



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Surfplattor på mattelektionerna?

En kvalitativ intervjustudie om lärares användning av
surfplattan

Anette Stenvall
Specialpedagogiska programmet



Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Kurs: SPP 610
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: VT2016
Handledare: Arne Engström
Examinator: Ernst Thoutenhoofd
Kod: VT16-2910-082-SPP610

Nyckelord: surfplatta, matematikundervisning, app, matematikspel, färdighetsträning, inkludering

Abstract

Syftet med denna studie är att undersöka hur lärare i åk 2 och åk 3 beskriver att de använder surfplattan i matematikundervisningen. Studien avser att besvara följande frågeställningar: Hur används surfplattan i matematikundervisningen för att inkludera alla elever? Hur har skolans tillgång till surfplattor påverkat undervisningen i matematik?

Den kvalitativa forskningsintervjun har använts som metod för att samla in data till undersökningen. Studien bygger på fyra gruppintervjuer med sammanlagt 10 lärare som undervisar i matematik i åk 2 och åk 3. Det sociokulturella perspektivet är studiens teoretiska utgångspunkt.

Resultatet visar att surfplattan används nästan enbart till färdighetsträning i matematikundervisningen. Eleverna arbetar mestadels i appar inom det område där de behöver befästa sina grundläggande matematikkunskaper. Eleverna får använda surfplattan när de är klara med uppgifterna i matematikboken, eller vid arbetspass där eleverna arbetar mot sina mål. På en skola använder eleverna även surfplattan till att delge klassen hur eleverna löst uppgifter.

Tillgången på surfplattor och lärarnas inställning har betydelse för hur eleverna får möjlighet till att använda surfplattan i matematikundervisningen. Lärarnas brist på kunskaper i användningen bidrar till att lärarna ser surfplattan endast som ett komplement i matematikundervisningen.

Förord

Det är en innehållsrik resa att skriva ett examensarbete. Ibland går det framåt i ett rasande tempo när allt flyter på med undersökningar, tankar och inspiration. I nästa stund måste tankarna backas bakåt och försöka hitta en annan väg att fortsätta resan på.

Jag vill först tacka de lärare, som trots stor arbetsbelastning har tagit sig tid till att bidra till forskning inom matematikundervisning genom att ställa upp på de intervjuer jag behövt göra för att kunna genomföra denna studie. Tack till min handledare, Arne Engström, för värdefulla tankar och synpunkter i min resa mellan surfplattor och appar.

Jag vill också rikta ett stort tack till min rektor som stöttat mig i mitt arbete och till mina kollegor och arbetskamrater som visat nyfikenhet och intresse för mitt arbete.

Men främst vill jag tacka min man och mina barn som varit de värdefullaste personerna under arbetets gång. Ni har stöttat mig helhjärtat, tack för ert tålamod, stöd och uppmuntran.

Maj 2016

Anette Stenvall

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Syfte och frågeställning.....	3
3	Bakgrund och forskningsöversikt	4
3.1	Bakgrund.....	4
3.2	Inkludering.....	5
3.3	Datorns inträde i undervisningen i skolan	6
3.3.1	Användning av datorn i undervisningen	6
3.3.2	Planering av lektioner med användning av tekniska verktyg	7
3.3.3	Undervisning i ett teknikrikt klassrum	8
3.4	Elektroniska spel i matematikundervisningen	8
3.5	Surfplattors användning i matematikundervisningen	9
3.5.1	Surfplattan som färdighetsträning	9
3.5.2	Surfplattan som samarbetsverktyg.....	11
3.5.3	Surfplattan som ett inkluderingsverktyg.....	12
3.5.4	Sammanfattning av bakgrund och forskning	13
4	Teori	14
4.1	Sociokulturellt perspektiv	14
4.1.1	Mediering och artefakter	14
4.1.2	Lärande i sammanhang	14
4.1.3	Appropriering, scaffolding och proximal utvecklingszon	15
4.1.4	Informationsteknik och lärande	15
4.2	Teoretisk ansats	16
5	Metod.....	17
5.1	Val av metod.....	17
5.2	Urval	17
5.3	Presentation av informanter och skolor	18
5.4	Genomförande	18
5.5	Databearbetning och analys	19
5.6	Studiens tillförlitlighet	19
5.7	Forskningsetiska överväganden.....	20
6	Resultat	21
6.1	Pedagogiskt och inkluderande verktyg	21
6.1.1	Pedagogiskt och inkluderande verktyg i ett sociokulturellt perspektiv.....	23

6.2	Lärande och engagemang	23
6.2.1	Lärande och engagemang i ett sociokulturellt perspektiv	25
6.3	Tillgång, möjligheter och utveckling	25
6.3.1	Tillgång, möjligheter och utveckling i ett sociokulturellt perspektiv	27
7	Diskussion	28
7.1	Färdighetsträning i appar	28
7.2	Utbildning och utveckling	29
7.3	Tillgång till surfplattan för att inkludera alla elever	30
7.4	Metoddiskussion	31
7.5	Vidare forskning	31
	Referenser.....	33
	Bilagor	

1 Inledning

Skolverket (2016) har nyligen presenterat ett förslag på en nationell IT-strategi för skolväsendet i Sverige. Denna IT-strategi vänder sig till förskolan, förskoleklassen, fritidshemmet och den obligatoriska skolan.

Strategin som utarbetats bygger på att alla barn och elever ska senast år 2022 ha utvecklat en ”adekvat, digital kompetens”. Vidare ska de möjligheter som digitaliseringen innebär, tas tillvara så att ”digitala verktyg och resurser bidrar till att resultaten förbättras och verksamheten effektiviseras” (Skolverket, 2016).

För att kunna nå målet år 2022 måste Skolväsendet skyndsamt starta en process så det går att säkerställa att alla aktörer inom skolväsendet har ”adekvat digital kompetens”. Med detta menas att den digitala kompetensen förändras i takt med utvecklingen och kan inte anges som en specifik nivå av digitala kunskaper som behöver finnas hos aktörerna inom skolväsendet. Även en del av målen i lärarutbildningen behöver innefatta adekvat digital kompetens och uppdragen i det statliga rektorsprogrammet behöver ses över och förskolechefer behöver få utbildning i digital kompetens (Skolverket, 2016).

Vi lever i en värld som blir mer och mer digitaliserad. Oavsett var vi är, i ett köpcentrum, på tåget, på bussen eller bara är ute och tar en promenad, ser vi människor i olika åldrar som använder digitala verktyg på något sätt. Att alltid vara uppkopplad och att ständigt hänga med på allt som händer och sker har blivit ett sätt att umgås och att dela sin vardag med andra. Detta sker i alla åldrar, från äldre pensionärer till barn som bara är något år. Digitala verktyg har blivit något vi använder i vardagen till olika ändamål. Skolor använder sig av digitala lärplattformar där information om elevernas lärande, närvaro, utvecklingsplaner, skoluppgifter och annan information som är viktig i dialogen mellan skolan och hemmet, finns samlad.

Men användning av digitala verktyg ställer också krav som måste uppfyllas, för att användning av digitala verktyg ska kunna användas på ett pedagogiskt och utvecklande sätt för eleverna. Lärarna ska vara kunniga inom det digitala området så att de kan använda och nyttja fördelarna med att använda det digitala verktyget. Det kräver också att skolans nätverk är utbyggt så att användningen fungerar utan problem. Support är också viktigt för att snabbt få hjälp om det är något inom tekniken som inte fungerar. Den digitala kompetensen återkommer när det diskuteras om vad som är viktig kunskap. Detta sker naturligt då skolan måste anpassas till de förändringar som sker i vårt samhälle och arbetsliv (Hysten, 2011; Tallvid, 2015).

Tillgången till digitala verktyg såsom datorer och surfplattor ser mycket olika ut på olika skolor. Enligt Samuelsson (2014) är det lärarens intresse och engagemang för datakunskap som styr om eleven får de kunskaper som läroplanen säger att eleverna ska få.

Elever som behöver stöd i skolan kan få det i form av extra anpassningar eller särskilt stöd (Skolverket, 2014). Extra anpassning innebär att eleven får stöd i klassrummet av den ordinarie läraren. En elev kan också vara i behov av särskilt stöd, vilket oftast innebär att eleven inte når kunskapskraven och då får stöd av en specialpedagog/speciallärare. Hur undervisning av elever i behov av särskilt stöd utförs, är beroende av hur skolan organiserar undervisningen och kunskaper hos lärarna och pedagogerna.

Specialpedagogiska skolmyndigheten (2015) menar att det är mycket viktigt att skolan är utformad så att elever som är i behov av särskilt stöd får ta del av en väl utvecklad lärmiljö inom det digitala området för ett digitalt verktyg kan vara avgörande för om eleven ska lyckas med studierna eller inte.

Undersökningar som Statens Medieråd (2015) nyligen presenterade, visar att surfplattan är den tekniska pryl som ökar mest inom medieanvändning hos barn i åldern 0-12 år. Undersökningen baseras på enkätundersökning där vårdnadshavare till barn 0-18 år har uttalat sig om sitt barns användning av olika medier. Det visar sig att andelen barn 0-12 år som använder sig av surfplattor i hemmet har mångdubblats under de senaste åren. En orsak till att det ökar bland barn 0-12 år kan vara att surfplattan är mer användarvänlig för barn i den åldern.

I Skolverkets förslag om en nationell IT-strategi framgår att det ska finnas målsättningar och insatser för att ”stärka förutsättningarna för en likvärdig tillgång till IT inom skolväsendet” och att alla elever ska få en ”stärkt digital kompetens”. Studiens ambition är att visa hur ett digitalt verktyg används i matematikundervisningen i grundskolan och om tillgången av detta digitala verktyg spelar någon roll för hur eleverna får möjlighet att använda detta digitala verktyg i sitt lärande.

2 Syfte och frågeställning

Syftet var att undersöka lärares inställning och användning av surfplattan i matematikundervisningen, och särskilt om det påverkat elever i behov av särskilt stöd. Studien har avgränsats till åk 2 och åk 3.

Detta syfte har lett fram till följande frågeställningar:

Hur används surfplattan i matematikundervisningen för att inkludera alla elever?

Hur har skolans tillgång till surfplattor påverkat undervisningen i matematik?

3 Bakgrund och forskningsöversikt

I detta kapitel beskrivs vad skolans styrdokument, skolverkets rapporter, avhandlingar och ett urval av de forskningsundersökningar som gjorts om användningen av dator i undervisningen, av surfplatta i matematikundervisningen i grundskolan. Jag kommer referera till rapporter, avhandlingar och artiklar som belyser forskningsläget just nu, och presenterar både nationella och internationella studier.

3.1 Bakgrund

I skolans läroplan, Lgr 11 (2011), står det att eleverna under skoltiden ska få med sig kunskap så att de kan ”använda modern teknik som ett verktyg för kunskapssökande, kommunikation, skapande och lärande” (sid 14). I kursplanen för matematik står att ”eleven genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digital teknik för att kunna undersöka problemställningar, göra beräkningar och för att presentera och tolka data” (sid 62). Detta är det styrdokument som talar om hur läraren bör tänka i planering av undervisning.

IT-användning och IT-kompetens i skolan är en rapport som presenteras vart tredje år av Skolverket. Syftet är att mäta vilka förutsättningar elever och lärare har i skolan för att kunna använda IT. Syftet är också att få en överblick över vilken IT-användning och IT-kompetens som finns i skolan. Denna undersökning har genomförts i de olika skolformerna och består av enkätundersökningar som både elever, lärare, förskolepersonal, förskolechefer och rektorer har fått besvara. Jag kommer enbart att referera till resultaten i grundskolan eftersom min studie berör den skolformen.

Förutsättningarna för att använda IT i skolan har ändrats sedan den förra mätningen gjordes för fyra år sedan. I stort sett alla lärare har tillgång till en egen dator eller surfplatta. Samtidigt har också elevernas tillgång till dator och surfplatta i skolan ökat. Många skolor satsar på att varje elev ska ha tillgång till en egen dator eller surfplatta vilket bidrar till hög dator/surfplatttäthet. Jämfört med förra mätningen har antalet surfplattor i skolan ökat markant. Det fanns ca 38 000 surfplattor vid förra mätningen och nu är denna siffra ca 236 000. Vid den senaste mätningen går det 4,8 elever per surfplatta i den kommunala grundskolan (Skolverket, 2016).

