer. Det fanns också saker som inte hade förändrats nämnvärt mellan 2008 och 2012. Bland annat såg IT-användningen hos eleverna ungefär likadan ut och de digitala verktygen användes lika sällan i matematiken 2012 jämfört med 2008. Orsaken till att läraren inte använder digitala verktyg är ofta att de digitala verktygen krånglar och att lärarna inte har fått tillräckligt med pedagogiskt stöd i hur IT kan användas i undervisningen. År 2012 använde endast en tredjedel av eleverna i år 4-6 en dator i skolarbetet en eller flera gånger i veckan. Lika många elever anger att de inte använder datorn mer än en gång i månaden (Skolverket 2013). I uppföljningen som Skolverket utförde visade det sig år 2012 att det är färre än var tredje lärare som sällan använder IT för att presentera lektionsinnehållet (Skolverket 2013).

### 5.1.2 Att arbeta med digitala verktyg i undervisningen

En modell som används för att beskriva användningen av digitala verktyg kallas för SAMR-modellen. SAMR-modellen är utvecklad av Ruben Puentedura. Steinberg beskriver Puentedura som en av nutidens mest inflytelserika tänkare inom digitalisering och lärande. Steinberg beskriver modellen på svenska. Den översätts då till EUMO-modellen (Steinberg 2013). I den här studien kommer det svenska modellenamnet att användas.

<b>Transformation</b>	<b>Omdefiniera</b>	Tekniken används för att skapa nya arbetsuppgifter som tidigare var omöjliga.
	<b>Modifiera</b>	Lärprocesserna börjar utformas på ett nytt sätt genom tillgången till teknik.
<b>Förbättring</b>	<b>Utveckla</b>	Tekniken används för processer som var möjliga även tidigare, men den förenklar och förbättrar resultatet genom att stärka vissa funktioner.
	<b>Ersätta</b>	Tekniken används för processer som var möjliga även innan den infördes.

Tabell 2: EUMO-modellen (Steinberg 2013).

EUMO står för att Ersätta, Utveckla, Modifiera och Omdefiniera. Dessa fyra begrepp delas sedan in i två kategorier. Ersätta och utveckla ingår i kategorin förbättring medan modifiera och omdefiniera kategoriseras som transformation. Begreppen ska ses som en stege där ersätta är längst ner och omdefiniera längst upp (Steinberg 2013).

*Ersätta* handlar om att de traditionella verktygen ersätts med digitala. Till exempel kan eleven skriva sin uppsats på en dator istället för med papper och penna. Inom matematiken kan det vara att eleverna arbetar med samma tal på samma sätt som i matematikboken men att arbetet sker på en iPad istället. Läraren och eleverna använder sig av digitala verktyg men undervisningens form och utförande är i princip helt oförändrad (Steinberg 2013).

Det andra steget är *utveckla* och innebär att lärarna och eleverna använder sig av de digitala verktygen för att förstärka delar i undervisningen. Det kan handla om att lärare och elever delar en databas där arbeten kan samlas för respons och vägledning. Klassen kan ha en gemensam blogg där elevers arbeten och lösning kan publiceras för andra att ta del av. Utvecklingssteget kan även vara att läraren använder sig av Powerpoint eller interaktiva skrivtavla för att förstärka olika funktioner i undervisningen (Steinberg 2013).

De två första stegen beskriver moment i undervisningen som i princip skulle fungera att genomföra utan användning av digitala verktyg. Under steget ersätta är det nästintill samma saker som genomförs bara att läraren bytt plattform. Under steg två är det saker som blir mer effektiva och tillgängliga genom de digitala verktygen men även skulle kunna fungera utan de digitala verktygen. I klassrummet skulle det kunna finnas en samling av elevers arbeten, istället för i en databas eller en blogg, som andra elever kan studera.

Steg tre är *modifiera* och där kan läraren genomföra de saker som inte kan utföras utan digitala verktyg. Ett sätt att beskriva det är möjligheten till att presentera olika arbeten. Om en elev får möjlighet att presentera sitt arbete genom bild, musik och film kommer också arbetssättet att förändras. Eleven kommer då genom att implementera de digitala verktygen att ändra sin arbetsmetod. På det tredje steget har därmed de digitala verktygen förändrat undervisningen på ett sätt som inte var möjligt utan dessa (Steinberg 2013).

Det sista steget i EUMO-modellen är *omdefiniera* och syftar till undervisning som används för andra ändamål än att bara presentera information för resten av klassen. Ett exempel på detta är så kallade skarpa projekt. Skarpa projekt är när eleverna har en extern mottagare som även kan vara med under arbetsprocessen (Steinberg 2013).

## 5.2 Kompetenser i skolan

Digital kompetens är ett begrepp som använts mer flitigt och blivit allt viktigare under de senaste åren. I och med att de digitala verktygen implementeras i skolan har lärarna inte längre monopol på kunskap eftersom osorterad information från internet levereras direkt till eleverna (Lantz-Andersson & Säljö 2014). Det är då viktigt att skolan förmedlar digital kompetens och hjälper eleverna att utveckla denna. Till exempel för att hämta och utbyta information, bedöma, lagra, producera och redovisa. Det handlar också om att kunna kommunicera och delta i olika nätverk för samarbete via internet men också att kritiskt kunna granska den information som finns. Idag har eleverna grunder i digital kompetens när de börjar skolan och det är viktigt att skolan fortsätter att utveckla och utmana kompetensen (Jämterud 2010). Digital kompetens är en av de nyckelkompetenser som Europarådet och Europaparlamentet har definierat. Dessa kompetenser behöver alla individer för självförverkligande, personlig utveckling, social integration, sysselsättning och aktivt medborgarskap (Europeiska unionen 2006). Att ha kompetens i teknikanvändning är en nödvändig grund för den digitala kompetensen. Det är också viktigt att förstå teknikens betydelse. En annan del handlar om att förstå hur tekniken påverkar kommunikativ och social

kompetens samt att förstå relationen med teknik- och samhällsutveckling och se möjligheterna och begränsningar i tekniken. Har lärare dessa kompetenser finns förutsättningar för att de kan se möjligheter med att använda tekniken i ämnesundervisningen. För att lyckas måste både lärare och elever använda tekniken i praktiken så att en fördjupad kunskap skapas. (Samuelsson 2014).

För att någon ska kunna lära sig grundläggande färdigheter som att läsa, skriva och räkna krävs det mer än bara digitala verktyg som presenterar information genom utvecklade program. Det krävs en lärare som kan stötta eleverna, bedöma elevens kunskaper och se vad hen kan och inte kan för att hjälpa eleven vidare. En lärare som kan hjälpa eleven att strukturera upp sitt arbete och få eleven att se strukturer vid kunskapsinläringen. På så sätt menar Lantz-Andersson & Säljö (2014) att lärande inte bara kan flyttas från ett medium till ett annat. Det kan annars vara en lockande tanke att förflyttningen av allt till de digitala verktygen gör att lärandet blir bättre, snabbare och mer stimulerande (Lantz-Andersson & Säljö 2014).

### **5.2.1 Kompetensutveckling**

En kvalitetsgranskning som gjordes av Skolinspektionen visade att inköp av IT-utrustning inte behövde betyda att skolorna gav lärarna kompetensutveckling i att använda dem. Det var många lärare som hade tillgång till egen dator och de uppgav att de hade god kompetens inom IT. Däremot var det också många lärare som uppgav att deras IT-kompetens var mindre bra. Det betyder att kompetensutveckling är viktigt och det fanns ett stort behov av sådan. Många lärares kunskaper var generella och de behövde kompetensutveckling i hur de digitala verktygen ska användas som ett pedagogiskt verktyg (Skolverket 2013). Lärarnas roll förminskas inte när de digitala verktygen blir mer vanligt förekommande. Många elever tror att de inte behöver lärarens hjälp på grund av att de kan hitta all information de söker på internet. Att eleverna hittar information på internet innebär inte att den informationen leder till kunskap. Läraren måste finnas där till hjälp för att ge eleverna verktyg när informationen ska bearbetas om till kunskap. Det handlar också om att läraren kan sätta in kunskaperna i ett större sammanhang och utveckla förståelsen och relevansen i den kunskap som ska utvecklas. Det är också viktigt att läraren lär sina elever att tänka kritiskt. För att skolan ska klara sitt uppdrag när det handlar om att utveckla elevernas digitala kompetens måste lärarna själva ha denna kunskap. Det har myndigheterna försökt att arbeta med genom olika satsningar, såsom fortbildningar, under åren (Jämterud 2010).

Att ha en teknisk IT-support är en del av förutsättningar för IT-arbete i skolorna och resultatet från Skolverkets studie 2008 visar att nästan alla lärare hade tillgång till IT-support. År 2012 hade denna siffra sänkts och många av lärarna i grundskolan upplevde att deras IT-support inte var tillräcklig. Lärarna ser IT som ett hinder i sin pedagogiska undervisning då det ofta krånglar (Skolverket 2013). Grundskollärarna hade bättre IT-kunskaper år 2012 jämfört med 2008 och kopplingen mellan kunskap och tillgången till dator var tydliga. Hade eleverna tillgång till egna datorer hade också läraren större IT-kompetens (Skolverket 2013). Enligt Alexandersson, Linderöth & Lindö (2001) visade det sig att när läraren hade brister i sitt kunnande inom IKT påverkades elevernas lärande negativt. Eleverna frågade då inte lärarna om hjälp. Hade lärarna haft större kunskaper hade antagligen lärandet och undervisningen sett helt annorlunda ut (Alexandersson, Linderöth & Lindö 2001). Även om en studie från 2001 om digitala verktyg kan kännas föråldrad är det Alexandersson, Linderöth & Lindö säger fortfarande relevant.

### 5.2.2 Flippat klassrum

Flippat klassrum är något som fler och fler lärare börjar använda sig utav. Arbetssättet går ut på att läraren ger eleverna material att gå igenom innan de kommer till lektionen. Arbetssättet startade i USA där två lärare, Aaron Sams och Jonathan Bergmann, undrade hur de skulle nå ut till de av sina elever som hade hög frånvaro. De fann ett inspelningsprogram som gjorde att de kunde spela in lektionsgenomgångar på sin dator och sedan publicera dessa på internet. På det viset började de arbeta mer med Flippat klassrum och insåg att det var effektivt även för de elever som var närvarande vid undervisningstillfället. Det flippade klassrummet kan gynna eleverna i matematiken då de kan gå tillbaka och se en instruktion flera gånger. De kan även titta på den hemma som en hjälp vid läxläsning. På så sätt kan det även vara en hjälp för föräldrar som hjälper sina barn med läxorna. Att bygga upp en databas med många olika moment gör att eleverna hela tiden kan få hjälp med det som är relevant för just dem, just då. Det flippade klassrummet kan även gynna läraren på sikt. Att börja undervisa med flippat klassrum är en process som kan ta mycket tid och arbete. Att lägga om sitt arbetssätt och utmana sig själv är både energi- och tidskrävande. Bruun (2015) menar dock att på sikt kommer det bli ett tidsbesparande arbetssätt för läraren. Läraren kommer att inse att det finns tid att frigöra vid lektionstillfällena. Istället för att halva lektionen går till en genomgång kan läraren istället hjälpa eleverna under hela lektionen (Bruun 2015).