Elever som är i behov av särskilt stöd har fått större tillgänglighet till IT-verktyg, visar Skolverkets rapport (2016). Lärarna anser att IT ger en möjlighet att kunna anpassa undervisningen utifrån elevernas förutsättningar och behov. IT ger också större möjlighet att kunna anpassa och utföra undervisningen så att alla elever kan inkluderas. Lärarna i åk 1-3 är mest positiva till att anpassning kan göras med IT för alla elever.

IT-kompetensen hos både lärare och elever är i stort sett oförändrad sedan den förra mätningen. Däremot visar rapporten (Skolverket, 2016) att det är skillnad på IT-kompetensen hos lärarna beroende på hur länge de arbetat med undervisning. Desto kortare tid läraren jobbat med undervisning, desto bättre är lärarens IT-kompetens enligt dem själva. Lärarna anger själva att de använder datorn eller surfplattan främst till att söka information och material till undervisningen. De gör även arbetsuppgifter och prov digitalt.

Rapporten visar även vilka ämnen som läraren använder dator och surfplattan i. Det är relativt ovanligt att den används på matematiklektioner i grundskolan, vilket också är elevens uppfattning och användning. Det är första gången denna frågeställning mäts, vilket inte kan generera något jämförelsevärde mot tidigare år.

Samuelsson (2014) har undersökt i vilken grad skolan är digitalt jämlik. Hennes resultat visar att i många kommuner och på många skolor satsas det på den digitala tekniken, det ska vara en skola där eleverna får möjlighet till IKT-användning. Digitala verktyg köps in och eleverna får möjlighet till användning av datorer och surfplattor i undervisningen. Men det är inte bara verktyget som behövs. Kunskaper i den didaktiska användningen av digitala verktyg går hand i hand med användningen av det digitala verktyget. Görs inga satsningar på den didaktiska kompetensen hos lärarna i användningen, är risken att lärarna fortsätter använda digitala verktyg till rent administrativa uppgifter istället för att göra dem till ett inkluderande verktyg i undervisningen (Samuelsson, 2014).

Digitala verktyg kan vara ett sätt att underlätta för eleverna i skolarbetet men också för att få eleverna mer motiverade. Det är viktigt att vi försöker få med oss eleverna i skolarbetet och vi måste anpassa oss till exempel vid digitala spel för att komma vidare med eleverna i deras kunskapsutveckling (Löwing, 2011). Ett digitalt spel kan vara det sättet som läraren kan bygga en relation med eleven i skolan.

3.2 Inkludering

Elever är olika och har olika behov för att kunna lära och utvecklas. Inom specialpedagogiken är inkludering ett centralt ord. Tanken utifrån att ha *en skola för alla* bidrar till att vi måste se hur vi inkluderar eleverna.

Eleven ska känna sig delaktig i den lärandegemenskapen som finns i klassrummet i undervisningssituationer. Här har det stor betydelse att det är utmaning på lagom nivå för eleven, alltså anpassningar efter elevens behov och förutsättningar. Hur mycket en elev inkluderas i klassrummet kan bero på hur situationen ser ut för eleven och vilka svårigheter eleven har (Engström, 2015). Skolans uppgift är att anpassa undervisningen och utveckla en god lärmiljö så att alla elever får möjligheter till att lära och utvecklas. Orsaker till att elever misslyckas i skolan ska inte läggas på eleven utan sökas utanför eleven.

Elever med funktionsnedsättning ska inte ses som ett hinder för att lära utan det är skolans uppgift att kompensera för den färdighet eleven saknar. Men när vi pratar och diskuterar om att inkludera elever i klassrummet och den vardagliga undervisningen måste skolan se till att kunna göra förändringar så att miljön sammanfaller med elevens behov och det stöd som eleven är i behov av för att lära och utvecklas. (Engström, 2015; Nilholm, 2003).

En stor fråga som lärare brottas med i skolvardagen är att kunna möta alla elevers olikheter, att hitta en undervisning där alla elever känner sig delaktiga. Det finns stora skillnader i prestationer, lärandestilar, olika förförståelse, motivation, vilket gör det svårt att hitta en sorts undervisning som kan användas i alla undervisningssamhang (Barow, 2013). Den svenska skolan är en komplex miljö och man tittar till hur det går att organisera olika grupper i skolan.

Skolor försöker organisera undervisningen och utgå från olika pedagogiska arbetssätt för att kunna ta tillvara och arbeta utifrån elevers olikheter.

Salamancadeklarationen (2006) ligger till grund för den handlingsram som utarbetades med riktlinjer för att kunna ge alla elever som har behov av specialpedagogiska insatser, möjlighet att få det. Den gör också gällande att undervisning ska ske på den ordinarie skolan och att det är elevens behov som ska vara i fokus.

Inkludering kan förstås från olika håll. En undervisning där läraren leder en helklass kan ses som inkluderande. Men denna undervisningsform behöver inte vara inkluderande i det sättet som den genomförs på. Om en elev inte förstår de instruktioner som ges, de begrepp som används, måste sättet att förklara för eleven förändras till att bli begripligt för eleven. Här får då den språkliga delen stor betydelse. Språket har en avgörande del för förståelsen av vad man gör och varför man gör på ett speciellt sätt (Nilholm, 2006).

3.3 Datorns inträde i undervisningen i skolan

I den läroplan som kom på 1980-talet, Lgr 80, fanns ämnet datalära med. Satsningar gjordes på framförallt högstadieskolor och gymnasieskolor med inköp av datorer som ofta stod i datasalar och det var framförallt de teknikintresserade lärarna som nyttjade dessa datasalar för undervisning. De flesta lärare var dock mycket försiktiga inför den nya tekniken (Hysten, 2010).

Under 1990-talet började datorn användas i skolan. Skolverket var ansvarig för att utveckla och stimulera användningen av datorer i skolans miljö. Datorn var tänkt att användas som ett läromedel och som ett redskap i undervisningen. Datorn skulle användas av både lärare och elever både i planeringen av undervisningen, i själva undervisningen och i uppföljningen av undervisningen. Lärare fick fortbildning och då den avslutades hade ungefär hälften av alla verksamma lärare deltagit i detta datorprojekt. I de kommuner som deltog ökade datakompetensen hos lärarna (Hysten, 2010). Utvärderingarna visade att lärarna hade gjort förändringar i sin undervisning och börjat tänka utifrån ett pedagogiskt perspektiv i att använda datorn i undervisningen. Lärarna hade blivit mer medvetna om datorn som ett pedagogiskt redskap och den rädsla som lärarna haft inför användandet av den nya tekniken hade till stor del försvunnit.

Det samhälle vi lever i nu blir mer och mer digitaliserat. Vi använder dator och surfplatta i vardagen i olika situationer och undersökningar (Medierådet, 2015) bekräftar detta. Inom några år finns en vision om att alla elever har ett eget digitalt verktyg som de kan använda till skolarbete, både i och utanför skolan (Skolverket, 2016). Det visar den senaste analysen och utvärderingen från Skolverket som bygger sitt resultat på flera undersökningar som tidigare gjorts och som nu visar vägen i det framtida digitala samhälle som eleverna i dagens skola behöver rustas inför.

3.3.1 Användning av datorn i undervisningen

Det görs stora satsningar på att varje elev ska ha tillgång till en egen dator i skolan. Denna dator lånar eleven under sin skoltid för att ha möjlighet att följa med i undervisningen och att

kunna utföra skoluppgifter, både i skolan och på fritiden. När detta införs förändras också skolan. En analys av hur den pedagogiska praktiken förändras när varje elev får en egen dator visar att lärarna behöver förändra sin undervisning (Tallvid, 2015). Det är få lärare som integrerat IT i undervisningen trots den stora satsning som görs på införandet av datorer, tillgänglighet och förbättrad teknisk utrustning. Lärarnas inställning till förändring påverkar undervisningens utveckling.

Lärare väljer att avstå från en undervisning som inkluderar digitala verktyg trots tillgång till tekniken. Denna studie baserades på de argument som lärarna gav för att inte använda datorer i sin undervisningskontext. Lärarna hade mycket och bra datorvana men angav ändå, som en orsak, att de hade brist inom det tekniska området (Tallvid, 2015). De var osäkra på hur programvaror skulle användas, och även osäkra på om något tekniskt problem skulle uppstå under lektionstid. Lärarna ansåg också att det var viktigare att använda sin arbetstid till planering av lektioner utan användning av IKT än att lägga tid på att lära att använda datorn i undervisningssammanhang. Lärarna var osäkra på vilken vinst som användningen av digitala verktyg i undervisningen skulle ge.

Ett annat argument för att avstå användningen av datorer i undervisningen var också att det saknades läromedel och material för digital undervisning enligt lärarna. Visserligen fanns det gratismaterial att hämta på internet men kvalitén på det materialet var oklart. Lärarna ville ha en lärobok med den struktur som den erbjuder. Lärarna var också mycket oroliga för att datorn skulle bli mer uppmärksam under lektionstid än genomgångar och undervisning. Men det argument som lärarna i studien ansåg var den viktigaste orsaken till att de valde bort datorn i undervisningen var tidsbrist. Detta argument innefattade både det tidsödande arbete som behövdes för att hitta material för att sedan få det att överensstämja med användning av datorn i undervisningen. Tid fanns inte heller till att prova att den planerade undervisningen med datorn fungerade i verkligheten (Tallvid, 2015).

3.3.2 Planering av lektioner med användning av tekniska verktyg

I lärares planering av lektioner finns ett innehåll som läraren vill att eleverna ska lära sig. Målet är att alla ska lära sig det lektionen handlar om. Baskunskaper om hur elever lär är grunden för att läraren ska kunna planera och inkludera digitala verktyg i undervisningen (Tallvid, 2015). Lärarna främjade först och främst innehållet i lektionen och planerade detta. Därefter valdes lämplig metod för att ge alla elever möjlighet att kunna tillgodogöra sig undervisningen. Resultatet blev att lektionen kunde ta vägar som läraren inte hade förutsett då eleverna hittade andra vägar att utveckla uppgiften på och datorn användes när behovet uppkom. Det kunde handla om att behöva en applikation eller att hämta information på en webbsida för att kunna arbeta vidare med uppgiften. Läraren ställdes inför dilemmat att följa den planerade lektionen eller låta uppgiften utvidgas utifrån elevernas tankar och funderingar.

Den planerade lektionen tog många olika vägar och det blev svårt att se vad ursprungslektionen innehöll. Tallvid (2015) menar att denna process är ständigt pågående och kollaborativ. Klassrumsmiljön innebär ett samarbete och lärande mellan lärare och elever.

3.3.3 Undervisning i ett teknikrikt klassrum

Många studier om datorer i undervisningen utgår ifrån ett tekniskt perspektiv. Ytterligare en vinkling på att försöka förstå klassrumspraktiken kan vara att se den utifrån ett kontroll- och maktperspektiv. En lektion genomförs på ett traditionellt sätt och Tallvid (2015) menar då att lektionen leds från katedern av läraren och datorerna används enskilt av eleverna för att lösa undervisningens uppgifter (Tallvid, 2015). För att komma fram till detta resultat har författaren utgått ifrån vilket innehåll en undervisning ska ha och på vilket sätt som den ska genomföras på. Den som då har makt över dessa resurser bestämmer vad som ska ingå och på vilket sätt innehållet ska utföras. Här är det skolans styrdokument som styr innehållet och läraren som genom lektionsplanering avgör på vilket sätt undervisningen ska genomföras. Här avgörs också elevernas möjligheter till påverkan av undervisningen beroende på hur läraren tar med eleverna i planeringen

Det räcker inte att ha specifika goda ämneskunskaper, därtill vara en skicklig pedagog med bra kunskaper inom det tekniska området utan det som är kärnan i skolans undervisning är att kunna integrera teknologin i den vardagliga undervisningen, alltså i samspelet mellan ämnet, det pedagogiska och det tekniska.

3.4 Elektroniska spel i matematikundervisningen

Vilka förutsättningar som behövs för att användningen av elektroniska spel i matematikundervisningen ska ge eleverna möjlighet till ett lärande, är flera. Först och främst ska den som spelar ett digitalt spel tycka om att spela. Spelaren ska också känna att det är den som styr spelet. Spelaren ska också få en känslomässig koppling till innehållet i spelet och ska utifrån sitt behov utmanas mot olika mål och väcka nyfikenheten i vad som kommer framöver i spelet. Spel ger ofta återkoppling direkt genom positiv eller negativ feedback beroende på om målet nås eller inte. Det är ofta visuellt positiva bilder, t ex pokaler och guldmedaljer som visas då en nivå eller visst antal poäng nås. Spelen blir utmanande då svårighetsgraden ökar. Olika nivåer gör att spelen blir utmanande för alla elever och eleverna kan spela på den nivå som deras behov finns på. I spelen sker också en interaktivitet där eleven direkt ser konsekvens av sitt handlande. Snygg grafik och positiva ljud effekter gör att spelen upplevs roligare och eleverna kommer ihåg när de spelat spelet (Sjöstrand, 2010).

För att ett matematikspel ska användas i undervisningssyfte behöver det ge matematiken en mening, så att spelet blir användbart i matematikundervisningen. Enligt Sjöstrand (2010) behöver matematikspel bli en del av den naturliga matematikundervisningen för att kunna kopplas till ett lärande. Om ett matematikspel endast används vid enstaka tillfällen ses det oftast som ett roligt inslag som inte kopplas ihop med lärande i matematik. Ett spel som används i den naturliga matematikundervisningen kan med fördel bli ett motivationshöjande inslag ihop med andra sätt att lära. En annan fördel är spel som är uppbyggda av olika nivåer och anpassas efter individens behov. Eleven får möjlighet att spela spelet på en utmanande nivå.

Det finns en stor komplexitet i att utveckla digitala spel för användning i undervisning. Spel som ska kunna användas i undervisningssyfte består av tre viktiga delar (Berg Marklund, 2015). För det första måste ett undervisningsspel vara ett pålitligt verktyg som genererar ett lärande i undervisningen. För det andra måste de som använder och spelar spelet få en

upplevelse om det som spelet handlar om. Till sist måste spelet också bli en möjlighet för olika lärsituationer i klassrummet, alltså hur både lärare och elever kan samarbeta kring ett spel. Argumenten för att använda spel i undervisningen har ökat. Det framgår tydligare hur viktig interaktionen mellan spelet och spelaren är men för att ett spel ska få vara ett verktyg i undervisningen så ställs stora krav på att spelet är uppbyggt utifrån ämnesinnehåll och även på det pedagogiska planet. Det finns många spel som uppfyller dessa kriterier och kan användas i undervisningssyfte. Men det saknas forskning som visar att spelandet av matematikspel i undervisningen faktiskt ger ett lärande (Berg Marklund, 2015).

Ett spel kan inte spelas om det inte ingår i en kontext i matematikundervisningen. Ska ett digitalt spel ge ett lärande måste det ingå i ett sammanhang där det matematiska kan urskiljas för att kunna se det matematiska. Då måste även undervisningsprocessen bli mer inkluderande och spelet sätts i ett matematiskt sammanhang. Det är först då som ett digitalt spel möjligtvis kan generera ett lärande (Berg Marklund, 2015; Sjöstrand, 2010).

Uppbyggnaden av en app som används i matematikundervisningen är utformad på olika sätt. De kan vara uppbyggda som en e-textbok, där eleverna har möjlighet att titta på korta informativa videoklipp där ett förtydligande görs av de matematiska begreppen som används. Ett annat sätt kan vara att få ledtrådar för att komma vidare med uppgiften. Apparna består många gånger av spel, där eleven måste svara rätt för att kunna avancera till nästa nivå. En annan form av spel är att samla tillräckligt med poäng för att kunna gå vidare. I dessa spelbaserade appar, där eleven ska komma framåt fort, ges ofta ledtrådar och vägledning hur eleven ska göra för att komma framåt fort. Det som oftast saknas i appar är en möjlighet för eleven att på något sätt få förklara eller reflektera över hur den löst uppgiften (Cayton-Hodges, Feng och Pan, 2015). Detta är en stor brist i apparna menar författarna. Det ska göras klart eftersom elever lär genom att förklara för någon annan. Det är oftast ett svar som efterfrågas och det ska vara lätt att svara. Det är viktigt att det finns en koppling mellan begrepp och hur eleven använder sig av begreppen när eleven löser uppgiften. Det är viktigt att detta visar sig tidigt i appen så att eleven blir engagerad.

Utvecklingen av elektroniska spel går i en rasande fart och de spel som utvecklas och produceras idag är mycket mer utvecklade än de spel som har funnits på marknaden i några år. Spelutvecklarna har idag mer kunskaper om hur lärande går till och ser elektroniska spel som en möjlig väg till lärande för elever i skolan.

3.5 Surfplattors användning i matematikundervisningen

Surfplattan har funnits på marknaden sedan 2010. Under denna korta tid har surfplattan blivit mycket populär och stora inköp har gjorts världen över till skolor då surfplattan som ett digitalt verktyg är enklare och mer användarvänlig jämfört med en dator, särskilt bland yngre elever.

3.5.1 Surfplattan som färdighetsträning

Appar som färdighetsträning kan påverka elevers kunskapsutveckling i en positiv riktning. I en undersökning gjord i USA, där 43 elever från åk 3 och åk 4 deltog, var syftet att undersöka hur automatiseringen av de grundläggande matematikkunskaperna som eleverna behöver i de

fyra räknesätten kan påverkas genom träning i appar. Undersökningen genomfördes i två olika grupper där den ena gruppen endast använde surfplattans appar för daglig träning. I den andra gruppen fick eleverna både träna i appar men också träna via sk. mattekort. När eleverna skulle träna på surfplattan blev de mycket motiverade. De elever som använde både surfplatta och mattekort var motiverade när de skulle använda surfplattan men visade ett motstånd när de skulle träna med mattekorten (Shayghnessy och Sunderman, 2013).

Författarna drar slutsatsen att surfplattan bidrar till att eleverna blir motiverade och engagerade under matematiklektionerna. Användning av färdighetsträning i appar av den grundläggande basmatematiken gav ett positivt resultat även om kombinationen med mattekort gav ett bättre resultat.

I ytterligare en studie som gjorts i USA har utgångspunkten varit att studera hur användningen av matematikappar påverkat elevernas lärande inom specifika områden inom matematiken. Denna studie genomfördes i åk 3. Här fick eleverna använda appar på fyra lektioner med en längd av vardera 80-90 minuter. Varje lektion startade med ett förtest med uppgifter som var liknande de eleverna fick möjlighet att träna på i appen. Lektionen avslutades med samma eftertest. Eleverna arbetade på olika nivåer och i olika takt med samma app under lektionen (Zhang, Trussel, Gallegos & Asam, 2015). Totalt deltog 18 elever i studien och de var uppdelade i två grupper. Den ena gruppen bestod av elever med olika funktionsnedsättningar, autism och dyslexi. Den andra gruppen bestod av elever som inte hade några funktionsnedsättningar.

Resultatet visar att båda grupperna presterade betydligt bättre på eftertestet än förtestet, vilket gör att författarna drar slutsatsen att elevers arbete med appar utvecklar elevernas kunskaper. De drar även slutsatsen att elever med svårigheter lär lika bra med appar som elever utan svårigheter. De menar att elever som har svårigheter att hänga med på vanliga lektioner får möjlighet att med hjälp av arbete i appar, även de klara av målet med undervisningen. Författarna påpekar dock att det är en liten studie gjord under kort tid, vilket inte kan generaliseras men pekar ändå på framgångsfaktorer med arbete i appar på surfplattan.

I en annan undersökning som gjorts i USA redogör Carr (2012) hur daglig användning av spelbaserad appanvändning kan påverka elevernas lärande. Denna undersökning utgick ifrån 104 elever på två skolor i åk 5. 56 elever i den ena klassen hade tillgång till var sin surfplatta och varje dag fick de använda surfplattan 15 minuter för att arbeta i en app som var spelbaserad. I kontrollgruppen användes inte någon surfplatta utan där var det den vanliga undervisningen. I denna grupp ingick 48 elever. Lärarna utgick från samma undervisningsmaterial och ett för- och eftertest gjordes. Lärarnas planering för matematiklektionerna användes i studien för att säkerställa att eleverna fått undervisning inom samma matematiska område och att de arbetat på samma sätt. Eleverna som hade var sin surfplatta visade ett högre resultat på förtestet än kontrollgruppen.

Resultatet visade efter nio veckor att det var marginell skillnad i eftertestet mellan de båda grupperna. Carr (2012) menar att användningen av surfplattan under 15 minuter varje dag med spelbaserad app inte gav eleverna en tillräckligt meningsfull utmaning och upplevelse som de behövde, för att utveckla sina matematikkunskaper.

3.5.2 Surfplattan som samarbetsverktyg

Teknik kan användas i ett klassrum på olika sätt. Syftet med en undersökning som gjorts i USA var att se hur lärare kan använda sig av teknik i matematikundervisningen (Polly, 2014). Denna studie baseras på observationer som gjorts under ett läsår hos tre olika lärare. Under de observerade lektionerna noterades på vilket sätt som läraren använde teknik i undervisningen. När lärarna implementerade internetbaserade uppgifter, använde de sig av en interaktiv whiteboard och hela klassen deltog. Tillsammans spelade eleverna ett spel och läraren ledde arbetet i att se på olika strategier och resonemang för att kunna lösa uppgiften på.

En av de deltagande lärarna i studien valde att låta eleverna använda surfplattan när de var klara med sina uppgifter (Polly, 2014). Detta ledde till att flera elever bara skyndade sig igenom att göra färdigt matematikuppgifterna för att få använda surfplattan. Surfplattan användes som en belöning. Det visade sig då läraren rättade uppgifterna att eleverna inte förstått innehållet i lektionen, utan ville bara snabbt komma åt surfplattan. Eleverna fick ingen återkoppling av läraren på de skriftliga uppgifterna. Då eleverna använde surfplattan fick de sitta själva och träna utan lärares medverkan (Polly, 2014).

I studien observerades också att dokumentkameran användes vid varje lektion (Polly, 2014). Användningen var i helklass för att kunna redovisa och redogöra via projektorn olika elevuppgifter och för att få igång en klassdiskussion om olika strategier och sätt att lösa uppgifter på.

Studien visade att lärarna är positiva till att använda teknik i matematikundervisningen, att det går att göra undervisning på ett enklare sätt när den används. Lärarna var överens om att tekniken engagerar eleverna, både när eleverna jobbar individuellt med surfplattan och när klassen arbetar tillsammans via den interaktiva whiteboarden. Det som dock lärarna var eniga om i studien (Polly, 2014) var att de behövde mer information och kunskaper om hur de skulle kunna utveckla användningen av internetbaserade aktiviteter och surfplattan i undervisningen.

En undersökning som gjorts på Nya Zeeland visar att surfplattan är ett bra verktyg att använda då klassrumssituationen kräver ett samarbete mellan eleverna för lärande. Denna studie genomfördes under ca tre år och fyra klasser deltog med sammanlagt 100 elever. Fallon (2015) ville i denna studie se hur användning av appar och deras funktioner påverkade samspelet och samarbetet i elevernas vardagliga undervisning. Många uppgifter utgick ifrån att vara gruppuppgifter. Genom att eleverna hade var sin surfplatta kunde de via apparna utföra uppgifterna. Det var inte givet att de satt tillsammans med var sin surfplatta, utan de kunde även göra uppgifter på olika platser men genom appen gjordes uppgiften tillsammans.

Ytterligare ett delmoment i studien (Fallon, 2015) som visade sig vara framgångsrikt var att lärarna hade skaffat sig kunskaper för att kunna handleda eleverna i samarbetet med varandra. En uppfattning som fanns var att samarbetet togs bort när varje elev fick sin egen surfplatta. Denna studie visade det motsatta. Planering av uppgifter så att det gav möjligheter till samarbete gynnade elevernas möjligheter att utveckla sin samarbetsförmåga. Denna studie har visat att det går att få fram ett samarbete mellan eleverna beroende på vilka uppgifter som används i undervisningen. Samarbete är en grundläggande förmåga som anses vara betydande för framtiden och om detta sätt ger ett lärande behövs mer forskning (Fallon, 2015).

3.5.3 Surfplattan som ett inkluderingsverktyg

Forskningen om att använda surfplattan i undervisningen i skolan för elever i behov av stöd befinner sig i ett mycket tidigt skede då detta tekniska hjälpmedel endast funnits på marknaden i sex år.

Lärare ställs många gånger inför utmaningar att hitta undervisningsvägar för alla elever och att skolmiljön möter elevens behov av anpassningar för att kunna lära och utvecklas (Engström, 2015; Nilholm, 2003). Surfplattan har visat sig vara en framgångsfaktor i flera undersökningar för att kunna inkludera elever i undervisningen.