Det förekommer även en del svårigheter med det flippade klassrummet. Ett problem kan vara att eleverna inte har internet eller tillgång till en dator hemma. På så sätt kan eleven inte ta del av det flippade klassrummet hemifrån. Detta skulle kunna lösas med att eleven får möjlighet att stanna kvar i skolan en stund efter dagens slut för att ta del av materialet. Läraren kan även öppna klassrummet tidigare på morgonen för att låta eleverna ta del av materialet (Bruun 2015). Att elever inte har tillgång till internet och dator hemma är problem som snart inte finns i Sverige. Enligt Statens medieråd (2015) hade 99 procent av eleverna i åldrarna 9-12 tillgång till internet hemma under 2014. 96 procent av 9-12 åringarna hade även tillgång till en dator (Statens medieråd 2015). En lärare kan dock aldrig förutsätta att eleven har tillgång till internet eller dator hemma och det bästa är att läraren har en dialog med eleverna och föräldrarna om hur situationen kan lösas.

### 5.2.3 IT-baserade läromedel

När det gäller pedagogiska IT-baserade läromedel finns det olika argument för att använda dessa. Ett av skälen är att programmen bidrar till att motivera eleverna till att lära sig ett visst innehåll. Argumentet understryker de digitala läromedlens roll i att ge eleverna roligare innehåll än det som är i boken. Att bild text och ljud interageras och är interaktivt, alltså att eleverna får göra någonting med innehållet (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001). Lundin och Nordström (2014) menar dock tretton år efter Alexandersson, Linderoth & Lindös studie att det inte räcker att bara byta ut ett läromedel från ett fysiskt exemplar till ett elektroniskt för att höja motivationen hos elever. För att de digitala verktygen ska ge effekt krävs det att läraren arbetar aktivt för att skapa ett motiverande arbetssätt (Lundin & Nordström 2014).

Ett annat argument för elektroniska läromedel handlar om att programmen får fram ett innehåll, har en struktur eller en speciell form som främjar lärandeprocesserna (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001). Steinberg (2013) är inne på liknande tankebanor och menar att datorspel är så pass populära som de är på grund av fyra faktorer. Den första är att i spelen finns det *tydliga mål*. Det andra är att det finns *tydliga regler* om vad som gäller i spelet. Det tredje är att det är *frivilligt* att spela. Det sista argumentet till varför spel är så pass populära är att de ger *feedback* hela tiden. Eleven kan inte spela mer än någon enstaka minut innan hen möts av direkt feedback (Steinberg 2013). Elevernas lärande stimuleras när nya kunskaper och insikter skapas och detta bidrar IT till. I denna form av undervisning är en

viktig aspekt att den som ska lära är aktiv under själva lärandeprocessen. En annan positiv aspekt i de digitala verktygen är att lärandet underlättas då informationen gestaltas i bild, text, ljud och animationer som är några av de representationsformer som finns. Detta bidrar till att fler elever kan ta till sig informationen då de har olika inlärningsstilar. Eleverna får också möjlighet att bestämma själva hur de ska organisera informationen och vilken ordning som den ska mötas (Alexandersson, Linderöth & Lindö 2001).

### **5.3 Motivation**

Enligt Steinberg (2013) är vägen till en lyckad undervisningssituation en balans mellan kärlek och struktur. Steinberg menar att en strukturerad undervisning, både digital och icke-digital, kan leda till att eleverna blir sedda. Att eleverna blir sedda menar Steinberg (2013) bidrar till att de blir mer inspirerade och motiverade till skolan och skolarbetet (Steinberg 2013). Jenner (2004) menar dock att motivation fungerar bäst hos de elever som befinner sig i svårigheter. De elever som har svårt för sig arbetar ofta genom att de gör klart uppgifter för att de måste. Därefter är de nöjda och riktar fokus mot annat. Misslyckas de med uppgiften sänker det självkänslan hos eleven. En elev med mer motivation gör istället samma uppgift och känner sedan en lust inför att lösa en svårare. Misslyckas de med uppgiften vill de finna en ny väg för att lösa uppgiften (Jenner 2004).

Steinberg (2013) påstår att de finns en tro på att införandet av digitala verktyg i undervisningen automatiskt ökar motivationen hos eleverna. Det är till största del fel menar han. Att det kan höja motivationen ses som möjligt men han menar att motivation kan jämföras med en ny bil. Till en början är den intressant och spännande. Den luktar nytt, den har mängder med knappar och det är en upplevelse att utforska bilen. Efter ett tag blir bilen bara en bil. En bil som tar dig från punkt a till punkt b (Steinberg 2013).

Enligt Statens medieråd (2014) så spelade 73 procent av alla barn i åldrarna 9-12 TV- eller datorspel minst en gång i veckan. Detta gäller då 73 procent av de som har tillgång till en dator eller spelkonsol och inte 73 procent av alla deltagande. Av de elever som har tillgång till en lärplatta så spelade 64 procent spel minst en gång i veckan (Statens medieråd 2014). Steinberg (2013) menar att spelutvecklare är duktiga på att motivera sina spelare att fortsätta spela och att hela tiden bli bättre (Steinberg 2013). Detta är något som Statens medieråd visar stämmer.

Samtidigt som det finns utrymme att resonera om digitala verktyg kan vara främjande för undervisningen finns det fortfarande en risk att det fungerar som en distraktion istället. Lundin och Nordström (2014) har genom en undersökning funnit att många elever använder sin dator på ett distraherande vis. Dator och iPad erbjuder mängder med möjligheter att lämna klassrummet och ta sig ut i världen via internet och sociala medier. En elev som använder sitt digitala verktyg genom att spela eller surfa runt vid fel tillfälle kan även vara distraherande för andra. De som sitter bakom eleven och har överblick över skärmen kan lätt rikta fokus mot det som händer på skärmen (Lundin & Nordström 2014).

## 6 Teoretisk ram

Både det sociokulturella perspektivet och kognitivismen är teorier om hur lärande skapas. Dessa båda perspektiv har samma tänk när det handlar om att elever lär när de upptäcker omvärlden och det de tycker är intressant. Något som skiljer det sociokulturella och det kognitiva synsättet är hur stor del som lärare ska vara involverade i lärandeprocessen. Det sociokulturella anser att lärare ska förmedla sin kunskap i samspel med eleverna medan det kognitiva synsättet anser att läraren ska vara mindre delaktig och istället inspirera elever till att upptäcka och lära nya saker. I avsnittet kommer teorierna att presenteras var för sig men också jämföras för att visa likheterna och skillnaderna på ett tydligt sätt.

### 6.1 Sociokulturell teori

Mötet med digitala verktyg kan utifrån ett sociokulturellt perspektiv ses som ett deltagande i en social praktik där eleverna kommunicerar för att lära sig. De aktiviteter som sker via digitala verktyg är ofta sociala och kommunikativa (Alexandersson, Linderoth & Lindö 2001). Enligt det sociokulturella tänkandet lär människor genom interaktion med varandra. Läraren förmedlar sin kunskap i samspel med eleverna. För att eleverna ska kunna lära sig behöver de befinna sig inom vad Lev Vygotskij kallar den *proximala utvecklingszonen*. Begreppet handlar om att eleven utifrån sin egen kunskap med hjälp av läraren lär sig någonting nytt som bygger på det eleven redan kan. Det gäller att läraren anpassar lärandeobjektet så att det inte är för nära det eleven redan kan men inte heller för långt ifrån. Det ska vara precis lagom för eleven för då kommer hen kunna ta till sig kunskapen. Det kan jämföras med två olika stora cirklar som ligger i varandra. Den innersta cirkeln är elevens kunskap och den som ligger utanför är den proximala utvecklingszonen. Om lärandeobjektet ligger inom den proximala utvecklingszonen blir det intressant för eleven. Ligger lärandeobjektet utanför den andra cirkeln så är det för svårt för eleven som tappar intresse (Säljö 2012).

Människor har i alla tider lärt och delat med sig av kunskaper. Lärandet är en naturlig aspekt av mänskliga verksamheter. Enligt det sociokulturella perspektivet är samtalet den viktigaste komponenten i människans lärande. Aktiviteter i skolan lutar sig mot föreställningarna om hur kommunikation ska föras för att insikter och färdigheter ska tas in (Säljö 2000). IT är ett redskap som kan ses som en förlängning av människans kommunikation där bild och text blandas. Att kommunicera med människor betyder inte längre att det måste finnas fysisk samvaro. Genom att söka på internet kommer människan åt mötesplatser för gemensamma intressen på ett enkelt sätt. När det kommer till lärandet handlar det om att människan ska lära sig att behärska ny teknik. Kommunikation mellan människor inom IT handlar ofta om att uttrycka sig i skrift. På grund av detta är det viktigt att människorna har läs- och skrivkunighet men tekniken kan också vara ett motiverande sätt för människan att utveckla dessa färdigheter. Möjligheterna att använda den nya tekniken är mindre om människan inte har kunskaper i att läsa och skriva. Datorn kan ses som en kommunikativ partner som kan stötta uppbyggandet av kognitiva funktioner genom interaktion. Olika människor kan välja olika vägar i olika program utifrån sina individuella förkunskaper. Personers kompetens kan utvecklas genom att spel använder sig av olika svårighetsgrader och trösklar som spelaren måste ta sig förbi. IT kan också ses som ett nytt visuellt hjälpmedel. IT förändrar den klassiska klassrumsmiljön och kommunikationsmönstret som varit övergripande i många år. Det bidrar också till att fokus har gått ifrån reproduktion till produktion. Lärandet blir annorlunda med hjälp av digitala verktyg som är ett mer skapande verktyg (Säljö 2000).

IT kan ses som ett medierande redskap vilket är ett centralt begrepp inom det sociokulturella. *Mediering* kan beskrivas som produkter som driver tankar och handlingar

framåt (Jakobsson 2012). Att interaktion mellan medierande redskap, människans tänkande och handlingar bidrar till lärprocesser (Jakobsson 2012). De medierade redskap som människan har att tillgå utvecklar människans erfarenheter, redskap som hjälper människor att utvecklas i vardagen (Säljö 2000).

## 6.2 Kognitivism

Enligt Jean Piaget är det viktigt att eleverna inte bara lär sig saker utantill utan också förstår dem. Eleverna ska få upptäcka saker på egen hand och arbeta laborativt. Elevers egen nyfikenhet står i centrum för utvecklingen. Piaget ville att lärare skulle sluta föreläsa och istället inspirera elever att göra egna undersökningar och stimulera sina egna ansträngningar. Personliga bilder av världen konstrueras enligt Piaget hos människan när världen studeras och manipuleras fysiskt och begreppsligt, det är en viktig del i kognitivismen. Piaget menar att kognitiv utveckling handlar om att människans samspel med omvärlden regleras med hjälp av *assimilation* och *ackommodation*. *Assimilation* betyder att människan tar in och registrerar information från omvärlden på ett organiserat sätt. Människan antar saker om omvärlden och om detta antagande blir bekräftade genom upplevelser så har en *assimilation* skett. *Ackommodation* handlar istället om att människans antaganden om omvärlden inte stämmer överens med det hen upplevt. När människan upptäcker någonting nytt som inte stämmer överens med hens antaganden om världen uppstår en obalans i det kognitiva schemat. När det sker hjälper våra kognitiva scheman att assimilera en ny händelse. Övergripande handlar Piagets sätt att se på utveckling om att barn ska få möjlighet att vara aktiva och få egna erfarenheter för att utvecklas (Säljö 2000).

Piagets sätt att se på hur undervisning ska genomföras har haft stort inflytande på sättet att se på lärande och utveckling. Piaget var väldigt intresserad av forskning om lärande och utveckling, kunskapens ursprung och utveckling. Många klassrum är fortfarande utformade efter Piagets teori (Säljö 2000).

### 6.2.1 En jämförelse

Det finns vissa likheter med Piaget och Vygotskijs sätt att se på utveckling. En likhet mellan deras sätt att se på utveckling är att barnen utvecklas när aktivitet sker i förhållande till omvärlden. Att det finns skillnader i hur forskning ser på utveckling är tydligt. Det syns bland annat i synen på barns relation till kollektivet och omgivningen samt språket och kommunikationens roll i utvecklingen. I det sociokulturella perspektivet ses inte människans lärande bestämt utifrån aktivitet och förhållande till omvärlden (Säljö 2000).

Digitala verktyg kan ses som en möjlighet för elever att lära sig på egen hand. Piagets tankar om att elever aktivt utforskar sin värld stärker teorin om att elever med ett digitalt verktyg kan lära sig på egen hand. Vid detta scenario bör läraren enligt Piaget ha en tillbakadragen roll och låta eleven utforska och lära sig. Utifrån det sociokulturella perspektivet ses däremot läraren som en del i det sociala samspelet och ska finnas med under lärandeprocessen (Säljö 2014).

Enligt det sociokulturella perspektivet är de bästa lärandetillfällena när en lärare arbetar aktivt i det sociala samspelet. De digitala läromedel som finns i form av program och appar visar ofta bara rätt eller fel. Ingen återkoppling om hur problemet ska lösas ges utan spelaren får bara en ny chans att testa samma sak. Det kan jämföras med en miniräknare. Det är enkelt att trycka in siffrorna och multiplicera dem men det ökar inte elevens förståelse för multiplikation. Därför behövs läraren även vid inläringen med hjälp av digitala verktyg då läraren är den som kan hjälpa eleven att felsöka sina metoder. Därmed kan eleven finna nya sätt att lösa problem och att nå en djupare förståelse (Säljö 2014)

## 7 Metod

I metoddelen kommer undersökningens utförande och val presenteras. Det kommer beskrivas hur undersökningen har gått till och vilka etiska grunder den vilar på.

Inför ett forskningsprojekt behöver forskaren fundera över forskningsdesign för projektet. Det betyder att forskaren ser över helheten av de större enskilda delarna av projektet såsom problemställningen, teorier, metoder och tidigare forskning (Halkier 2010). Kvalitativ metod används ofta när forskaren vill undersöka hur människor upplever olika saker och situationer. Både enskilda intervjuer och fokusgruppsintervjuer är former av en kvalitativ undersökningsmetod (Björkdahl-Ordell 2006).

Den här studien använder sig av enskilda intervjuer med lärare och fokusgruppsintervjuer med elever till de intervjuade lärarna. Intervjuerna kommer att beröra frågor kring hur lärare och elever använder digitala verktyg, deras uppfattning av digitala verktyg i undervisningen och om användningen av digitala verktyg har någon påverkan på lärare och elevers motivation kring matematikundervisningen.

Studien använder två olika kvalitativa datainsamlingsmetoder. Den första är den enskilda intervjun med lärarna och den är semistrukturerad. Den andra kvalitativa metoden är fokusgruppsintervjun. Fokusgruppsintervjun kommer att använda sig av ett stimuli-material i form av påståenden. Intervjuerna sker med lärare och elever från två olika skolor.

### 7.1 Enskild intervju

En intervju är ett samtal med struktur och ett syfte. Det handlar om att personen som intervjuar ska skaffa sig grundligt provade kunskaper med hjälp av att aktivt lyssna och ställa omsorgsfullt valda frågor. En intervju med forskningssyfte är inte ett vanligt samtal på grund av att forskaren definierar och kontrollerar situationen (Kvale & Brinkmann 2014). En kvalitativ forskningsintervju handlar om att försöka förstå världen utifrån undersökningspersonernas synvinkel. En intervju är en aktiv process mellan intervjuaren och personen som blir intervjuad. Kunskap produceras genom relationen som uppstår mellan dessa personer. Samtalsförhållandet är språkligt, kontextuellt, narrativt och pragmatiskt (Kvale & Brinkmann 2014). En nackdel som kan finnas med att använda intervju som forskningsteknik är att det kan ta lång tid att genomföra och transkribera intervjun (Bell 2006).

#### 7.1.1 Utförande av enskild intervju

Under en intervju är det en stor fördel om forskaren är flexibel. Är forskaren en skicklig intervjuare har hen en förmåga att följa upp idéer, sondera svar och gå in på känslor på ett helt annat sätt än vad som skulle vara möjligt vid en enkätundersökning. Genom att se på intervjupersonens kroppsspråk kan information som är omöjlig att få i skrift synas i intervjun. Svaren som intervjupersonen ger kan utvecklas och få en djupare innebörd med hjälp av följdfrågor. Förberedelserna för att genomföra en intervju handlar om att välja ut teman och frågeställningar. Frågor ska utformas och analysmetoder ska väljas. En tidsplan bör skapas och en pilotstudie kan vara bra att göra innan de riktiga intervjuerna för att säkerhetsställa intervjufrågornas reliabilitet (Bell 2006).

När frågor ska formuleras är det bra att tänka på att inte ställa ledande eller värderande frågor. Det ska vara en logisk ordningsföljd på frågorna. Forskaren sorterar dessa med hjälp av förbestämda teman. Att följa ordningen på frågorna hjälper till att skapa en bra kontakt



med intervjupersonen. Det är viktigt att forskaren lyssnar på tonfall och tittar på kroppsspråk för att bibehålla en god kontakt (Bell 2006).

När intervjuerna utfördes i denna studie deltog båda forskarna. En av forskarna höll intervjun utifrån de tidigare fastställda intervjufrågorna (Bilaga 3) och den andra antecknade. Båda personerna kunde vid tillfälle ställa följdfrågor för att få mer utvecklade svar. Den som antecknade hanterade också den diktafon som användes för att spela in intervjun. De enskilda intervjuerna varade i ca 15-25 minuter beroende på intervjupersonens tillgång till tid. Intervjuerna utfördes i intervjupersonens klassrum eller intilliggande rum.

## **7.2 Fokusgruppsintervju**

Fokusgrupper handlar om att låta intervjupersonerna interagera mer med varandra än att intervjuaren ställer direkta frågor till gruppen så att det blir mer som en diskussion. Intervjugruppen diskuterar kring ett ämne som intervjuaren bestämmer. Det är också vanligt med en bisittare som noterar kommentarer om stämning, kroppsspråk och betoning etcetera. Ett fokusgruppsamtal är bra att använda vid skapande av empirisk data som behandlar sociala erfarenheter och upplevelser. Diskussionen i fokusgrupper gör det lätt att se om gruppen är eniga eller oeniga inom fokusämnet. Fokusgrupper är bra att använda om forskaren vill ta reda på personers tolkningar, interaktioner och normer (Halkier 2010).

Det är viktigt att intervjuaren tar hänsyn till de sociala gruppeffekter som kan uppstå när intervjupersonerna interagerar med varandra. Den sociala gruppeffekten kan hindra att de olika individernas erfarenheter kommer fram. Det kan med andra ord betyda att en person eventuellt inte vågar framföra sina egna åsikter under fokusgruppsintervjun. En fokusgrupp med lyckade sociala gruppeffekter blir inte lika påträngande som en vanlig intervju. Det kan leda till att det kommer fram mycket data som rör fokusämnet. Genom att använda fokusgrupper tillsammans med en annan forskningsmetod kan triangulering skapas. Det betyder att de olika forskningsmetoderna kontrollerar varandras tillförlitlighet (Halkier 2010).

Det är viktigt att forskaren funderar över hur fokusgruppsintervjun ska struktureras och på vilket sätt forskaren vill tillföra information till grupperna. Forskaren kan agera moderator och utifrån det ska forskaren bestämma hur mycket moderatören ska vara involverad i fokusgruppen. Om forskaren är ute efter en strukturerad modell ska moderatören involveras mer i gruppen eller en lösare modell där moderatören inte är involverad lika mycket. Genom att välja en lös modell, där moderatören inte är inblandad i så hög grad, låter forskaren personerna i fokusgruppen själva föra diskussionen genom att bara använda huvudrubriker och inte mängder av frågor. Många forskare använder sig av båda dessa modeller genom att börja med en lös modell för att senare avsluta med den stramare modellen (Halkier 2010).

### **7.2.1 Utförande av fokusgruppsintervju**

För att få användbar empirisk data är det viktigt att forskaren ser sig som ett metodiskt verktyg och att moderatören känner sig bekväm med att leda diskussionen. Det är viktigt att forskaren som moderator är beredd att improvisera. Det kan vara till hjälp att utföra en pilotstudie först för att öva på hur fokusgruppen ska utformas. Moderatörens roll i gruppen är först och främst att lyssna men också vänligt styra in gruppen på de ämnen som fokusgruppen ska beröra. Det är viktigt att forskaren skapar en form av socialt utrymme där personerna i fokusgruppen får framföra sina erfarenheter och tolkningar i en dialog med moderatören. Det är viktigt att moderatören tänker på att skapa sociala interaktioner, inte kontrollera dessa. En annan del av moderatörens uppgift är att se till att alla får prata. Det kan moderatören göra genom att avbryta vid ett lämpligt tillfälle och fråga om det finns andra erfarenheter och åsikter. Är diskussionen svår att få igång kan moderatören ställa en värderingsfråga. Det brukar få personer att starta diskussioner (Halkier 2010).

Det finns tre faser i processen när det gäller fokusgrupper. Det första handlar om *tid* och att forskaren i förväg sätter upp en rimlig tid för varje gruppintervju. Deltagarna måste ha tid till att sitta ner och diskutera men också orka föra diskussionen under den tid som är utsatt. Tiden för en fokusgrupp är maximalt 2 timmar. Den andra fasen handlar om *debriefing* det vill säga att prata om hur deltagarna upplevde sitt deltagande. När en debriefing görs känner deltagarna att de tas på allvar samt att forskaren kan få reda på saker som kan ändras till nästa fokusgrupp.

Den tredje fasen handlar om att en fokusgrupp inte bara är en plats för att lyssna, utan även för *observation*. Moderatoren kan föra anteckningar om det som händer under diskussionen, såsom exempelvis stämning, agerande och vad som sägs när bandspelaren inte är påslagen (Halkier 2010, ss.59-60).

Fokusgruppsintervjuerna utfördes av båda forskarna i denna studie. Den ena agerade moderator och var ansvarig för det stimulimaterial som användes. Stimulimaterialet bestående av påståenden (Bilaga 4) lades fram till fokusgruppen vid lämpligt tillfälle i diskussionen. Moderatoren flikade även in ibland och ställde följdfrågor eller försökte få fler personer delaktiga i diskussionen. Den andra forskaren antecknade och hanterade den diktafon som användes för att spela in fokusgruppsintervjun. Fokusgruppsintervjun genomfördes i grupprum intill de intervjuades ordinarie klassrum. Fokusgruppsintervjuerna varade i 10-20 minuter.

### 7.3 Etik

Det är viktigt att de som deltar i studien är väl medvetna om forskningens syfte och sina rättigheter. Före intervjun är det viktigt att förklara för intervjupersonen att medverkan är frivillig, att en fråga kan undvikas samt att intervjun kan avslutas när som helst. Det är också viktigt att förklara för de medverkande att forskaren ska bevara konfidentialitet och anonymitet så långt det är möjligt. Att skriva på ett samtyckeskrav som beskriver vad det är som gäller för studien och låta medverkande personer få en kopia på dessa kan vara en bra idé. Det är viktigt att forskaren själv ser till att allting sker på rätt sätt, både för forskarens egen del men även för de medverkande personernas (Bell 2006). Det är viktigt att låta intervjupersonerna få tänka igenom sin medverkan noga, det är bättre att de tackar nej i förväg än att de avbryter sin medverkan i den pågående processen (Bell 2006). Forskarna bör också försäkra deltagarna om att ingen annan än forskarna kommer att lyssna till inspelningarna. Det är viktigt att forskaren är realistisk och aldrig lovar någonting som inte går att hålla. Att forskaren ska uppföra sig på ett bra sätt och vara en medmänniska är också viktigt. Detta för att deltagarna eventuellt ska vilja vara med i en fokusgrupp vid ett annat tillfälle. Det är deltagarnas tid forskaren tar i anspråk och deltagarna ska kunna komma ut från intervjuerna med en positiv inställning (Halkier 2010).