För att nå framgång i undervisningen för elever med funktionsnedsättningar finns flera punkter som är centrala för framgång. Tekniken ska anpassas till elevens undervisning och behov, inte tvärtom. För att kunna anpassa en undervisning utifrån ett behov behöver läraren ha kunskaper hur surfplattan kan användas i undervisningen menar Rodriguez, Strnadova och Cumming (2013). De har undersökt hur surfplattan kan användas i undervisningen för elever med olika funktionsnedsättningar.

Författarna menar att det krävs en god planering för att kunna inkludera alla elever i sin undervisning i sitt klassrum innan verktyget, surfplattan, kommer in i klassrummet. De menar också att läraren måste ges möjligheter till att lära sig hur den teknik som ska användas fungerar. För att eleven ska kunna nå framgång i användningen av appar på lektionerna är det viktigt att läraren har kunskap om appar innehåll och struktur så att elevens arbete i en app stämmer väl överens med undervisningen.

Maich och Hall (2016) har i sin studie också undersökt vilka faktorer som var betydelsefulla för att få ett klassrum med en inkludering av alla elever vid användningen av surfplattor i undervisningen. Denna studie utgick från observationer i två klasser där det fanns elever som var i behov av stöd. Det fanns elever med autism och specifika inläringssvårigheter. Användningen av surfplattan kan på många sätt utmana, tillfredsställa och få elever att bli aktiva i undervisningen vilket var resultatet som Maich och Hall (2016) kom fram till. För att nå framgång i användningen av surfplattan som inkluderingsverktyg är det många faktorer att fundera över innan användningen startar. En surfplatta fungerar både som individuellt verktyg och som ett verktyg att använda i helklass. Den kan användas som ett komplement till den vanliga undervisningen, att eleverna använder appar som tränar det lektionen har handlat om. Författarna ser också vinsten i att kunna använda surfplattan till att skriva på för elever som har svårigheter att använda penna och papper. Vid färdighetsträning på surfplattan ger den snabb återkoppling om eleven gjort rätt.

Men för att användningen av surfplattan i undervisningen ska vara framgångsrik är förberedelserna viktigast för att få användandet att fungera på ett utvecklande sätt (Rodriguez, Strnadova och Cumming, 2013; Maich & Hall, 2016).

3.5.4 Sammanfattning av bakgrund och forskning

Användningen av surfplattor i matematikundervisningen är i ett startskede. Lärare försöker hitta möjligheter till elevers lärande via surfplattan. De beskrivna studierna i detta kapitel är inte några longitudinella studier, vilket författarna också påpekar. Det är därför omöjligt att dra några slutsatser av de långsiktiga effekterna av användning av surfplattan i matematikundervisningen i dagsläget. De slutsatser som dock kan ses är att införandet av ett tekniskt verktyg ställer stora krav på den undervisande läraren. För att det tekniska verktyget ska bli en framgångsfaktor i klassrummet, och att läraren ska kunna inkludera alla elever i sin undervisning måste stora förberedelser göras i form av planering hur verktyget ska användas och på vilket sätt. Den undervisande läraren måste också få möjlighet till att lära hur verktyget fungerar. Vid användning av appar måste läraren känna till och veta vilket innehåll en app har i förhållande till undervisningen, så att det inte bara blir ett spel utan utmaningar och engagemang. För att arbeta med surfplattan i helklass, kunna visa uppgifter och lösningar på storbild i klassrummet krävs adekvat utrustning. För att kunna arbeta med internetbaserade uppgifter krävs en internetuppkoppling.

Användning av surfplattan i matematikundervisningen kan vara en möjlighet att kunna inkludera fler elever i klassrumsundervisningen, som också forskning visar. Surfplattans egenskaper gör det möjligt att arbeta individuellt och för flera elever att samarbeta kring en uppgift. Vid användning av appar för färdighetsträning finns möjlighet för alla elever att arbeta på sin nivå utifrån sina behov och förutsättningar.

4 Teori

I detta kapitel beskriver jag det sociokulturella perspektivet som den teoretiska ramen för denna studie. Jag tar också upp den teoretiska ansats som studien vilar på.

4.1 Sociokulturellt perspektiv

4.1.1 Mediering och artefakter

Ett grundläggande begrepp i det sociokulturella perspektivet är mediering. Mediering kommer ursprungligen från tyskans Vermittlung i betydelsen förmedling (Säljö, 2014). I detta perspektiv får det betydelsen att för att människor ska kunna förstå sin omvärld och agera i den använder vi redskap och verktyg som kan vara både fysiska och språkliga. Ett fysiskt verktyg kan vara en spade vi använder för att kunna gräva och ett språkligt verktyg kan vara ett tangentbord vi behöver för att skriva på. Kunskaper som människor besitter inom olika yrken finns i det verktyg som används för att kunna utföra ett speciellt arbete. Men för att kunna utföra arbetet med verktyget måste också kunskapen finnas om vad som händer med materialet när vi utför ett arbete med verktyget (Säljö, 2014).

Ett genomgående antagande i ett sociokulturellt perspektiv på kunskap och lärande är således att den skarpa skillnad mellan konkret och abstrakt, mellan teori och praktik, och mellan språk och handling, som vi är vana att utgå ifrån i dualistiska traditioner inte håller streck vid en närmare analys. Mänskliga handlingar är i allmänhet en kombination av intellektuell och manuell verksamhet (Säljö, 2000, sid 76).

I det samhälle vi lever i blir användningen av verktyg och redskap, artefakter, särskilt påtagligt. De kan inte ses som döda objekt. Vi förknippar artefakter med kunskaper, insikter och begrepp i samspelet med verktygen och redskapen. En hastighetsmätare visar hur fort vi kör, vi mäter hur långt något är med en linjal, genom att använda en kikare kan vi se föremål på avstånd. Det är dessa verktyg och redskap som förändrat vårt sätt att upptäcka och förstå vår värld (Säljö, 2000).

I det sociokulturella perspektivet är det alltså både de fysiska och språkliga verktygen som medierar den verklighet som finns i den kontext vi lever i.

4.1.2 Lärande i sammanhang

Mänskliga handlingar är situerade i sociala praktiker. Individen handlar med utgångspunkt i de egna kunskaperna och erfarenheterna och av vad man medvetet eller omedvetet uppfattar att omgivningen kräver, tillåter eller gör möjligt i en viss verksamhet. Detta är den grundläggande analysenheten i en sociokulturell tradition; handlingar och praktiker konstituerar varandra (Säljö, 2000, sid 128).

Människan agerar i olika sociala praktiker. Hur handlingen blir bestäms av den situation som uppstår och den kunskap som finns. Men det är också viktigt att förstå hur händelser uppstår i ett sammanhang. Det är inte bara att lära sig hur något fungerar på ett teoretiskt plan, det ska

också kunna tillämpas i praktisk handling. Denna del ligger på individen, att förstå hur teorin hänger ihop med praktiken och när och i vilket sammanhang den ska användas (Säljö, 2000).

För att förstå det sociala samspelet i olika situationer måste det också tas hänsyn till vilket verksamhetssystem som det sociala samspelet ingår i. Lärande är beroende av i vilket sammanhang det lärs. Det är lätt att ta med sig kunskaper från olika områden men att tillämpa dem i en ny miljö kan ställa till problem (Säljö, 2000).

4.1.3 Appropriering, scaffolding och proximal utvecklingszon

Enligt Vygotskij är en individ ständigt under utveckling och har möjlighet att lära, appropriera, kunskaper i olika situationer (Säljö, 2014). Redan det lilla barnet lär sig tidigt i livet att appropriera kunskaper genom att lära sig sitt första språk och även förstå det sociala samspelet. Barnet utvecklar härigenom sin egen identitet i denna primära socialisation. För att barnet ska kunna gå vidare och utvecklas måste en sekundär socialisation äga rum. Skillnaden mellan den primära och sekundära socialisationen är att den primära är det som handlar om vardagliga eller spontana begrepp och de sekundära är de som är mer abstrakta och vetenskapliga. De primära tar individen till sig i samspelet i vardagen och de sekundära kan vara olika begrepp inom t ex området geometri som individen lär i skolan. De sekundära begreppen kan förstås i skolan där det finns möjlighet att få dem förklarade av lärare och undervisningen blir då nyckeln till att få och förstå det som finns utanför den egna erfarenheten (Säljö, 2014).

Enligt Säljö (2014) är Vygotskys sätt att se på lärande som något ständigt pågående. Det finns en närmast proximal utvecklingszon. När en individ klarar av en färdighet är individen mycket nära att klara av något nytt. Genom att klara av något nytt öppnar sig världen för nya erövringar och utvecklingen går framåt. Inom utvecklingszonen är individen känslig för instruktion och förklaringar. Säljö (2014) beskriver här Vygotskys tankar om att det är läraren som främst kan vägleda individen in i lärandet hur man använder ett redskap för att kunna lösa uppgifter. Det kan även fungera med en skicklig kamrat. Tanken hos Vygotsky är här, enligt Säljö (2014) att den lärande behöver stöd och stöttning från någon som kan mer om det som individen ska lära. Detta stöd och den stöttning som individen får benämns scaffolding.

Inledningsvis ger den kunnige mycket stöd, men efterhand kan stödet avta för att så småningom helt upphöra då den lärande behärskar färdigheten i fråga. Resultatet av en sådan process visar en viktig princip för hur man i ett sociokulturellt perspektiv ser på samspel och lärande: det som man inledningsvis behöver en mer kunnig person hjälp för att klara av, kan man så småningom genomföra på egen hand. Genom scaffolding inom ramen för utvecklingszonen kan man appropriera kunskaper som den andre personen hade (Säljö, 2014, sid 306).

4.1.4 Informationsteknik och lärande

Ett språk inom det sociokulturella perspektivet innebär inte ordagrant ett språk, vilket som helst. Vygotsky menar att ett språk hjälper människan att kunna uttrycka sig, förstå sin omvärld och att få en djupgående förståelse om hur vår värld fungerar (Säljö, 2014). Språket ger människan möjlighet till att kunna kommunicera och förstå varandra. Men det är inte bara detta medierande språket som vi använder i vår kommunikation. Det går även att uttrycka sig med hjälp av bilder och skrift- och talspråk.

I den värld vi lever i med den digitala utveckling som sker, görs det möjligt att använda denna teknik på nya och avancerade sätt. Den digitala utveckling som sker i samhället faller väl in under det sociokulturella samhället. En utgångspunkt är mångfalden. Utvecklingen av de digitala medierna gör det möjligt att utveckla kunskaper och färdigheter både på hemmaplan och i skolan. Detta är kärnpunkten i dagens samhälle hur synen är på lärande. Vad är viktigt att lära sig i skolan? Hur ska skolan anpassa sin undervisning så att det lärande som sker kan omsättas i verkligheten? Hur kan skolan ta hand om det lärande som eleverna får på fritiden?

För att lärande och utveckling ska kunna ske är det viktigt att det även finns ett socialt samspel. Det är i detta sociala samspel som människan kommunicerar och interagerar med varandra och lärande kan ske. Detta innebär att kunskap inte är något som överförs mellan människor utan människan deltar i kunskapsutvecklingen via det sociala samspelet (Säljö, 2014).

Med hjälp av den nya tekniken kan människan visualisera, göra det som tidigare var osynligt, möjligt för ögat att se. Till exempel matematiska funktioner och krafterns påverkan mellan kroppar kan åskådliggöras på ett interaktivt sätt. Det är också möjligt att göra en simulering av verkligheten där flera sinnen är påverkade jämfört med vad en text kan säga med sina ord. Den nya tekniken innebär också ett hot mot den traditionella klassrumsundervisningen. När lärande ska ske med den nya tekniken blir det istället i samspel med varandra och även utanför klassrummet. I det sociokulturella perspektivet blir då datorn en artefakt som ger elever möjlighet att samarbeta kring (Säljö, 2000).

De pedagogiska konsekvenser som den nya tekniken medför är hur skolan organiserar samspelet mellan elever, och mellan elever och lärare. Hur eleven ges möjlighet att appropriera och delta i olika samspel för möjlighet till lärande och utveckling är en utmaning (Säljö, 2014).

4.2 Teoretisk ansats

Denna studie har en fenomenologisk ansats då jag vill undersöka och försöka förstå lärares inställning och användning av surfplattor i sin undervisning. Ansatsen utgår från att bortse från förförståelsen om det som ska undersökas och bara fokusera på fenomenet själv som det framträder för oss (Thomassen, 2007). I de kvalitativa intervjuerna där strukturen är som ett vardagsamtal, handlar det om att få informanter att beskriva vardagsvärlden som den uppträder för dem och hur fenomenet i sig uppträder för dem. Den som utför intervjun måste vara observant på och kunna tolka de svar, både muntliga och kroppsliga uttryck, som ges. Genom att ställa rätt frågor kan intervjuaren få fram specifika situationer och nyanser i hur informanternas livsvärld upplevs av dem här och nu (Kvale & Brinkman, 2014).

I min studie vill jag undersöka hur lärare upplever och erfar att använda surfplattan i matematikundervisningen. De kunskaper och möjligheter till användning av denna artefakt i undervisningssituationer i matematiken är min utgångspunkt.

5 Metod

I detta kapitel redogör jag för mitt val av metod och hur min datainsamling har genomförts och bearbetats. Kapitlet avslutas med att beskriva forskningsetiska principer samt studiens tillförlitlighet och giltighet.

5.1 Val av metod

Den kvalitativa forskningsintervjun har använts som datainsamlingsmetod i denna undersökning. Intervjun kan ses på tre sätt enligt Kvale och Brinkman (2014). Intervjun kan ses som ett hantverk, vilket ställer stora krav på den som intervjuar. Kunskapen om att intervjua fås genom att genomföra intervjuer och samtidigt reflektera över vad som sägs, hur det sägs och på vilket sätt det sägs på i en intervju. Intervjun kan även ses som produktion av kunskap. Intervjuaren och informanten producerar kunskap genom samtal och interaktion under intervjun. Intervjun kan också ses som en social praktik. En intervju är fylld med sociala relationer under samtalet och intervjuaren kan ställas inför etiska problem.

I denna studie vill jag försöka förstå hur lärare använder surfplattor i sin undervisning och hur deras inställning är till att använda denna artefakt i undervisningen. Detta gör min användning av intervju som metod i min undersökning väl motiverat.

Denna studie utgår ifrån semistrukturerade intervjuer med frågor som har ställts till alla informanter. Jag har i förväg skrivit ner frågorna i en intervjuguide för att underlätta under intervjun. De flesta frågor har varit av öppen karaktär där jag bitt informanterna att beskriva och berätta med egna ord deras syn på de ställda frågorna. Intervjuerna har varit lättsamma att genomföra och informanterna har varit mycket medgörliga och öppna i sina svar. De har samtidigt visat ett stort intresse för min frågeställning och velat bidra till min undersökning.

En pilotstudie genomfördes på intervjuguiden med en lärare på min arbetsplats och mindre justeringar gjordes på frågeställningarna.

5.2 Urval

Utifrån tillgång till surfplattor valdes fem skolor ut, tre skolor i förstad/stadsmiljö och två skolor på landsbygden.

Innan studien påbörjades togs kontakt med IT-utvecklaren i kommunen där studien är utförd för att få information om hur surfplattetillgången ser ut på skolorna i kommunen. Urvalet kan här ses som ett målurval (Bryman, 2008) då jag med min undersökning vill se hur lärare använder sig av surfplattan i matematikundervisningen i åk 2 och åk 3 utifrån tillgången till surfplattor.

Den första kontakten togs med skolornas rektorer via mail där jag berättade om syftet med min studie. Ganska omgående fick jag svar från fyra rektorer. En rektor avböjde medverkan i

studien. Ett påminnelsemail skickades till den rektor som inte svarat inom två veckor varvid det dröjde ytterligare en vecka innan rektorn svarade att skolan inte hade tid att medverka i studien. Via rektorerna fick jag mailadress till lärarna i åk 2 och åk 3 på de skolor dit jag fick komma. Jag kontaktade lärarna via mail och bifogade det missivbrev (bilaga 1) där information om studien framgick. Lärarna var mycket villiga att delta i studien men på grund av hög arbetsbelastning och lite planeringstid tillsammans fanns stora önskingar om att göra en gruppintervju. Jag diskuterade med min handledare kring frågan. Jag bestämde mig för att genomföra gruppintervjuer för att få så många informanter som möjligt. I annat fall kanske jag bara fått möjlighet att intervjua en lärare på varje skola vilket enligt min åsikt vore för lite för en studie som denna.

Jag hade mailkontakt med en lärare på varje skola och vi bokade in tider för intervjuer. På den ena skolan fick vi pga. sjukdomar flytta fram intervjun flera gånger.

5.3 Presentation av informanter och skolor

Jag har intervjuat 10 lärare på tre olika skolor i Västsverige. Alla skolor är kommunala grundskolor. Jag har valt att benämna skolorna med bokstäver och lärarna med siffror för att de ska ges konfidentialitet i studien.

Skola A är en F-6 skola och ligger i en liten landsbygdsort. Skolan har ca 300 elever. Här arbetar fyra av de intervjuade lärarna. Här arbetar lärare 1, 2 3 och 4. Två lärare i åk 2 intervjuades tillsammans och två lärare i åk 3 intervjuades tillsammans. Här finns 9 surfplattor på 42 elever.

Skola B är även den en F-6 skola som ligger i en ännu mindre landsbygdsort. På denna skola går det ca 115 elever. Här arbetar lärare 5 och 6. Här intervjuades lärarna i åk 2 och åk 3 tillsammans. Här finns 5 surfplattor på 41 elever.

Skola C är en F-6 skola och ligger i stadsmiljö. Skolan har ca 320 elever. Här arbetar lärare 7,8,9 och 10. Här intervjuades två lärare i åk 2 och två lärare i åk 3 tillsammans. Här har åk 2 halvklassuppställning av surfplattor och i åk 3 har eleverna tillgång till var sin surfplatta.

Lärarna har en varierad undervisningserfarenhet i matematik, från 3 år till drygt 35 år. En närmare presentation av informanterna finns (bilaga 3). Det är stor variation på tillgången på surfplattor i klasserna, från en per elev till en på 8 elever.

5.4 Genomförande

När dagen för intervjuerna kom sökte jag upp lärarna på skolan. Jag hade med kopior på missivbrevet jag tidigare mailat till lärarna. Jag gick igenom syftet med studie igen och lärarna fick skriva på ett samtyckeskrav där det stod att de ville delta i studien. Jag hade med mig en extern ljudinspelare som jag använde när jag spelade in intervjuerna. För säkerhets skull hade jag också med mig en gammal telefon med ljudinspelare, som också användes till att spela in intervjuerna med. Detta var en säkerhetsfaktor för att få intervjuerna inspelade om den ena ljudinspelaren skulle sluta att fungera under intervjun.

På de tre skolorna hade informanterna ordnat så att vi kunde sitta ostört och genomföra intervjuerna. Under intervjuerna var min intervjuguide till stor nytta för att få med de frågor som utgick från min frågeställning i studien (bilaga 2). Denna intervjuguide har jag tagit upp tidigare i min text.

5.5 Databearbetning och analys

Jag startade analysfasen med att transkribera alla intervjuer ordagrant i sin helhet för att få möjlighet att kunna hitta teman för resultatet i denna studie. Jag läste igenom intervjuerna ett flertal gånger för att hitta teman att sortera insamlade data efter. Jag hade under tiden min frågeställning med i tankarna. Jag kunde se ett mönster att lärarna använde surfplattan som ett sätt för elever att kunna vara inkluderade i klassrummet och samtidigt kunna färdighetsträna. Det framgick på olika sätt i intervjuerna att engagemanget för matematiklektionen ökade när eleverna fick använda surfplattan. Lärarna uttryckte också behov av utbildning för att kunna utveckla undervisningen med hjälp av surfplattan. Efter många genomläsningar kom jag fram till dessa kategorier:

- pedagogiskt och inkluderande verktyg
- lärande och engagemang
- tillgång, möjligheter och utveckling

Under analysfasen fanns också det sociokulturella perspektivets tankar med i mina tankar.

5.6 Studiens tillförlitlighet

Reliabiliteten i en undersökning innebär hur bra mätinstrumentet är på att mäta det som ska mätas och validiteten talar om i vilken grad slutsatserna hänger ihop (Bryman, 2008). I studier som är kvantitativa är det mätningen som blir fokus. I kvalitativa metoder är det inte just att mäta något som är det centrala men användningen av reliabilitet och validitet används på liknande sätt.

Vilken validitet en undersökning får innebär att utifrån metoden se om den undersöker det den var tänkt att undersöka, alltså vilken giltighet som den får (Kvale & Brinkman, 2014). Det handlar om att kontrollera, ifrågasätta och teoretiskt tolka resultaten från intervjuer.

Validiteten handlar alltså om hantverksskicklighet, hur väl undersökningen genomförs och hur väl den undersöker vad det var tänkt att den ska undersöka. I en kvalitativ undersökning gäller resultaten för de intervjuade, då det i resultatet är de intervjuades svar som ligger till grund för det resultat som kommer fram.

I kvalitativa metoder används ofta ordet tillförlitlighet för att kunna säkerställa en undersökning (Bryman, 2008). Tillförlitlighet innebär delkriterier som har motsvarigheter inom kvantitativa metoders reliabilitet och validitet. Dessa delkriterier svarar mot studiens trovärdighet, överförbarhet, pålitlighet och objektivitet. I denna studie var syftet att undersöka lärarnas inställning och sätt att använda surfplattan i matematikundervisningen. Att skapa trovärdighet innebär att kunna skildra det upplevda på ett sådant sätt att läsaren förstår att denna situation kan vara så i verkligheten. Trovärdigheten får stor betydelse när kunskapen som erfars ska mätas mot objektiviteten i studien (Kvale & Brinkman, 2014). Då blir hantverksskickligheten hos forskaren av stor betydelse för att kunna återge en verklighet på

ett trovärdigt sätt. Överförbarheten medför att det handlar om ett djup i intervjustudien, att förstå meningen i det som undersöks. Pålitligheten är ett sätt att se till att studien granskas noggrant och att den kan säkerställas genom att en detaljrik redogörelse (Bryman, 2008).

En viktig aspekt är att även lyfta fram vilka brister en undersökning kan ha gällande reliabiliteten (Stukat, 2011). Den lärare som intervjuas kan misstolka frågorna, planeringen av intervjun vad gäller plats och tidsåtgång kan påverka utgången av intervjun.

Min kvalitativa studie baseras på fyra gruppintervjuer med totalt 10 lärare. De resultat som jag kommer fram till kommer att gälla för de grupper jag har intervjuat och resultaten kan inte generaliseras.

5.7 Forskningsetiska överväganden

När jag som intervjuare ställer frågor till informanter sker det en interaktion mellan oss. Frågeställningarna handlar om etik och moral och då jag i en intervjusituation får ta del av informanternas innersta tankar i en viss frågeställning måste jag förhålla mig till och följa de etiska riktlinjer som finns (Gustafsson, Hermerén, & Pettersson, 2011). Det finns fyra huvudkrav som jag är skyldig att följa. Det är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Informationskravet innebär att intervjuaren ska informera deltagarna om studiens syfte och att det är frivilligt att delta. Som informant har man rätt att avbryta sin medverkan under studiens gång. Samtyckeskravet innebär att det som deltagare i studien finns möjlighet att själv bestämma över sin medverkan. Konfidentialitetskravet innebär att de uppgifter som finns om informanterna i undersökningen ska ges största möjliga konfidentialitet och utomstående ska inte kunna ta del av de personuppgifter som hör ihop med studien. Nyttjandekravet innebär att de uppgifter som har samlats i för studiens syfte endast får användas för forskningsändamål.

Deltagarna i min studie har vid flera tillfällen fått ta del av dessa fyra krav som gäller vid intervjuer i forskningssyfte. Först via det missivbrev (bilaga 1) som mailats till informanterna. Därefter har de informerats om studiens syfte och fått skriva på ett samtyckeskrav innan intervjun har startat. Informanterna har informerats om att alla personuppgifter och skolornas namn kommer att avidentifieras i studien och att de uppgifter som kommit fram under intervjuerna kommer endast användas i detta examensarbete.

6 Resultat

Jag kommer i detta kapitel att redogöra för mina resultat i tre kategorier som jag har kommit fram till då jag analyserade de transkriberade intervjuerna. Dessa tre kategorier presenterar surfplattan som ett pedagogiskt och inkluderande verktyg, hur eleverna kan få ett lärande och engagemang genom surfplattan och till sist vilken tillgång, möjlighet och utveckling det finns för surfplattan i matematikundervisningen. Varje delkapitel avslutas med att ställa resultatet till teorin.