### 7.4 Transkribering

En transkription är när forskaren skapar en skriftlig version av det inspelade materialet från intervjun. Att få med allting som händer under intervjun, i form av betoningar, tempo och tonläge, är svårt när transkriberingen sker. Under transkriptionen är det viktigt att forskaren förmedlar röstens semantiska egenskaper i form av text, att forskaren på något sätt skriver ut *hur* ord sades. Om forskaren inte är noga med detta kan betydelsen av det intervjupersonen sagt ändrats radikalt (Gillham 2008).

Att transkribera en fokusgruppintervju kan vara svårt. Deltagarna har en tendens att prata i mun på varandra och avbryta varandra så att meningarna kan verka oklara. Det är viktigt att forskaren återvänder till sina frågeställningar och syfte vid transkriberingen. Det kan vara bra att lyssna på inspelningen flera gånger, detta för att få med tonfall och stämningar. Skriftspråk

och talspråk skiljer sig från varandra, men det är viktigt att få med allting i transkriptionen, så även ord som åh, väl och alltså skrivs ut. Skrattar deltagarna, gör olika ljud eller pausar ska även detta skrivas i transkriberingen. För att sedan bearbeta materialet från fokusgruppen väljer forskaren själv hur detta ska göras, exempelvis genom en analys och skriva ut och markera eventuella kategorier med färgpennor (Halkier 2010).

## 7.5 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet betyder tillförlitlighet och är en viktig aspekt att förhålla sig till under arbetet med en undersökning. För att en undersökning ska ha hög reliabilitet innebär det i praktiken att forskningen är korrekt genomförd. Med validitet menas att forskningen undersöker det som verkligen ska undersökas (Thurén 2007). Att det som forskaren upptäcker i sin undersökning speglar de fenomen som hen är intresserad av (Kvale 1997). Forskningens syfte och frågeställningar måste genomsyra den forskningsmetod forskaren valt att använda. Validiteten kan stärkas till exempel via en pilotstudie (Thurén 2007).

Under studien har en hög validitet och reliabilitet eftersträvat. Bland annat har en pilotstudie genomförts för att höja validiteten. Pilotstudien mynnade ut i att några intervjufrågor omformulerades för att bättre svara till studiens syfte och frågeställningar. För att uppnå en hög reliabilitet har intervjuerna genomförts av två personer samt att resultatet granskats enskilt av båda intervjuarna. Resultatet från intervjuerna stämmer väl överrens med tidigare forskning vilket även det är ett tecken på att reliabiliteten är hög i studien.

## 7.6 Urval

Vid frågan om hur många intervjupersoner som behövs är svaret ganska enkelt. Forskaren behöver fundera på hur många personer som behöver intervjuas för att ta reda på det som behöver ta redas på. Syftet för undersökningen styr hur många personer som ska intervjuas. Antalet intervjupersoner beror också på hur mycket tid som finns till studien. Ibland är det en större vinst att ha färre intervjuer för att få mer tid till förberedelse och analys. (Kvale & Brinkmann 2014).

Vid fokusgruppsintervjuer är urvalet en viktig del av förarbetet eftersom fokusgrupperna är beroende av samspelet mellan personerna i gruppen. I praktiken betyder detta att grupperna inte får vara för homogena eller heterogena. Att ha ett urval efter maximal variation kan säkerhetsställa att skevheter och snedvridning inte sker. Det är viktigt att deltagarna i gruppen känner att de har någonting att säga och att de känner sig trygga nog att uttala sig. Väljer forskaren att ha med personer som känner varandra kan fördelen vara att de antagligen känner sig trygga att prata inom gruppen. Det kan också leda till fördjupad diskussion då personerna delar erfarenheter och upplevelser. Däremot kan detta också vara något negativt. När personerna i fokusgruppen känner varandra skapas en speciell social interaktion och gruppdynamik. Personerna i gruppen kan bete sig efter sina etablerade dominansrelationer som kan leda till att alla personers åsikter inte kommer fram i intervjun. Om forskaren väljer personer som inte känner varandra finns det större möjligheter till att få fram fler perspektiv. Detta på grund av att när personerna inte känner varandra måste de fråga varandra saker då de inte kan ta varandras åsikter för givna. När det gäller att välja antal personer till fokusgruppen finns det många olika rekommenderade antal. Det bästa är att avgöra själv hur många personer som passar till det ämne som ska diskuteras. Däremot är olika forskare enade om att maximala antalet personer i gruppen inte ska överstiga 12 personer. Att välja hur många fokusgrupper som ska användas kan också variera. Är fokusgrupperna en uppföljningsmetod till empiriska datamaterial kan forskaren använda sig av färre grupper (Halkier 2010).

Denna studie kommer att genomföras med hjälp av fyra lärare från två olika skolor. Utöver dessa kommer fyra grupper med 4-5 elever per grupp från två olika skolor delta. De lärare som kommer att intervjuas är lärare som arbetar på skolor som valts ut genom att de är bekanta för oss sedan tidigare. Målet är att intervjua två lärare på en skola och två på en annan skola. Eleverna som deltar i fokusgruppsintervjun ska gå i de intervjuade lärarnas klasser. För att få så rikt intervjumaterial som möjligt och som kan svara på studiens frågeställningar ska en pilotstudie genomföras och analyseras för att kontrollera validiteten på intervjufrågorna.

Studien genomförs i en stad i västra Sverige. Denna stad valdes på grund av den satsning som genomförts i form av ett en-till-en-projekt. Lärarna som arbetar i denna stad lämpar sig för studien då de har möjlighet att arbeta med digitala verktyg i matematikundervisningen.

## **7.7 Genomförande**

Förberedelserna började genom att litteratur och forskning lästes om ämnet. När syfte och frågeställningar utformats arbetades intervjufrågor till de enskilda intervjuerna och påståenden till fokusgruppsintervjuerna fram. Efter detta skrevs ett missivbrev (Bilaga 1) som lämnades till de fyra lärarna och eleverna som skulle delta i intervjun. Eleverna fick ta med sig missivbrevet och föräldragodkännandet (Bilaga 2) hem till sina föräldrar som fick, om eleven ville vara med, godkänna elevens medverkan.

När de var färdiga gjordes en pilotstudie för att säkerhetsställa reliabiliteten på studien. Efter pilotstudien gjordes de sista justeringarna på frågorna så att de blev tydliga och relevanta.

Ett datum och en tid sattes för att genomföra de två första intervjuerna och fokusgrupperna. Dessvärre var det få elever som hade lämnat in sitt godkännande och därav blev det endast en fokusgruppsintervju på den första skolan. Däremot var båda lärarna på plats och intervjuerna kunde genomföras som planerat. Både intervjuerna och fokusgruppsintervjuerna spelades in. I den andra skolan fanns det fler elever så där kunde tre grupper formeras. Båda lärarna intervjuades och även här spelades alla intervjuer in. För att uppnå en hög reliabilitet blev fyra lärare intervjuade och fyra fokusgrupper. På så sätt kunde mönster hos de olika lärarna upptäckas.

Efter intervjuerna transkriberades inspelningarna från både lärarintervjuerna och fokusgrupperna. Detta ansvar delades upp för att öka effektiviteten. Transkriptionerna kodade vi tillsammans och sorterade dessa efter innehåll. Den data som var relevant kom sedan att skrivas ner i resultatet för att sedan analyseras i diskussionen som också skrevs tillsammans.

## **7.8 Analys/bearbetning**

Att analysera innebär att separera någonting i flera delar (Kvale & Brinkmann 2014 ss.231, 234-235). Genom att analysera insamlad data i en undersökning får forskaren fram de delar som är mest frekventa. En analys sker när intervjumaterialet är transkriberat. För att göra det lättare att analysera det transkriberade materialet kan intervjun läsas som en berättelse. Under analysen kodas och kategoriseras data utifrån upptäckta likheter i det insamlade datamaterialet. Bedömning av materialet för att se likheter och skillnader sker kontinuerligt under hela kodningsprocessen. Under kategoriseringsprocessen växer koder fram. Dessa koder är nyckelord som skapas utifrån det mest frekventa i den data som finns och styr sedan den fortsatta analysen (Thornberg & Forslund Frykedal 2009 ss.42, 46, 55).

Studien har kodats och analyserats utifrån detta arbetssätt med hjälp av överstrykningspennor i olika färger. De olika färgerna representerade olika kategorier och koder som hittades. Transkriberingarna som skrivits ned från intervjumaterialen användes som grund för att analysera studien.

## 8 Resultat

I resultatdelen presenteras en kort översikt av vad lärare och elever använder de digitala verktygen, främst iPad, till i matematikundervisningen. Därefter presenteras olika aspekter där lärarna och eleverna berättar lite mer ingående om hur de digitala verktygen används. Denna del kommer även att innehålla vad lärarna och eleverna ser för för- och nackdelar med användningen av digitala verktyg samt deras attityder gentemot de digitala verktygen.

Under studien har det framkommit att lärare och elever på de skolor som deltagit i studien använder sig mest av iPads. De använder iPaden i matematiken mest till färdighetsträning. Detta med hjälp av appar såsom NOMP, King of Math och Kid Math Fun. Ofta får eleverna göra denna träning efter att de arbetat klart i matematikboken: ”Och sen när man är klar så kan man spela” (Fokusgrupp 2). Även fokusgruppen på den andra skolan nämnde detta: ”Vi använder den inte så mycket”, ”Vi använder den oftast på slutet om man är klar” (Fokusgrupp 1). iPads används också till film, både att titta på och skapa. Elever kan rita upp tal på iPaden. Lärarna använder iPaden för genomgångar och elever kan visa hur de räknar. Eleverna gör ofta matematikläxor på sina iPads och lämnar in läxorna till läraren genom en app. Många elever lyssnar på musik. Några av eleverna får i uppgift att varje vecka testa ett visst antal appar för att recensera dem. Några lärare använder sig av QR-koder för att enkelt kunna navigera sina elever till rätt område. Elever använder iPaden som miniräknare för att kontrollera svar och göra större uträkningar. De använder Educreations där eleverna kan visa hur de löser olika matematiska problem för att sedan skicka in det till sin lärare som kan titta på det och kommentera genom ljud eller text. Några lärare och elever har använt sig av en digital matematikbok i iPaden men det gör de inte längre.

Övriga digitala verktyg som används är främst SMART-board och att lärarna har varsin dator. Lärarna använder sina datorer mest till sitt eget arbete och inte undervisningstillfällen. SMART-boarden används vid genomgångar och i samband med att elever presenterar olika arbeten eller uppgifter.