6.1 Pedagogiskt och inkluderande verktyg

Under intervjuerna kommer det fram klart och tydligt hur lärarna använder sig av surfplattan i matematikundervisningen. Den ses inte som ett naturligt verktyg att använda i matematikundervisningen utan den används på alla tre skolor som ett komplement i den vardagliga matematikundervisningen. Men som komplement används det också på olika sätt. På en av skolorna resonerar lärarna att de inte hinner använda surfplattan när de har matematiklektioner. De anser att tiden inte räcker till. Det är fullt upp under matematiklektionerna med att ha genomgångar och därefter träna på det som är målet med lektionen. Det ska också hinnas med att arbeta med problemlösningar och matteboken. Istället för att surfplattan används som ett verktyg i matematikundervisningen, får eleverna använda den när de är klara med uppgifterna på det som lektionen handlar om.

...alltså vi är ju begränsade...Så har vi ju matteboken och problem och så där men sen använder vi oss av den, det är ju om nån blir färdig, eller om man ska färdighetsträna nånting specifikt, alltså det är oftast om man blir färdig....(lärare 4).

...Det är egentligen klockan som vi har kört mest liksom, på paddan, och det är likadant ibland om de är färdiga med någonting, så kan de få sätta sig och spela spel, på paddorna så, men det är ju inte någon sån där planerad lektion, lektion med paddor, om man säger så (lärare 5).

...sen befäster de sånt som vi har gjort, jag tänker på Bingel där hör det ju ihop med ett speciellt kapitel där, ett område som vi jobbar med, och då blir det mer att befästa de man har gjort på ett annat sätt (lärare 10).

På en av skolorna beskriver lärarna att surfplattan inte används på matematiklektionerna utan det är istället på klassens IUP-lektioner, som eleverna får använda surfplattan. På dessa lektioner arbetar alla elever mot sina individuella mål. Om eleven har ett mål i matematik där det finns möjlighet att arbeta i en app på surfplattan, vill eleverna gärna använda surfplattan. På de andra två skolorna får eleverna använda appar på surfplattan när de är klara med sina uppgifter. Det blir färdighetsträning inom det aktuella området i matematik som eleven ska utveckla sin kunskaper inom.

...dom har ju sina mål. Och då hänger det ihop med lite liksom med vad man behöver träna på. För dom vet ju att man ska in på internet för att gå in på elevspel, för att jag behöver träna på det här, eller jag har multiplikation, och då kanske man tar King of Math och då tar multiplikation. Så är det (lärare 3).

...det bli ju inte riktigt så för man har genomgångar och sen jobbar man med det och det är ju mest på de här IUP-lektioner som vi har det.....för att jag tänker att det hinner man egentligen inte med (lärare 1).

...de är med i klassrummet. Men det kan ju stå i deras IUP att de ska träna på t ex multiplikationstabellen eller att de använder sig av King of Math på iPaden så att det är ju specifikt för varje elev...nån ska träna på additionstabeller och nån ska träna på klockan och då är det ju det som står i IUP:n som ska tränas på. Med deras egna mål (lärare 2).

En surfplatta kan i undervisningen användas på många olika sätt för att inkludera eleverna, men kan också användas av individerna själva. På skolorna används surfplattan till att färdighetsträna. Apparna används för att eleverna ska kunna träna på det aktuella området i matematik på en lagom utmanande nivå för eleven. Eleverna sitter i klassrummet men kan ändå arbeta på den nivå där eleven befinner sig. Några lärare använder surfplattan i helklassundervisningen genom att ta fram bilden på storskärmen genom projektorn. När alla elever sedan kan ta del av uppgiften finns läraren där och kan styra upp gruppdiskussioner med tankar, reflektioner och strategier från eleverna. Eleverna blir delaktiga i undervisningen och surfplattan används som ett redskap i matematikundervisningen.

...de flesta går in på elevspel, och då finns ju olik nivåer där och då vet ju dom att dom behöver träna på talområdet, vad det nu kan vara, 20 till 50. Då tar de ju de uppgifter som tränar det (lärare 4).

... i just färdighetsträning tror jag absolut på det (lärare 6).

...det känns ju att än så länge är de ju ett komplement liksom, en färdighetsträning (lärare 5).

...man kan ju säga att nu tränar du på den här ... så har man träning på iPad, så är det inte säkert att alla gör samma app utan dom som behöver träna på klockan tränar på klockan, dom som behöver träna på multiplikation (lärare 8).

...för de är ju uppbyggda på det sättet man är på en nivå och har man klarat av den nivån gör man vidare. Man får poäng och samlar (lärare 2).

...sen kan man ju använda den när man har löst ett matteproblem, så kan man ju fotografera det och titta på det tillsammans, när dom redovisar (lärare 8).

Lärarna beskriver att det finns en specialpedagog som arbetar med elever som är i behov av specialpedagogisk undervisning men att surfplattan inte används vid dessa tillfällen. Det finns andra sätt att undervisa specialpedagogiskt som lärarna värderar mer i elevernas kunskapsutveckling. Ibland kan elever som är i behov av särskilt stöd använda surfplattan mer i den vardagliga undervisningen. Genom att elever får använda surfplattan blir de mer motiverade till att arbeta med uppgifter under matematiklektionerna. Men användning av surfplatta löser inte elevernas svårigheter inom matematiken.

...det blir andra saker som anpassas för dom, det blir att plocka fram konkret material, att ha tallinjer och att ha pengar, och andra såna saker. Inte iPads (lärare 2).

...dom barnen kanske kan behöva ta till iPaden oftare, jag tänker på diagnos och så, att man har en diagnos som gör att man inte har en så stor uthållighet. Då kanske man lockas mer av att träna på iPaden så man får ta den lite oftare (lärare 8).

...iPaden löser ju inte alla bekymmer (lärare 9).

...och sen har vi ju lite tid hos specialpedagog ...det är inte matte som specialpedagogen hjälper till med hos mig (lärare 10).

...hos mig är de ju en liten mattegrupp ...då är det laborativt ...dom jobbar ju inte med iPaden där (lärare 7).

...har man resurs av en annan person, då är det ju bättre att de gör något annat (lärare 8).

6.1.1 Pedagogiskt och inkluderande verktyg i ett sociokulturellt perspektiv

Beskrivningar görs av lärarna att surfplattan kan användas för att lära och befästa matematikkunskaperna. Surfplattan ses som ett komplement till den vardagliga undervisningen och är inget verktyg som används kontinuerligt i matematikundervisningen. Användningen är främst som färdighetsträning och många elever får använda surfplattan då den är mera lustfylld och motiverar eleven mer än andra strategier för färdighetsträning. Eleverna får under färdighetsträningen arbeta med appar som innehåller den matematik som eleverna behöver befästa. Genom att de använder sig av appar på surfplattan kan eleverna också vara inkluderade i klassrummet när färdighetsträningen sker. Eleven arbetar på den nivå som ger lagom utmaning. De får använda surfplattan vid olika tillfällen, t ex när de är klara med andra uppgifter eller när de arbetar mot sina mål. Vilka appar de ska använda bestämmer läraren eller eleven.

Det förekommer också att elever får fotografera av sin lösning av ett matteproblem och sedan använda denna bild i projektorn så att klassen får ta del av elevens tankar hur uppgiften har lösts. För elever som är blyga och inte vågar prata inför klassen kan surfplattan vara ett verktyg för att eleven ska kunna visa vad den kan. Spela in sitt resonemang kring en uppgift, och därefter spela upp videoklippen för klassen utsätter inte eleven i en speciell situation men har ändå visat att eleven kan och att förmågan finns till att redovisa.

Inom det sociokulturella perspektivet är lärande något som hela tiden pågår. Oavsett på vilken nivå lärandet sker så utvecklas människan hela tiden. Det finns hela tiden en proximal utvecklingszon som är som en trappa. När ny kunskap har befästs finns det ett nytt steg att ta i utvecklingen. Lärarna är grunden för den utveckling som sker. Med dem som vägledare och handledare, genom att de kan ställa frågor med lagom utmaning eller med rätt anpassning, kan alla elever utvecklas och växa med uppgiften.

6.2 Lärande och engagemang

Färdighetsträning är det område där surfplattan används mest i matematikundervisningen. Eleverna använder då applikationer för att färdighetsträna inom det området i matematiken som de behöver utveckla sina kunskaper inom. Det kan vara tabeller av olika slag, t ex multiplikationstabeller eller additionstabeller. Lärarna tycker att färdighetsträning är ett sätt som surfplattan kan användas till i undervisningen. Den ses som motivationshöjande och de flesta blir positivt inställda när de får använda surfplattan. Lärarna ser också att när elever får använda surfplattan blir lärandet mer lustfyllt. Men lärarna är medvetna om att användningen

av surfplattan också kan bidra till att eleverna ägnar sig åt annat på surfplattan. Det är enkelt att ansluta sig till internet och surfa ut och det kan vara ett sätt att komma undan från att lära.

...det blir väl färdighetsträningen som blir lite roligare...det kan ju vara roligare att göra uppgifterna genom att få träna på det sättet, istället för att traggla (lärare 1).

...det är ju mycket som har blivit på ett lättsammare sätt ... våra hjälpmedel med att kunna göra det lite mer tydligt och lustfyllt (lärare 9).

...det är populärt att få använda...när de är yngre då finns ju många appar som inspirerar och som är bra, bra genomtänkta faser liksom, i träningen (lärare 2).

...det är väl lockande att göra annat än det man ska göra ibland, det kan vara en nackdel för vissa, men jag tycker att de flesta sköter det bra (lärare 1).

...en del fastnar i det, bara sitter...det kan kännas enkelt (lärare 2).

...det är ju mycket som har blivit på ett lättsammare sätt ... våra hjälpmedel med att kunna göra det lite mer tydligt och lustfyllt (lärare 9).

...sen finns det dom som inte riktigt fixar i Paden, den är ju inte lösningen...kan börja trycka på allt möjligt (lärare 9).

Eleverna behöver stöd och stöttning i sitt lärande vilket lärarna beskriver genom att eleverna inte behärskar funktionen av appen i surfplattan. När eleverna arbetar i appar menar lärarna att det är viktigt att eleverna arbetar på en lagom nivå för att det inte ska vara för lätt men det ska inte heller vara för svårt. Är utmaningen för stor är risken att eleven tappar fokus och hittar på annat på surfplattan. Saknas utmaningen kan det lätt bli att eleven bara sitter och arbetar med uppgifter som den redan kan och arbetet på surfplattan görs bara för att det är ett roligt verktyg. Många elever sitter och trycker tills de avger det rätta svaret utan att veta om det och då också utan att ha tagit lärdom av detta.

...det finns dom som fast dom väljer liksom fel appar, och det känns som om dom inte riktigt har koll på...den här appen får jag inte ha...men så går dom in på nåt problem, och sen är det väldigt enkelt ...då kanske dom inte riktigt vet liksom...det lite för enkelt för mig, så det tycker jag att jag behöver hjälpa dom mycket med (lärare 4).

...att du inte får resonemanget så (lärare 3).

Lärarna berättar att många av eleverna är tävlingsinriktade och arbetar så fort som möjligt så att de ska bli klara med matematikuppgifterna för att få använda surfplattan när de är klara. Likaså vill de spela spel på surfplattan. Men det är inte alla som har förmågan att arbeta snabbt och samtidigt förstå matematikinnehållet och utveckla sina kunskaper. Det kan innebära att de elever som arbetar lite långsammare och som behöver det för att förstå, sällan får ta surfplattan när de är klara med sina uppgifter då de inte blir klara med sina uppgifter. Detta är till nackdel för dessa elever.

...de är ju lite tävlingsinriktat i min klass kan jag säga, om allt. Men framför allt i matten vet man att det är så ... sen är det ju några som inte har den förmågan att göra det...några andra som lägger ner för jag hinner ändå inte först fram...det kan ju bli negativt för dom eleverna (lärare 6).

...nackdelen kan ju vara i vissa appar att du får poäng och då kan de va så att de ska slå sig själv och då kör de ju vidare för att se om de kan få en högre poäng, det har jag varit med om, de fastnar och kan inte gå vidare (lärare 1).

6.2.1 Lärande och engagemang i ett sociokulturellt perspektiv

Lärarna beskriver eleverna som mycket engagerade och läroaktiga när surfplattan får användas till färdighetsträning och att spela matematikspel på. Surfplattan bidrar till engagemang hos eleverna, kreativitet, och vilja att arbeta på lektioner. När vi lär och erfar nya kunskaper gör vi detta i situationer som främjar ett lärande. Vi utgår ifrån en nivå där vi befinner oss och genom att få en utmaning utifrån det vi redan kan och vet bygger vi vidare på kunskaperna.

I det sociokulturella perspektivet är lärandet ständigt pågående. I inledningsfasen när något nytt ska läras behövs mycket stöd och stöttning av någon som kan vägleda och handleda. Efterhand avtar stödet och den lärande behärskar kunskapen till slut. När det nya har erfarits öppnar sig nya vägar och banor att använda den nyvunna kunskapen i. Det finns hela tiden en ny nivå att ta sig till och på detta sätt utvecklas människan. Inom den proximala utvecklingszonen är det läraren eller någon annan person med kunskaper om hur vägledningen kan gå till i utvecklingen av nya kunskaper. Läraren är den som har kunskaper om vilken vägledning som är bäst lämpad för att eleven ska kunna utveckla nya kunskaper och erfarenheter i skolan.

6.3 Tillgång, möjligheter och utveckling

Det är stora skillnader i tillgången till surfplattor på skolorna. På skola C är tillgången på surfplattor mycket god. I åk 2 finns det halvklassuppsättningar av surfplattor och i åk 3 har alla elever var sin surfplatta. På skola B får 8 elever samsas om en surfplatta och på skola A är tillgången dubbel, 4 elever samsas om en surfplatta.

I intervjuerna med lärarna framkommer det tydligt hur tillgången av surfplattor styr lärarnas planering av lektioner med användningen av surfplatta i matematikundervisningen på två av skolorna. Lärarna på dessa skolor skulle vilja använda surfplattan mer under matematiklektionerna men tycker att de behöver fler för att kunna undervisa med hjälp av dem. Men lärarna menar också att det kan vara den låga tillgången som gör att eleverna tycker att det blir lustfyllt när de väl får använda surfplattan.

...om jag hade min padda lite mer så kanske det inte vore lika populärt så som nu, de får ha dom mer sällan (lärare 3).

...dom tycker det är definitivt roligt att använda den. Att det är roligare, alltså det är lite variation, det är något nytt, på nåt vis är de något roligt ... jag vet inte riktigt exakt, men man märker på dom att det är kul att vara på paddan ...om alla skulle ha en hela tiden skulle det kanske inte vara så roligt (lärare 5).

...det kanske är för att vi inte har så många heller (lärare 6).

Men även om tillgången på surfplattor är stor och möjligheter finns för lärarna att använda surfplattan som ett verktyg i vardagen, så väljer de att inte använda surfplattan. Lärarna

märker att många av eleverna inte vill använda surfplattan för att de appar som det finns tillgång till är för banala, de vill få mera utmaning, arbeta på ett annat sätt med appar än vad skolan kan erbjuda.

...då ligger dom steget före hemma med sina paddor och vad dom kan göra med dom. Att sitta och öva på en iPad är ju inte nåt (lärare 9)

...fri tillgång till det hemma, man får sitta vid iPad eller dator hur länge som helst då är det ju inte det så hett (lärare 9).

...för jag har flera stycken som hellre säger att jag vill hellre jobba i boken, det tycker jag är mycket roligare (lärare 10).

...att man kanske har det här behovet tillgodosett hemifrån (lärare 10).

...det ser så himla olika ut, lusten också kan jag tänka mig, här är dom så serverade, både i skolan och hemma...men tekniken är så himla naturlig för dom (lärare 7).

När ett nytt verktyg ska användas behövs kunskaper om hur det fungerar och hur användning ger bäst resultat. Lärarna beskriver att de inte fått någon speciell utbildning i hur surfplattor kan användas i undervisningen utan surfplattor köps in till skolor och sedan ligger det i lärarens intresse om och hur surfplattan kommer till användning i undervisningen. Lärarna redogör för hur de på t ex konferenser lär av varandra eller när de träffar någon kunnig person inom ämnet. Det händer även att det är eleverna som lär lärarna. Även om det finns kunskaper så måste det också finnas möjlighet att köpa appar som är uppbyggda och innehåller adekvat träning som främjar ett lärande.

...ingen, det är ju som vanligt, en hobby...men så har det ju alltid varit i skolan ... från att vi fick digitalkameror, då fick man ju hålla på och knäppa och göra fel (lärare 9).

...man får lära av varandra...prova sig fram (lärare 7).

...sen är det ju så att vi ha haft lite konferenser och då blir det ju att nån säger nu har jag hittat det här och det tränar det (lärare 5).

...vi har ju en grupp på skolan...som kanske kan lite mer än oss andra då. Och som visar lite tips om appar, hur man kan använda dom (lärare 3).

...jag får ju ladda hem apparna utifrån hur mycket pengar vi har på vårt konto (lärare 4).

...det är nog mycket tips från andra....på någon hemsida någonstans...där hade graderat dem hur var de var (lärare 1).

...och ihop med barnen för de kan ju och vill veta och känner till och tipsar och så att det blir ju också ett led i det hela...dom är duktiga på det här (lärare 2).

Det finns en vilja hos lärarna att använda surfplattan som ett verktyg i den vardagliga matematikundervisningen. De beskriver att de tycker att surfplattan ger möjligheter till lärande och det finns en nyfikenhet att få möjlighet att använda den mer i vardagen. Men som läget är just nu används surfplattan endast som ett komplement i matematikundervisningen. Det finns en framtidstro på utveckling av undervisningen med hjälp av surfplattan och lärarna är mycket positiva till surfplattans möjligheter till användning. Den främsta orsaken till att lärarna väljer att endast använda surfplattan som ett komplement i matematikundervisningen är tidsbristen. Det är mycket som lärarnas tid ska räcka till. Det tar tid att hitta bra

pedagogiska appar som främjar lärandet och utvecklar den matematiska kunskapen hos eleverna. Det är också svårt att veta vilka appar som genom användning ger detta viktiga lärande på lång sikt. Risken är att en apps innehåll motiverar eleven bara för stunden, och lärandet uteblir. Det blir en ”rolig happening”. Lärarna beskriver själva att de behöver bli påminda om och uppdaterade hur andra arbetar med surfplattan för att hitta de goda idéerna. Samtidigt beskriver lärarna att de måste ha god tillgång på surfplattor för att kunna använda den i undervisningen.

...jag kan känna idag att det kan vara svårt att hitta bra grejer och är kanske det är så att tiden inte riktigt räcker till. Och vi har ju efterlyst lite mer utbildning eller lite mer träffar oss emellan så att man kan ha tid att prata...jag vet inte när vi gjorde det senast (lärare 1).

...nu när du har varit här ... så kanske det blir att vi använder det mer, så är det ju med saker, då kommer man ju på det (lärare 2).

...det finns väl appar där det finns en mattebok, och så har man den på iPaden och jobbar där va? Och så får lärare resultat? Det har jag läst om (lärare 4).

...som sagt vi jobbar ju så lite med ... vi skulle ju säkert kunna lära oss hur mycket som helst om detta men vi har liksom inte kommit dit. Dels har vi inte haft paddor, och det har ju lett till att vi inte har koncentrerat oss på att jobba med dom överhuvudtaget. Så vi skulle ju behöva ha utbildning och hjälp med att hitta vad är bra grejer att jobba med. Så man inte snöar in i den för det är ju väldigt mycket som inte är nåt att ha (lärare 5).

... men om vi hade fått lite mer kött på benen själva, lite mer utbildning på paddor och på det här och lite hjälp i att välja ...vad ska man lägga dom här pengarna på och vad finns och vad finns inte...jag vet när vi skulle bestämma...allt ska ju ske så snabbt och bråttom, då tar man nåt som man tror är bra (lärare 9).

6.3.1 Tillgång, möjligheter och utveckling i ett sociokulturellt perspektiv

Lärarna beskriver en varierad användning av surfplattorna i matematikundervisningen på de skolor där studien har gjorts. Tillgången till surfplattor har stor betydelse till när och hur lärarna använder verktyget i matematikundervisningen. Men alla lärare som deltagit i intervjuerna är eniga om att surfplattan endast är ett komplement i matematikundervisningen, det är inte något verktyg som används i den vardagliga undervisningen.

Inom det sociokulturella perspektivet betonas att olika former av språk hjälper människan att kunna uttrycka sig, förstå sin omvärld och att få en djupare förståelse för hur vår värld fungerar. I det sociokulturella perspektivet är också artefakterna av stor betydelse. Surfplattan kan vara det verktyg som medierar, som gör att fler elever kan utveckla förmågor och kunskaper i matematikundervisningen. Det kan vara ett verktyg som hjälper eleverna att lära och förstå. Har klasserna inte tillgång till surfplattor försvinner också en möjlig väg till lärande.

Kunskaper är något som inte går att överföra mellan människor, det måste erfaras. Det sociokulturella perspektivet står för lärande i samspel. Det är i interaktionen med varandra som människan lär och kan skaffa sig nya erfarenheter. Det är också i samspelet människan kan utveckla och nå ny kunskap med hjälp av stöd och stöttning genom vägledning och förklaringar.

7 Diskussion

I detta avslutande kapitel kommer studiens resultat att diskuteras utifrån studiens frågeställningar. Resultatdiskussionen kopplas till tidigare forskning. Även val av metod diskuteras. Kapitlet avslutas med tankar om vidare forskning.

Denna undersökning har gett kunskaper om hur surfplattan används i matematikundervisningen och hur inställningen är hos lärare till att använda detta digitala verktyg för lärande. Tillgången till digitala verktyg är, i detta fall surfplattan, mycket olika på de deltagande skolorna i denna studie.

Jag har i min studie funnit hur lärare använder sig av surfplattan i matematikundervisningen. Ur ett sociokulturellt perspektiv kan surfplattan ses som ett nytt kulturellt redskap, en artefakt, som går att använda vid lärande (Säljö, 2000).

7.1 Färdighetsträning i appar

Lärarna i studien beskriver att surfplattan används mest som ett verktyg när eleverna ska befästa matematikkunskaper. Eleverna får möjligheter vid olika tillfällen att färdighetsträna på surfplattan. Det är inte alltid som färdighetsträningen görs på matematiklektionerna eller i anslutning till matematiklektionerna och det är inte säkert att den görs regelbundet på surfplattan. Sjöstrand (2010) och Berg Marklund (2015) är överens om att för att användning av matematikspel och appar i matematikundervisningen ska ge ett lärande måste också kopplingen till undervisningen hänga ihop. Appens innehåll ska väl stämma överens med undervisningen för att kunna fånga och engagera eleven, för att i sin tur kunna generera ett lärande. När elever får använda surfplattan när de är klara med sina andra matematikuppgifter, för att befästa det de har gjort, ska surfplattans app kopplas till det matematikområde som undervisningen handlat om.

När elever vet att de kan få använda surfplattan på matematiklektioner blir det ofta en tävling om vem som kommer att få använda surfplattan. Både de intervjuade lärarna och forskning (Polly, 2014) visar på att eleverna skyndar sig igenom sina uppgifter för de vill använda surfplattan. När det är liten tillgång på surfplattor flyttas fokus från lektionens mål till att bara bli klar snabbt. Även om det finns god tillgång till surfplattan vill många elever snabbt få arbeta i apparna på surfplattan. Frågan är om det verkligen blir någon färdighetsträning som ger ett lärande eller är det att få använda surfplattans appar som hägrar?

Elever behöver olika lång tid på sig för att räkna matematikuppgifter. Det finns elever som är i behov av mycket tid och stöd för att kunna klara av detta. I en situation där det finns få surfplattor, kommer detta innebära att elever som tar god tid på sig inte kommer att få använda denna färdighetsträningsform. Eftersom elever som är i behov av extra anpassningar och särskilt stöd är inkluderade i den vardagliga matematikundervisningen är det också viktigt att de har tillgång till verktyg som underlättar för dem i deras inläring. Engström (2015) och Nilholm (2003) menar att om en elev har en funktionsnedsättning är det skolans uppgift att se till att eleven får tillgång till verktyg i en god lärmiljö. Men är det verkligen en god lärmiljö om det blir en tävling för att få tillgång till att arbeta med appar på en surfplatta eftersom det endast finns några få surfplattor?