### 8.1 Lärare och elevers åsikter om användning av iPad

Det märks tydligt att iPad inte är någonting nytt för eleverna utan har blivit en del av deras vardag: ”Det är inte tråkigt, det är inte roligt, jag tycker bara det är vanligt” (Fokusgrupp 1). Däremot så märks det att iPaden i vissa fall kan bidra till att eleverna tycker att undervisningen blir lite roligare: ”Det är ju faktiskt mycket mer intressantare att titta på en iPad än att titta på lärarna för de är ju så tråkiga” (Fokusgrupp 4). Även en elev i fokusgrupp 3 höll med om att genom arbetet med iPaden blev undervisningen lite mer motiverande: ”Det blir lite roligare tycker jag och då kanske man jobbar på lite mer” (Fokusgrupp 3). Andra elever var mer tveksamma: ”iPaden kanske inte alltid kan lära en som en matematikbok kan för det är ju människor som är lärare” (Fokusgrupp 3). Den mänskliga kontakten betyder olika för olika elever och det är en smaksak om att vilja arbeta mer självständigt eller handlett av andra. En elev menar att iPaden kan ersätta läraren vid vissa situationer: ”Kanske kan använda Youtube och man typ ska räkna ut något som typ area. Om Läraren är upptagen så kan man söka på Youtube hur man typ räknar ut det” (Fokusgrupp 1). Eleven tar sitt lärande i egna händer och ser till att själv införskaffa sig den information eleven behöver för att komma vidare i sitt arbete och sin utveckling.

Innan eleverna fick tillgång till iPaden i skolan hade de lite olika inställning: ”Alltså jag tycker ju, jag har ändrat inställning för jag tycker den har hjälpt mig mycket” (Fokusgrupp 2). Även om vissa elever var kritiska före införandet så verkar de ha vant sig och insett några fördelar med iPaden. På frågan om vad eleverna skulle tycka om iPaden togs bort från skolan

svarar de på olika sätt att de inte hade gillat det: ”Jag hade blivit ganska arg, för då hade man fått släpa med sig typ, tre fyra böcker varje dag känns det som” (Fokusgrupp 3). Eleven känner att iPaden är mycket smidigare då den innehåller så mycket. En annan elev beskriver det på ett annat sätt: ”Det hade inte varit samma sak, det hade inte varit lika kul då” (Fokusgrupp 2). Även lärarna tror att eleverna tycker bra om iPaden:

Jag tror att de gillar det faktiskt, jag har ju alltid jobbat, man ska jobba rent praktiskt och ren färdighetsträning. Man får blanda. Man ser det på olika sätt. Det blir ännu en aspekt, man lär ju sig på olika sätt. På samma sätt som man arbetar med matte utomhus kan man även använda det här. (Lärare 1)

Läraren beskriver att hen tror att eleverna gillar iPaden men att en varierad undervisning är det bästa. När eleverna fick diskutera om de tycker det är roligt att använda iPaden i matematikundervisningen är det väldigt skilda meningar: ”Det är ju roligare att lära sig när man får använda iPaden istället för ett papper” (Fokusgrupp 3). En annan elev höll inte med:

Det tycker faktiskt inte jag, jag tycker typ när läraren säger, den här läxan ska ni göra i pages och sen lägga in den på, får man inte skriva med handen? Det vi lärde oss i förskolan, nej skriva i iPaden. Men jag vill faktiskt skriva på papper med min hand. (Fokusgrupp 3)

Efter en diskussion kom de fram till att det är bra om de får blanda iPad med penna och papper. Att blanda iPad-undervisning med traditionellundervisning tror även lärarna är det bästa: ”Det finns väldigt bra appar att jobba med, sen ska man inte använda det hela tiden men man kan förstärka det man ändå håller på med. (Lärare 1)

En fördel med iPaden är att eleverna kan ta med den hem. Detta gör det lättare för eleverna att mängdträna hemma. Eleverna slipper då att ta hem sina matematikböcker och stencilen för att öva och inte få respons förrän tidigast dagen efter, om elevens förälder inte ger respons hemma:

Elev 1 – Men det är ändå bra om man typ vill jobba hemma så behöver man ta med sig massa grejer  
Elev 2 – Det känns lite lättare också för då är det ju liksom, en sak med massa saker i den man kan jobba med.  
Elev 3 – Ja  
Elev 1 – Jag tror folk tycker det är (kortare paus) det känns bättre att jobba med iPaden för man såhär spelar spel på iPaden varje dag hemma, så blir det lätt att man jobbar mer hemma med det. (Fokusgrupp 3)

Eleverna menar här att det är enkelt att ta med sig iPaden hem för där har de sina arbeten samlade. Eftersom många av eleverna har tidigare erfarenheter av iPad och datorer hemma så har de även en vana av att använda dessa som nöje på fritiden. Därmed menar en av eleverna att det blir lite mer naturligt att man även tränar och gör sina läxor på iPaden hemma.

## 8.2 Läxor med digitala verktyg

En elev påpekar att användandet av iPad har gett dem möjligheter som inte riktigt fanns innan: ”iPad är faktiskt ett väldigt bra verktyg för vi kan göra filmer och allt” (Fokusgrupp 4). Att göra filmer var någonting som lärarna använde vid läxor. Eleverna fick då använda sig av appen Educreations och exempelvis tänka högt och spela in detta samtidigt som de ritar lösningen: ”Typ ifall vi har läxa så kan vi spela in det på iPaden med” (Fokusgrupp 4).

Eleverna i en av skolorna har veckans problem i matematikläxa varje vecka. Läxan innebär att eleverna får ett matematikproblem av sin lärare inspelat via appen Showbie. Där får eleverna lösa problemet på en digital whiteboard samtidigt som de spelar in sin röst och berättar hur de tänker:

Elev 1 - Så där står det veckans problem och hen [läraren] har spelat in sin röst och läser upp problemen och då brukar jag screenshotta [ta en skärmbild] och infoga det i mitt min lösning.

Elev 2 - Det gör jag också

Intervjuare - Tycker ni det är bra att jobba på det sättet?

Elev 3 - Ja.

Elev 2 - Det är enkelt att förstå.

Elev 4 - Ibland om man inte kan uppgiften så skriver man kan inte och skickar in den.

För hen [läraren] vill alltid att man ska lämna in den och att man har kollat på den. (Fokusgrupp 1)

Eleverna beskriver att det är ett enkelt sätt att förstå läxan när de hör lärarens röst samtidigt som de ser problemet. En annan elev beskrev arbetssättet som ”Bra, det är enkelt att förstå” (Fokusgrupp 1). Eleverna ser även en skyldighet emot läraren att skicka in även om de inte löst matematikläxan:

När det gäller läxor så arbetar jag med en app som heter Showbie, då får jag alla läxor där. Och jag har dem på ett ställe och slipper leta efter dem och jag kan rätta dem under tiden. Det försvinner inte, jag har dem på samma ställe, man har koll var eleverna befinner sig och vad de har gjort. Då kan jag ta bort ett papper när jag är färdig med det, ja man har koll helt enkelt. Man har koll var alla befinner sig. Man kan tydligt visa elever och föräldrar sen om de inte har gjort det. Det hjälper mig. Eleverna får uppgift att skicka till mig istället. (Lärare 1)

Läraren beskriver här hur det är en fördel att använda iPaden till läxorna. Hen använder appen Showbie där hen enkelt kan se vilka som skickat in sina läxor. Läraren upplever en stor fördel i att allt är samlat på ett ställe och att det är enkelt att rätta efter hand när de kommer in. Läraren är även inne på samma spår som eleven som beskrev att svaret på att skicka in ligger hos eleven.

En annan av lärarna ser en stor fördel med de digitala verktygen när det gäller läxor. Hen har en app som gör det möjligt för läraren att läsa in läxorna på elevernas modersmål:

Jag kan individanpassa till elever med olika språk. Att jag kan få saker och ting översatta. Till exempel via Educreations så har eleverna samma läxa inläst på fem olika språk i klassen. Så att eleverna kan ta till sig och förstå läxorna på ett bra sätt, sedan vill jag att de ska redovisa på svenska men att förstå vad det är. Jag kan i princip arbeta utan språkstödjare. (Lärare 2)

Hen ser en fördel med att eleverna kan få läxan på både svenska och sitt modersmål för att eleven ska kunna förstå uppgiften hemma. I skolan har läraren ofta språkstödjare eller så kan hen själv förklara mera för att de elever med annat modersmål ska förstå vad som menas.

### 8.3 Digitala verktyg för färdighetsträning

Lärarna och eleverna ser ändå flest fördelar. En av de fördelar, och det vanligaste förekommande användningsområdet för iPaden, som alla lärare och elever talar om är färdighetsträningen. Alla intervjuade lärare och elever i fokusgrupperna använde sig av färdighetsträning i iPaden. Främst användes appar så som Nomp och King of Math:

Så kan man träna mycket mer också på det man behöver öva på, för det finns ju typ jättemycket appar för vad som helst. (Fokusgrupp 3)

En av lärarna styrker detta och svarar på frågan hur hen arbetar med digitala verktyg i sin matematikundervisning: ”Man kan säga färdighetsträning, man kan använda King of Math eller Nomp” (Lärare 3).

Det finns appar till iPaden där eleverna kan träna sig i princip alla olika matematiska områden. En lärare menar att mängdträning naturligtvis var tillgänglig innan införandet av digitala verktyg också. Men en stor skillnad är att eleverna nu får respons direkt:

En fördel är ju jag behöver inte sitta och rätta alla dessa tabellerna, det kommer ju automatiskt i apparna. En nackdel är ju inte alltid lätt att hitta alla bra appar. Jag får ju leta på ett annat sätt än vad man gjort tidigare. (Lärare 4)

I och med mängdträningen i de olika apparna sparar lärare tid då läraren slipper rätta all mängdträning. Dock krävs tid för att hitta bra appar att använda sig av som tränar på rätt moment. En del kanske tänker att läraren måste rätta för att få en överblick för att se hur de går för eleverna, men det behövs inte alltid. I appen NOMP, skapar eleverna en inloggning och läraren en annan typ av inloggning. Läraren lägger därefter till eleverna till sin klass i programmet och kan efter det överskåda elevens resultat. Appen kan hjälpa till att ge läraren en större överblick över eleven och klassens kunskaper utan att själv sitta och rätta mängdträningsstenciler.

## 8.4 Redovisningstillfällen med digitala verktyg

Vid redovisningstillfällen ser både lärare och elever fördelar med att kunna använda sig av iPaden tillsammans med till exempel en SMART-board. Eleverna kan då antingen visa hur de gjort exempelvis när de räknat och förklara för hela klassen. För de elever som tycker det kan vara lite jobbigt att stå framför klassen finns möjlighet att spela in sin röst samtidigt som de visar på sin iPad hur de gått till väga:

Elev 2 – Jag vill inte bli den som visar upp för det är alltid så pinsamt.  
Elev 4 – Jag brukar alltid gå ut ur klassrummet när de visar upp min.  
(Fokusgrupp 1)

Två av eleverna tycker det är jobbigt att redovisa sina lösningar inför de andra och tycker det är pinsamt att höra sin röst spelas upp. De lämnar då klassrummet under de minuter som deras lösning visas för resterande del av klassen: ”Istället för att stå och prata inför hela klassen så blir det lättare, inte lika pinsamt” (Fokusgrupp 4). På så sätt kan de ändå visa läraren och sina klasskamrater hur de har gjorts.

Vid genomgångarna i skolan ser flera av lärarna en stor fördel att kunna använda sig av iPaden och SMART-boarden. Lärare 1 berättar:

Istället för att man står framme vid tavlan, för då står man ju oftast med eleverna med ryggen mot alla andra och det tar oftast lång tid att rita upp vad de har gjort. Så det tar ju mer fokus än det matematiska innehållet plus att man kan spara det man gjort, vilket jag tycker är bra.

Att slippa rita upp saker på tavlan ser läraren som största tidsvinnare. Det gör också att läraren får en bättre kontakt med klassen då hen har ansiktet mot klassen istället för mot tavlan. En annan del läraren anser vara bra är att hen kan spara sina genomgångar. Detta ger möjlighet till att bland annat repetera vid ett senare tillfälle eller att delge de som är frånvarande vad som behandlats under dagen. Läraren ser fler fördelar med det tidssparande arbetet:

Man skyndar på lektionen lite, på ett bra sätt. Så att det är matematikboken som jag har är även digital. Allting jag har i boken finns digitalt och istället för att jag ska rita upp det om det är till exempel pengar och att det blir fokus på det istället så kan jag visa vad vi ska göra. Barnen slipper att vänta så mycket hela tiden. Så det kan jag säga att där har jag förändrats mycket, det går liksom snabbare om jag ska visa någonting i ett räknehäfte, se vilken bra lösning. Då ska man visa och diskutera man samlas runt den istället för att alla ska samlas runt en bänk. Blir opraktiskt. Alla ser det med en gång. (Lärare 1)



Läraren menar att eleverna slipper vänta så mycket hela tiden. Istället för att eleverna bara ska sitta tysta och vänta medan läraren målar upp saker på tavlan finns allt där på ett ögonblick. Därmed slipper eleverna bli otåliga eller ha svårt för att höra vad en lärare säger som pratar in i tavlan.

Lärare 1 nämner här att hen har matematikboken tillgänglig digitalt så att hen enkelt kan visa olika uppgifter på SMART-boarden. Att ha matematikboken digitalt är något som eleverna på en annan skola ser som något intressant och spännande:

Det hade vara väldigt roligt om man hade matteboken i iPaden för det hade varit något nytt och som inte någon annan hade gjort, men vi behöver inte göra det i sex år om och om igen. (Fokusgrupp 3)

Eleverna tycker att det hade varit spännande med ett nytt sätt att arbeta i matematiken. Lärarna på den andra skolan är dock starkt kritiskt till att använda digital matematikbok. Lärare 2 berättar om sina erfarenheter av den digitala matematikboken:

Det var värdelöst, riktigt dåligt. Tekniken har inte riktigt hunnit med än utan förlagen har egentligen bara överfört boken till rena PDF:er som man sitter och jobbar med. Det var många grejer som inte fungerade, exempelvis i geometriavsnittet. Då skulle eleverna mäta och så har de zoomat och då blev det konflikter där, då stämmer det ju inte. (Lärare 2)

Läraren menar att det de digitala matematikböckerna som de hade tillgång till på skolan endast är direkt överförda från bokform till digital form. Hen ser ingen mening med detta och att det bara bidrar till att eleverna får svårare att använda sin matematikbok. Några av eleverna i fokusgrupp 1 såg nackdelarna med matematikboken i iPaden:

Elev 1 – Fast den hackade väldigt mycket så vi tog vanliga böcker istället  
Elev 4 – Vissa tyckte att det inte var så bra  
Elev 3 – Det hackade  
Elev 2 – Min gick perfekt  
Elev 1 – Man hade iPaden så var det typ en målad så skriv typ hur många centimeter det var. Så på några var den typ mycket mindre än den var i verkligheten. Så man fick fel på sådana uppgifter så började vi matteboken. (Fokusgrupp 1)

Eleverna beskriver att matematikboken delvis hackade i iPaden. Att det hackar betyder att det tar lång tid eller att iPaden låser sig när det görs ett sidbyte. Eleverna beskriver även att eftersom det bara är en PDF i iPaden blir det fel med avstånd där eleven ska mäta. Om det står i boken att något är 4 cm och du mäter det mot iPaden skulle du kunna få allt från 1 cm till 20 cm beroende på hur mycket du zoomar i PDF-filen.

## 8.5 Musik vid lärande

Från intervjuresultatet framgick att musik var en stor del av iPadens användningsområde. Det fanns inga frågor om musikanvändande på iPaden men alla grupper och en del lärare talade ändå om detta. Många elever nämner att de får lyssna på musik under matematiklektionerna och det råder delade meningar om huruvida det är bra eller dåligt. Eleverna som inte får lyssna på musik längre tycker att det är tråkigt att de inte får det:

För många hade dåligt betyg på en uppgift så hen [läraren] att det beror på. Så sa någon att det beror på att man lyssnar på musik, på att man pratar. Vi måste jobba mer på lektionerna för att få bättre betyg tills vi går ur sexan. (Fokusgrupp 1)

På frågan om de tycker att det blir lättare att arbeta utan musik svarade alla i fokusgrupp 1 ja. En elev som har suttit och funderat på frågan ett tag sade: ”Bra för oss själva fast det är inte lika roligt” (Fokusgrupp 1). En annan elev hade både en positiv och negativ attityd till musik under matematiklektionerna: ”Jag har så högt att jag får ont i huvudet. Men då hör man ingen annan och man låser ute alla andra” (Fokusgrupp 3). En annan elev nämnde en nackdel med musiken och som har visat sig vara återkommande i alla våra fokusgrupper: ”Mm, men på iPaden också då kanske man byter låt hela tiden så glömmer man lätt av att jobba. Så håller man på med Spotify hela tiden” (Fokusgrupp 3).

Det fanns en del blandade åsikter om att lyssna på musik under matematiklektionen. En av de elever som var positiva till att lyssna på musik på matematiklektionerna beskriver det såhär: ”Det är bra för man fokuserar bättre” (Fokusgrupp 2). En annan elev beskriver att hen distraheras på ett positivt sätt av musiken:

Jag är så distraherad av min musik och min matte. Om jag sätter i mina hörlurar, det finns gånger jag suttit kvar när alla andra har gått ut. Jag har tänkt på att jag ska jobba och tänkt på musik så jag har suttit kvar så har alla andra gått ut. (Fokusgrupp 3)

Eleven tar då hjälp av musiken för att fokusera på sitt matematikarbete. En del elever tyckte dock att musiken kunde göra dem okoncentrerade. När de blir tillfrågade om de väljer att ta bort musiken vid dessa tillfällen svarar de: ”Ja, ibland. Jag får in massa saker i huvudet och så kan man få hjärnsläpp och vet inte vad ett plus ett är”. En av lärarna tror att musiken kan vara bra för eleverna:

Jag har tänkt på min egen skolgång så hade jag hjälp av musik vid inläring. Jag hade hjälp av att lära mig rytm och ljud liksom. Så jag hade alltid en skiva som gick i bakgrunden... så det kan vara både lugnande och stänga ute andra ljud och vara inspirerande för den som har nytta av musik om man säger. (Lärare 3)

Läraren menar att hen själv har erfarenhet av musikens styrkor vid inläring men hen menar också att det inte är för alla. Fortsättningsvis beskriver läraren att hen inte gör så stor grej av att eleverna får lyssna på musik på lektionen: ”för då kommer de som behöver ha musiken att använda sig av det och dem som inte behöver den kommer att sluta på sikt”. Läraren menar att det som inte är tillåtet blir attraktivt för eleverna medan om det är en mer tillåtande miljö så kommer eleverna att fatta egna beslut om vad som är bäst för dem själva.

## 8.6 Digitala verktyg som distraktion

Lärarna och eleverna ser mest fördelar med användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Det finns en del nackdelar också men lärarna tror och tycker att det är nackdelar som troligtvis hade uppstått även utan digitala verktyg. Ett exempel på det är att iPaden kan vara distraherande och att eleverna tappar fokus. Lärarna menar då att även utan användande av iPad finns det elever som tappar fokus och ägnar lektionstiden åt andra aktiviteter. Lärare 2 uttrycker sig såhär:

Nackdelen är väl att de spelar, att eleverna använder den till fel saker. När de tror att vi inte ser, haha. Det stjälar mycket tid så att säga. Man får ha tydliga rutiner, som att nu har vi flygplansläge under genomgången så att allt fokus hamnar på ett och samma ställe. (Lärare 2)

Även eleverna tycker att iPaden kan vara distraherande och de berättar gladeligen var i klassrummet eleverna kan sätta sig för att ingen av lärarna eller klasskamraterna ska se vad de gör på sin iPad:

Elev 2 – Jag blir okoncentrerad om jag jobbar med iPaden för att (kortare paus). Jag vet inte varför

Elev 3 – Nu ser ingen mig då kan jag gå in och jobba med annat än matematiken.

Elev 1 – För det finns det här. Vi har klassrummet så, så är det akvariet där emot och det finns en vägg och bakom det finns det en vägg och bara framför kan det komma och där kan man ta med sig iPaden och kanske spela.

Elev 3 – Aa, och ingen kan se mig och direkt när de kommer så kan man klicka av och så gå in på matematiken så börjar man göra

Intervjuare – är det lätt att man gör så?

Elev 1 – Ja

Elev 3 – Jättelätt

Elev 2 – Ja (Fokusgrupp 1)

En av lärarna bekräftar att iPaden ibland gör att eleverna tappar fokus: "[---] en del vill använda sin iPad jämt. Det blir många frågor men å andra sidan var det svårt att få dem koncentrerade innan också" (Lärare 1). Läraren menar då att även om iPaden kan vara något som distraherar eleverna så fanns det liknande problem innan de fick tillgång till dessa.

## 8.7 Andra aspekter av digitala verktyg

Det fanns argument för att iPaden har en negativ påverkan på undervisningen. Att internet kunde göra att iPaden laggade var en bidragande faktor till negativ attityd: "Det är jobbigt om man inte har något bra internet" (Fokusgrupp 1). Det mesta handlade om att eleverna tyckte att det var jobbigt när spelen blev sega eller började lagga:

iPad på matematikundervisningen kan ju vara också när man är på NOMP och då kan ju NOPM såhär lagga upp eller någonting och då kanske, och sen är det ofta så att det kommer samma tal tre gånger innan någonting byts och det är inte så kul. (Fokusgrupp 2)

En elev beskriver en annan negativ effekt av användandet av iPaden: "Och jag tycker tanken med bara skärm som lyser, det gör så att jag får lite ont i huvudet" (Fokusgrupp 1). Eleven beskriver att hen ibland kan få ont i huvudet av att titta för mycket på iPadens skärm.

Det som lärarna såg som det största hindret för användandet av iPaden i skolan var den bristande kompetensutvecklingen. Lärare 3 tycker att det borde finnas mer strukturerade rutiner för hur iPaden ska användas i undervisningen:

Nej men såhär är det. För det första så har vi inte tycker jag, vi saknar, vi skulle ha en policy hur ja vi i skolan ska arbeta med det. Vad ska man göra i fyra vad ska vi göra i femman, vad ska man göra i sexan. Och det har vi inte, nu kör man sitt eget race liksom och då blir det att olika arbetslag använder den olika mycket. (Lärare 3)

Lärare 2 menar att det krävs en egen drivkraft och att det krävs att läraren tar ett eget ansvar och lär sig mer:

Precis som med läromedel, om man får ett nytt läromedel, då sätter man sig ner och läser igenom lärarhandledningen för att förstå hur det ska användas, sedan kan du använda den. Det är samma sak med digitala verktyg och man kan inte hoppa över det steget och vissa kanske gör detta, förstår man inte direkt så är det inte bra kanske vissa tror. (Lärare 2)

Alla lärare höll med om detta. Genom att göra detta steg ökas arbetsbördan med de digitala verktygen till en början. När de senare har satt sig in i hur apparna fungerar minskar den.

## 9 Diskussion

Enligt läroplanen ska skolan anpassa undervisningen till varje enskild elev och eleverna ska få uttrycka sig i så många uttrycksformer som möjligt. För att kunna göra det är det bra med olika verktyg eftersom elever lär på olika sätt. Det står även att elever ska kunna använda sig av modern teknik som redskap för kunskapssökande och ha verktyg för lättillgänglig och uppdaterad information (Skolverket 2011).

Lärare och elevers användande av digitala verktyg kommer till stor del i diskussionen tolkas utifrån de fyra stegen i EUMO-modellen. De fyra stegen är ersätta, utveckla, modifiera och omdefiniera (se modell s. 5). Det framkom att lärare och elever befinner sig på olika stadier i denna modell när de arbetar med digitala verktyg.

Både lärare och elever beskriver appen NOMP som deras största användningsområde i iPaden. Denna app är en ren färdighetsträning där eleverna endast får arbeta med automatisering av de olika räkneavsnitten. Lärarna tycker att det är ett bra verktyg. En lärare beskriver fördelen med appar som NOMP med tanke på att hen inte behöver sitta och rätta multiplikationstabeller.

Lärare 3 använder sig av de digitala verktygen för att effektivisera sitt eget arbete genom att appar får ansvara för rättningsarbetet. Lärarens arbete kan sättas in i steg två i EUMO-modellen där tekniken används på ett sätt som tidigare var möjligt innan men förenklar och förbättrar resultatet genom att stärka vissa funktioner (Steinberg 2013). Apparna ger eleverna direkt feedback och de behöver inte vänta på att läraren ska rätta utan resultatet ges direkt. Detta är en av fyra grundstenar som har bidragit till TV- och datorspels popularitet (Steinberg 2013). Enligt Statens medieråd är det 73 procent av alla elever i åldrarna 7-9 år som har tillgång till dator eller tv hemma spelade år 2014 spel på dessa minst en gång i veckan (Statens medieråd 2014). Undersökningen befäster att TV- och datorspel är vanligt förekommande hos åldersgruppen och då utgår vi från att eleverna i åldersgruppen gillar att spela spel då de gör det på sin fritid. Att då föra in ett av spelens grundmoment i skolan tror vi kan öka motivationen hos eleverna. Detta är också någonting som Petersen (2012) tar upp och hon menar att undervisning inspirerad av elevers vardag leder till större intresse för matematiken (Petersen 2012). Även Jämterud (2010) påpekar vikten av detta och menar att de digitala verktygen hjälper elever att lära sig på sina egna sätt (Jämterud 2010). Detta kan kopplas till kognitivismens sätt att se på utveckling där elevers egen nyfikenhet är det centrala. Både kognitivismen och det sociokulturella anser att läraren ska inspirera sina elever att anstränga sig för att lära sig någonting nytt, vara delaktig och inte föra traditionell katederundervisning (Säljö 2000). Petersen (2012) menar att undervisningen, med fokus på matematiken, blir mer intressant för eleverna om den ligger nära deras egen vardag (Petersen 2012). Enligt Statens medieråds (2014) undersökning så har 87 procent av alla barn mellan 9-12 år tillgång till en lärplatta och 96 procent av samma målgrupp har tillgång till en dator (Statens medieråd 2014). Därmed kan ett argument framföras om att lärplattor, såsom iPad, och datorer är en del av elevers vardag. Petersens (2012) tes om att en vardagsnära undervisning höjer motivationen skulle då kunna appliceras på att datorer och lärplattor höjer motivationen hos elever. Eleverna stärker påståendet om att lärplattor är vardagligt.

Att som lärare försöka att praktisera arbetet på det sätt som EUMO-modellen beskriver i steg tre och fyra kan vara svårt. När eleverna tillfrågades vad de hade velat göra med de digitala verktygen i matematikundervisningen svarade några att de ville ha matematikboken i digital form. Lärare och elever på en annan skola har arbetat med digital matematikbok. Läraren på den skolan tyckte att det var värdelöst att använda digital matematikbok. I det här exemplet

finns det en tydlighet i att det kan vara svårt för lärarna att hitta nya arbetsätt som främjar de digitala verktygens potential. Eleverna tror att de funnit en ny kreativ lösning som ska göra matematiken ny och att ingen annan har tänkt på det innan. Samtidigt har en lärare i samma stad redan använt det tillsammans med sin klass och ratat arbetsättet. Lundin och Nordström (2014) lyfter detta och menar att det inte räcker med att byta ut läromedlet från ett fysiskt- till ett elektroniskt exemplar. För att de digitala hjälpmedlen ska ge effekt krävs det att läraren arbetar aktivt för att skapa ett motiverande arbetsätt (Lundin & Nordström 2014). I jämförelse med EUMO-stegen ligger matematikboken i iPaden på det första steget, ersätta. I steg tre och fyra modifieras arbetet på ett sätt som drar fördel av de digitala verktygen som tidigare inte funnits (Steinberg 2013). En del i dessa steg är att läraren utformar arbetet på ett sätt som inte är möjligt utan de digitala verktygen. Ett exempel på detta som några av eleverna lyfte är att presentera arbeten med hjälp av musik och bild. Några av lärarna arbetar med flippade klassrum. Lärarna ger sina elever inspelade matematikuppgifter som de ska titta på och försöka lösa hemma. När eleverna sedan kommer till skolan är de insatta i uppgiften och klassen löser den tillsammans. En annan elev berättar att hen tycker att iPad är ett väldigt bra verktyg att använda för exempelvis bild och film. Det här tyder på att några av lärarna har börjat arbeta i transformationssteget. Genom att låta elever använda appen Educreations vid redovisningar fick eleverna spela in sin röst samtidigt som de ritade eller lade in bilder när de redovisade en uppgift. Eleverna fick sedan möjlighet att visa upp olika lösningar på uppgiften som de arbetat med. Detta kan kopplas till innebörden i begreppet den proximala utvecklingszonen. Elever får utifrån sina egna kunskaper lära sig någonting nytt av sina klasskamrater och på så sätt utmanas till vidare kunskap. Detta kan kopplas till det sociokulturella synsättet där eleverna lär i interaktion med varandra. Genom att låta eleverna se på varandras lösningar kan också leda till att eleverna får utmanas genom den proximala utvecklingszonen. Säljö (2012) menar vidare att IT är ett redskap där bild och text blandas och blir en förlängning av människors kommunikation (Säljö 2012).

I och med att en-till-en-projekt har genomförts i staden där undersökningen gjordes har lärarna möjlighet till att utveckla sin undervisning med hjälp av digitala verktyg. Däremot har en undersökning gjord av Skolverket visat att tillgång till digitala verktyg inte behöver vara en garanti för bättre undervisning. Hur de digitala verktygen används i undervisningen är den största faktorn undervisningskvalitén (Alexandersson, Linderöth & Lindö 2001). En annan undersökning gjord av Skolverket (2013) visade att anledningen till att lärare inte använde sig av de digitala verktygen var brist på pedagogiskt stöd i IT-användningen (Skolverket 2013). En av lärarna påpekar detta och förklarar att hen skulle vilja att skolan skapade en policy i hur de ska arbeta med de digitala verktygen. En annan lärare anser att hens egen drivkraft har lett till hens goda kompetens i att använda digitala verktyg i undervisningen. Detta är någonting som Samuelsson (2014) påpekar. Hon skriver att för att lyckas behöver både lärare och elever arbeta med de digitala verktygen i praktiken (Samuelsson 2014). Även Jämterud (2010) betonar hur viktigt det är att skolan förmedlar den digitala kompetensen till sina lärare (Jämterud 2010). En annan aspekt som medförde att lärare och elever inte använde de digitala verktygen var att de kunde uppstå problem. Enligt undersökningen av Skolverket var detta ett av problemen 2012 (Skolverket 2013). En elev förklarar att iPaden hackar väldigt mycket och ansåg detta som ett problem.

Problemet med att eleverna blir ofokuserade är någonting som både lärare och elever tar upp. Lundin och Nordström (2014) stärker bilden av att datorn eller, som i det här fallet, iPaden kan vara distraherande (Lundin & Nordström 2014). Att eleverna går in på annat är ett problem som lärare ser. Men de tror också att eleverna hade kunnat bli distraherade även utan digitala verktyg.

Många elever får möjlighet att lyssna på musik under sitt arbete. Det är blandade känslor hos eleverna där vissa ser det som positivt och andra som negativt. De elever som inte vill använda musiken väljer då bort det under arbetet. En lärare ser styrkor med att eleverna får använda musiken då hen själv hade stor hjälp av det vid sin egen inläring. Det som är intressant med musiklyssnaden är att det framgår av eleverna att detta är ett av det största användningsområdet för iPaden.

## 10 Metoddiskussion

Vår upplevelse är att vi fått ett resultat som speglar tidigare forskning inom ämnet. Med detta som grund så bör vår undersökning hålla relativt hög realitet och validitet.

Valet av de olika intervjuerna ser vi som lyckat. Lärare som fick genomgå en enskild intervju hade många tankar om de digitala verktygen som gav oss ett rikt material att arbeta med. Vår tanke från början var att vi skulle ge enkäter till eleverna för att undersöka deras erfarenheter om de digitala verktygen. I efterhand känns det bra att det istället genomfördes en fokusgruppsintervju. Fokusgruppsintervjun ser vi som lyckad då eleverna hjälpte varandra att utveckla svar. Hade vi talat enskilt med elever tror vi att de inte berättat lika mycket om sina erfarenheter av digitala verktyg. Att eleverna ingick i en fokusgrupp med sina klasskamrater gav dem en trygghet redan från start och de hade inte svårigheter att få igång ett samtal. Om något ska ses som mindre bra med fokusgruppsintervjun är det att vissa elever tar större plats vilket medför att andra elevers åsikter inte kommer fram.

Vi har försökt att inte hålla med eller säga emot lärare och elever utan det är deras erfarenheter av de digitala verktygen som är relevanta för vår studie, inte vårt eget tyckande. Efter intervjuerna har vi lyssnat på inspelningarna för att skapa oss en uppfattning om vad intervjupersonen verkligen har sagt. Det inspelade materialet kunde ibland skilja sig från den känsla vi fått under intervjun. Vid transkriberingen hördes att vi vid vissa tillfällen har agerat värderande genom hummanden och enstaka medhåll. Om detta har påverkat lärarnas svar är någonting vi inte kan konstatera men möjligheten finns.

Vad gäller plats och avsatt tid fick vi anpassa oss efter de vi skulle intervjuas. Tillsammans sattes datum för intervjutillfället och på plats på skolan bestämdes lokalen för intervjun. Vid de flesta av intervjuerna kunde vi sitta enskilt i en lugn miljö utan störande moment. Vid en av fokusgruppsintervjuerna satt vi i ett grupprum som anslutade till klassrummet där resten av klassen befann sig. I klassrummet var det högljutt och det störde vår fokusgrupp något. I övrigt har intervjuerna fungerat bra och vi har fått rikligt med data att arbeta med.

Att resultatet kan få en viss skevhet är en risk vid intervjuer. I vissa fall kan intervjuerna påverka respondenternas svar, även om detta kan ske omedvetet. Denna skevhet kan uppkomma på grund av att intervjuaren har förutfattade meningar. Det finns många faktorer som kan leda till skevhet i intervjuerna, speciellt om forskaren är väldigt engagerad och intresserad i den frågeställning som studien baseras på. Skevheten blir extra tydlig ifall forskaren väljer ut litteratur utifrån egna uppfattningar och värderingar (Bell 2006, s.167). För att undvika att resultatet påverkas av intervjuaren har vi försökt att hålla oss neutrala och inte reagera så mycket på svaren. Frågan ställs och intervjupersonen får svara. Frågorna vi ställt under intervjun är utformade att inte vara ledande. Genom den genomförda pilotstudien omformulerades några frågor för att bättre svara på studiens syfte och frågeställningar. För att få längre och mer utvecklade svar så lämnas en liten paus mellan varje fråga. Det hände då att intervjupersonen utvecklade sitt svar mer eller tog en ny riktning. Däremot så var många av lärarna stressade. Hade lärarna haft mer tid till förfogande tror vi att deras svar varit än mer utvecklade.

Eftersom det resultat som uppnåtts speglar tidigare forskning anser vi att valet av metod var lyckat. Metodens genomförande gav rikligt material att analysera och fastställa resultat ifrån.

## 10.1 Didaktiska konsekvenser

Vi anser att denna studie kan bidra till ökat intresse av digitala verktyg i undervisningen. Vår studie har visat att de positiva sidorna överväger de negativa gällande användningen av digitala verktyg i undervisningen.

En förhoppning är att skolor och kommuner inser vikten av att satsa på lärares kompetensutveckling inom IT och de digitala verktygs användningsområden. Många gånger handlar det om att konkret visa vad de digitala verktygen kan användas till. Det handlar även om att inspirera lärare att ta sig tid att testa och utveckla sitt eget kunnande inom området. Vi anser, precis som några av lärarna i vår intervju, att det krävs ett eget intresse för att kunna utveckla sitt arbete. Samma princip gäller inom alla ämnen.

Att se en stege med olika grader av digitala verktyg som presenteras i EUMO-modellen var lite av en ögonöppnare för oss. Det är svårt att på egen hand komma på saker som är möjliga om ingen större erfarenhet av de digitala verktygen finns. Modellen utgör även en stege som är lätt för lärare att anamma och de kan enkelt se var de befinner sig. Ibland kan det upplevas som maximal användningspotential är nådd men med modellen kan lärare arbeta mot en större kunskap.

Det har framkommit att digitala verktyg inte är någonting nytt för eleverna. Eleverna har en stor erfarenhet och kunskap om de digitala verktygen och det kan leda till att det blir enklare för läraren att använda dessa i undervisningen. Många lärare ansåg att det största problemet var att eleverna gjorde någonting annat än det som var lektionens syfte. Distractioner kommer att finnas även utan de digitala verktygen och ser lärare potentialen istället för de negativa konsekvenserna kan goda resultat uppnås.

Att eleverna behärskar de digitala verktygen bättre än lärarna kan upplevas som lite obekvämt för lärarna. Tidigare har läraren i princip alltid haft större kunskap om undervisningsmaterialet än eleverna. Att en elev istället är experten kan kännas som ett underlag för läraren. Men så är det ju givetvis inte. Vi lär hela tiden av varandra och en lärare bör enligt oss skatta sig lycklig att det finns en stor expertis inom de digitala verktygen i klassrummet.

## 10.2 Vidare forskning

Vi tycker det hade varit intressant att studera hur de digitala verktygen fungerar i en holistisk ämnesintegrering. Påverkar de digitala verktygen arbetssättet vid tematiska arbeten, och i så fall hur?

Det hade också varit intressant att jämföra lärares kompetensutveckling i de digitala verktygen gentemot den kompetensutveckling de får i andra ämnen. Att se lärares attityder till vikten av kompetensutveckling i olika ämnen kan säkerligen ge en intressant studie.



## 11 Tack:

Vi vill tacka följande personer:

- De lärare och elever som ställt upp på våra intervjuer
- Vår handledare Carin Falkner och hennes kollega Ann Ludvigsson. Ni har genom ert handledningsupplägg givit oss massvis med respons, både från er och från våra studiekamrater.
- Våra studiekamrater, Emma och Edit, Ramona och Emma, Erica och Rebecka som gett oss respons under arbetes gång.
- Alla klasskamrater som dagligen fikar vid 10:30 och utbytt värdefull information om uppsatsskrivandet.
- Johannes och Patrick som hjälpte oss med vår pilotstudie

## 12 Referenser

- Alexandersson, Mikael, Linderöth, Jonas & Lindö, Rigmor (2001). *Bland barn och datorer: lärandets villkor i mötet med nya medier*. Lund: Studentlitteratur
- Bell, Judith (2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. 4., [uppdaterade] uppl. Lund: Studentlitteratur
- Björkdahl-Ordell, Susanne (2006). Kvantitativ data och forskningsansats. I: Dimenäs, Jörgen (red.) *Lära till lärare: att utveckla läraryrkets olika dimensioner utifrån ett vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Borås: Högskolan i Borås
- Bruun, Sara (2015). *Digitala arbetssätt i klassrummet: att våga ta språnget*. 1. uppl. Stockholm: Gothia Fortbildning
- Europeiska unionen (2006). L394. I: *Europeiska unionens officiella tidning* [Elektronisk resurs]. 49(30 december) art. 2.  
Tillgänglig på Internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ:L:2006:394:TOC>
- Gillham, Bill (2008). *Forskningsintervjun: tekniker och genomförande*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Halkier, Bente (2010). *Fokusgrupper*. 1. uppl. Malmö: Liber
- Hillman, Thomas & Säljö, Roger (2014). Digitala teknologier omfamnas i matematikundervisningen. I: Lantz-Andersson, Annika & Säljö, Roger (red.). *Lärare i den uppkopplade skolan*. 1. uppl. Malmö: Gleerup
- Jakobsson, Anders (2012). Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling. I: *Pedagogisk forskning i Sverige 2007*, 17, 3-4 s 152-170
- Jenner, Håkan (2004). *Motivation och motivationsarbete: i skola och behandling* [Elektronisk resurs]. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling  
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1839>
- Jämterud, Ulf (2010). *Digital kompetens i undervisningen: [handbok för lärare i samhällsvetenskapliga ämnen]*. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Kvale, Steinar (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur
- Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. 3. [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur
- Lantz-Andersson & Säljö (2014). Inledning: Lär miljör i omvandling – En yrkesroll i utveckling. I: Lantz-Andersson, Annika & Säljö, Roger (red.). *Lärare i den uppkopplade skolan*. 1. uppl. Malmö: Gleerup

Lundin, Johan & Nordström, Linda (2014). Datorn som distraktion eller verktyg. I: Lantz-Andersson, Annika & Säljö, Roger (red.). *Lärare i den uppkopplade skolan*. 1. uppl. Malmö: Gleerup

Petersen, Ann-Louise (2012). Matematik behöver också en berättelse. I: *Acta Didactica Norge* [Elektronisk resurs]. 6(1) art. 2.  
Tillgänglig på Internet: <http://adno.no/>

Samuelsson, Ulli (2014). *Digital (o)jämlighet?: IKT-användning i skolan och elevers tekniska kapital*. Jönköping: Högskolan i Jönköping, 2014

Skolverket (2011) *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket  
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575>

Skolverket (2013). *It-användning och it-kompetens i skolan* [Elektronisk resurs]. Stockholm: Skolverket  
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3005>

Statens medieråd (2014) *MIK för mig - lathund för dig som ska leda (skola)*. Statens medieråd  
Tillgänglig på internet:  
<http://statensmedierad.se/download/18.1957a5a615000172419bfc36/1444735989996/MIK-for-mig-lathund-ver2.pdf>

Statens medieråd (2015) *Ungar & medier*. Statens medieråd  
Tillgänglig på Internet:  
[http://www.statensmedierad.se/upload/\\_pdf/Ungarochmedier2015\\_ver1.pdf](http://www.statensmedierad.se/upload/_pdf/Ungarochmedier2015_ver1.pdf)

Steinberg, John M. (2013). *Lyckas med digitala verktyg i skolan: pedagogik, struktur och ledarskap*. Stockholm: Gothia

Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma

Säljö, Roger (2012). Den lärande människan. I: Lundgren, Ulf P., Säljö, Roger & Liberg, Caroline (red.). *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. 2., [rev. och uppdaterade] utg. Stockholm: Natur & kultur

Thornberg, Robert & Forslund Frykedal, Karin (2009). Grundad teori. *Handbok i kvalitativ analys*. S. 38-61

Thurén, Torsten (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*, 2., [omarb.] uppl. Stockholm: Liber

## 13 Bilaga 1 - Missivbrev

### Vill ni hjälpa oss med vårt examensarbete?

Hej!

Vi heter Fredrik Vanhanen och Jennifer Johansson och studerar grundlärarutbildningen med inriktning 4-6 på högskolan i Borås.

Vi arbetar med ett examensarbete där vi ska undersöka elever och lärares erfarenheter av digitala verktyg. Studien kommer att undersöka elever och lärares erfarenheter gällande användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen.

Deltagandet i undersökningen är helt frivilligt och du kan avbryta ditt deltagande när som helst. Undersökningens resultat kommer att användas till vår kandidatuppsats. Intervjumaterialet kommer att behandlas med konfidentiellitet och med det menas att deltagarnas identitet inte går att urskilja.

För att låta ditt barn delta i en gruppintervju behöver vi ditt och ditt barns medgivande. Vi vill därför att ni fyller i den medföljande blanketten och lämnar tillbaka den till er klassföreståndare senast den 26 november.

Har ni några frågor får ni gärna kontakta oss via mail.

Tack på förhand för er medverkan  
Med vänliga hälsningar  
Fredrik Vanhanen och Jennifer Johansson  
[fredrik.vanhanen@gmail.com](mailto:fredrik.vanhanen@gmail.com)  
[johansson.jennifer89@gmail.com](mailto:johansson.jennifer89@gmail.com)

## 14 Bilaga 2 - Godkännande föräldrar



HÖGSKOLAN I BORÅS

Högskolan i Borås 2015.08.17

Akademien för bibliotek, information, pedagogik och

IT Sektionen för förskollärarytbildning

Sektionen för lärarutbildning

Telefon 033 – 435 40 00 (växel)

### MEDGIVANDE FRÅN FÖRÄLDRAR/VÅRDNADSHAVAR

**JA, jag/vi tillåter att mitt/vårt barn;**

**NEJ, jag/vi tillåter INTE att mitt/vårt barn;**

**blir observerat eller intervjuat av lärarstudenter.**

.....  
Barnets namn

.....  
Datum

..... Tel:.....

..... Tel:.....

Målsmans/Vårdnadshavares underskrift

## 15 Bilaga 3 - Intervjufrågor

### **Hur länge har ni haft tillgång till digitala verktyg?**

På vilket sätt kunde lärarna påverka val av digitala verktyg?

### **Hur arbetar du med digitala verktyg i din matematikundervisning?**

Vad ser du för pedagogiska för- och nackdelar med digitala verktyg?

Har din matematikundervisning förändrats genom användningen av digitala verktyg?

Finns det något i din matematikundervisning som är möjligt nu, som inte var det innan du fick tillgång till digitala verktyg?

### **Hur tror du att eleverna ser på användandet av digitala verktyg i matematikundervisningen?**

### **Hur har din arbetsbörda förändrats sedan ni började använda digitala verktyg i matematikundervisningen?**

### **Anser du att din kompetens är tillräcklig för att använda digitala verktyg i matematikundervisning?**

Vad tycker du att du behöver kompetensutveckling i när det handlar om digitala verktyg?

Vilken hjälp och utbildning för de digitala verktygen får du från skolan?

Använder du de digitala verktygen mer eller mindre i något ämne? Varför?

Hur väljer du program till de digitala verktygen?

## 16 Bilaga 4 - Fokusgruppsintervjufrågor

Vad är digitala verktyg för mig?

En matematiklektion ser ofta ut så här...

Jag tycker att matematiklektionen är som roligast när...

Jag använder iPaden i matematikundervisningen till...

Jag tycker att iPads i matematikundervisningen kan vara bra för att...

Jag tycker att iPads i matematikundervisningen kan vara dåligt för att...

Jag tror att iPaden kan hjälpa mig med matematiken därför att...

Jag hade velat använda iPaden i matematikundervisningen till...



# HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: [registrator@hb.se](mailto:registrator@hb.se) · Webb: [www.hb.se](http://www.hb.se)