Färdighetsträning i appar bidrar till att elever utvecklar kunskaper enligt forskningen som Zhang, Trussel, Gallegor & Asam (2015) har gjort. Även den forskning som Shayghnessy och Sunderman (2013) visar på samma möjligheter med appträning. För att denna appträning ska generera kunskapsutveckling måste den göras regelbundet och apparna handla om det som undervisningen tar upp, vilket Berg Marklund (2015) och Sjöstrand (2010) poängterar. I mina intervjuer hittade jag inte någon regelbundenhet med färdighetsträningen på surfplattan. Eleverna fick appträna när de var klara med sina uppgifter på matematiklektioner och på en skola fick de appträna på ett särskilt arbetspass då eleverna arbetade mot sina mål. Flera studier visar på positiv kunskapsutveckling vid arbete i appar regelbundet. Carr (2012) däremot kom fram till i sin studie att 15 minuters daglig färdighetsträning av spelbaserad träning i appar gav marginellt bättre resultat än utan. Detta är intressant då Berg Marklund (2015) och Sjöstrand (2010) även påpekar hur viktigt det är att appen innehåller en utmaning på rätt nivå och en speciell upplevelse som då måste kännas meningsfull för att lärande ska ske. Kan apparna i Carr's studie inte varit tillräckligt utmanande? Eller var det så att eleverna inte kände sig motiverade att använda surfplattan till färdighetsträning?

I studien framkommer hur lärare använder surfplattan till att diskutera något som visas genom projektorn på storbild. Här får eleverna möjlighet att tillsammans diskutera och argumentera kring ett matematiskt problem och elevernas olika lösningar görs synliga i grupp. I den forskning som Cayton-Hodges, Feng och Pan (2015) har gjort ger inte de undersökta apparna någon möjlighet för eleverna att kunna diskutera, reflektera och redogöra för hur de tänker och löser en matematikuppgift. Användning av surfplattan som ett medierande verktyg i samspel med varandra ger möjlighet att kunna lära av varandra (Säljö, 2000). Lärandet sker i samspel och då måste appars användning kompletteras med gruppdiskussioner på något sätt i matematikundervisningen så att elevernas förmåga att kunna använda ord och begrepp i sitt sammanhang tränas.

7.2 Utbildning och utveckling

Lärarna är mycket positivt inställda till att använda surfplattan i matematikundervisningen men de är besvikna på att de inte har fått någon utbildning i användning och hantering av detta verktyg. De anser att elever som har svårigheter kan ha stöd i att kunna arbeta med uppgifter på elevens individuella nivå i appar på surfplattan. Men det kräver också att lärarna har kunskap om vilka appar som ger eleverna ett lärande. Med detta som bakgrund och när man läser Skolverkets rapport om IT-kompetens och IT-användning (2016), stämmer verkligheten väl överens med det som Skolverket kommit fram till. Det har inte hänt något med IT-kompetensen hos lärarna sedan den förra mätningen gjordes för fyra år sedan. Samtidigt ökar användningen av digitala verktyg i skolverksamheten, skolor vill finnas med i den digitala utvecklingen.

Forskning visar att det krävs utbildning och strukturerad planering för att få till en fungerande klassrumsanvändning av digitala verktyg på olika sätt i undervisningen. Detta visar sig i undersökningen som Tallvid (2015) genomfört. Även Maich och Hall (2016) visar i sin studie att det krävs mycket god planering av undervisningen och för att komma dit måste läraren ha fått möjlighet att lära sig hur den teknik fungerar som läraren ska undervisa med och om. Samuelsson (2014) menar också att för att den didaktiska användningen av digitala verktyg

ska kunna utvecklas måste lärarna få utbildning och kunskaper om detta annars riskerar vi att endast använda de digitala verktygen till att utföra administrativa uppgifter digitalt.

Berg Marklund (2016) menar att ett spel i matematikundervisningen måste ge möjlighet till olika lärsituationer. Det ska inte bara användas till att spela individuellt på i appar utan ska likaväl användas till att arbeta i helklass eller grupper, t ex att gruppen spelar ett spel tillsammans via projektorn. Detta är intressant då Tallvid (2015) menar att undervisningen måste förändras när ny teknik kommer och utvecklas. Men det är inte bara att ändra och utveckla en undervisning. När ett digitalt verktyg är så nytt på marknaden och det knappast hunnits med några longitudinella studier, är också lärarna tveksamma till vilket lärande användningen av surfplattan ger.

Undersökningar gör gällande att surfplattan går att använda i helklass och i grupper. Den kan användas för att t ex diskutera och resonera kring en matematikuppgift. Genom att visa den på storbild via projektorn, kan flera eleven delta samtidigt och eleverna kan lära av varandra. Den pedagogiska praktiken i skolan förändras när något nytt verktyg kommer in i undervisningen. Då måste även undervisningen förändras och läraren utgå ifrån det nya verktyget enligt Tallvid (2015).

7.3 Tillgång till surfplattan för att inkludera alla elever

I intervjuerna berättar lärarna att de anpassar färdighetsträningen för elever i behov av särskilt stöd i matematikundervisningen, i detta fall appar i surfplattan, utifrån elevernas behov och förutsättningar. Alla elever är inkluderade i den vardagliga undervisningen i klassrummet. Men flertalet av lärarna beskriver att de har för få surfplattor för att kunna använda detta verktyg i den vardagliga matematikundervisningen. För att kunna ge lärarna möjlighet att individanpassa apparna på surfplattan till elevernas individuella behov och då särskilt elever i behov av särskilt stöd behöver tillgången vara god för att underlätta för både eleven och läraren. Om färdighetsträning i appar ska ge möjlighet till lärandet måste det ske kontinuerligt. Sjöstrand (2010) påpekar att om användning av matematikspel i undervisningen bara görs vid enstaka tillfällen, ses det endast som ett roligt inslag i undervisningen och kan inte kopplas till ett lärande. Då får inte de elever i behov av särskilt stöd den undervisning som gynnar ett lärande.

Elever som är i behov av särskilt stöd har fått större tillgång till digitala verktyg under de senaste fyra åren enligt Skolverkets rapport (2016). I rapporten framkommer också att IT kan vara en möjlighet att anpassa undervisningen utifrån elevernas behov och förutsättningar och inkludera alla elever i klassrumsundervisningen. Det kan vara en möjlighet att använda IT i undervisningen för att kunna inkludera alla elever i undervisningen och detta påtalar också lärarna i studien. Och särskilt för eleverna i behov av särskilt stöd. Självklart styr tillgången på surfplattor om eleverna får möjlighet att använda detta digitala verktyg vilket också märks av lärarnas beskrivningar. Där det finns god tillgång till surfplattor används den också mer frekvent men är ändå ett komplement i undervisningen.

Det är inte bara en surfplatta som behövs i undervisningen utan även en didaktisk kompetens hos lärarna. Detta visar både forskning (Samuelsson, 2014) och de intervjuade lärarna i denna studie. Om det ska finnas möjlighet att ge elever i behov av särskilt stöd en digital anpassning måste det också finnas digitala verktyg och lärare som har kompetens om olika användningsområden och även hur olika appar fungerar. Detta är en grundsten menar forskarna (Berg Marklund, 2015; Sjöstrand, 2010; Maich och Hall, 2016; Rodriguez,

Strnadova och Cumming, 2013). När forskning visar hur viktigt det är att lärarna har kunskap om hur det går att använda digitala verktyg i matematiken och Skolverkets rapport (2016) visar att den digitala kompetensen inte har förändrats hos lärare sedan den förra undersökningen gjordes, måste något hända för att både lärarna och eleverna ska ges möjlighet till ett digitalt lärande.

7.4 Metoddiskussion

Jag har genomfört en kvalitativ intervjustudie där syftet var att undersöka hur lärare använder surfplattan i matematikundervisningen för att inkludera alla elever. Syftet var också att se om tillgången till surfplattor påverkar undervisningen i matematik.

Jag som har gjort denna studie måste ställa mig frågan om jag genom att använda kvalitativa intervjuer, har fått fram ett resultat som svarar på frågeställningen. I denna studie anser jag att det har varit en passande metod för att kunna besvara studiens syfte. Genom att göra kvalitativa intervjuer innebär det att jag som intervjuare kan komma informanterna nära genom att ställa väl valda frågor utifrån studiens syfte. Jag har gjort intervjuer med 10 stycken lärare som ligger till grund för min studie. När lärarna i brist på planeringstid tillsammans ställde frågan om att få bli intervjuade i grupp istället, diskuterades detta med handledaren. Kan en gruppintervju sänka studiens trovärdighet? Kan gruppintervju innebära att lärarna inte vågar säga sina egna tankar utan blir påverkade eller hämmade av sina kollegor? Då lärarna inte hade möjligheter att ställa upp på var sin intervju, valde jag att göra gruppintervjuer.

Valet av metod utgår från studiens syfte. Denna studie baseras på lärarnas användning av surfplattor och lärarnas inställning till att använda surfplattor i matematikundervisningen. Naturligtvis måste jag ställa mig frågan om jag hade fått ett djupare resultat om jag hade kompletterat intervjuerna med observationer? Redan i startskedet av studien var grundtanken att intervju och observera lärare i matematikundervisningen. Den informationen fanns redan med i informationsmailet som skickades till rektor och som senare också skickades till lärarna i form av missivbrev. Förutsättningarna förändrades då planerade individuella intervjuer blev till gruppintervjuer.

En kombination av olika metoder för att undersöka syftet från olika synvinklar kallas för triangulering (Bryman, 2008). Då en kombination görs av kvalitativa intervjuer och deltagande observationer, ger detta upphov till olika typer av data som går att använda för att undersöka ett syfte i en och samma studie (Fangen, 2004). Jag skulle kunna ha observerat en matematiklektion hos varje lärare och intervjun hade då kunnat validera mitt material från observationen. Men i detta fall ställer jag mig frågande till vilken reliabilitet observationerna skulle få eftersom jag intervjuat minst två personer samtidigt och hur de intervjuade kanske blivit påverkade av varandra under samtalet.

7.5 Vidare forskning

Som specialpedagog är ett av uppdragen att stödja och handleda lärare i sin undervisning. Att känna till olika individanpassade arbetssätt med surfplattor kan stödja och hjälpa elever i behov av särskilt stöd i deras kunskapsutveckling. Surfplattan kan användas av alla elever i skolan, både i den ordinarie undervisningen men också för de elever som är i behov av

särskilt stöd. Eftersom surfplattan är relativt ny på marknaden finns det inga longitudinella studier som visar hur surfplattan påverkar elevers lärande under tid.

Denna studie visar att lärarna är positiva till att arbeta med surfplattan i matematikundervisningen men att kunskapen om hur den kan användas, t ex. vilka appar som är bra att använda i undervisningen och som genererar ett lärande, inte finns. I inledningen nämndes det förslag på en nationell strategi för IT i skolan som Skolverket (2016) presenterat. Denna strategi innehåller förslag till insatser som ska ge lärare och elever ”adekvata digitala kompetenser” på den nivå där tekniken befinner sig. Tillgången på digitala verktyg ska ses över och tanken är att inom tre år ska alla elever i den obligatoriska skolan ha ett eget verktyg. Alla elever har rätt till en likvärdig skola, oavsett var eleverna bor eller på vilken skola de går (Salamanca-deklarationen, 2006).

Referenser

- Barow, T. (2013). *Mångfald och differentiering. Inkludering i praktisk tillämpning*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Berg Marklund, B. (2015). *Unpacking digital Gamebased learning - The complexities of developing and using educational games*. Skövde: University of Skövde Dissertation Series No.8 (2015).
- Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.
- Carr, J. M. (2012). Does Math Achievement h'APP'en when iPads and Game-Based Learning are Incorporated into Fifth-grade Mathematics Instruction. *Journal of Information Technology Education: Research*, 270-285.
- Cayton-Hodges, G., Feng, G., & Pan, X. (2015). What can we learn from math apps? *Educational Technology & Society*, 18 (2), 3-20.
- Engström, A. (2015). *Specialpedagogiska frågeställningar i matematik*. Karlstad: Karlstad Universitet.
- Fallon, G. (2015). What`s the difference? Learning collaboratively using iPad in conventional classrooms. *Computers & Education* 84, ss. 62-77.
- Fangen, K. (2004). *Deltagande observation*. Malmö: Liber AB.
- Gustafsson, B., Hermerén, G., & Pettersson, B. (2011). *God Forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Hylén, J. (2011). *Digitaliseringen av skolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Löwing, C. (2011). *Digitala verktyg och sociala medier i undervisningen - så skapar vi en relevant skola utifrån Lgr 11*. Stockholm: Liber AB.
- Maich, K., & Hall, C. (2016). Implementing iPads in the Inclusive Classroom Setting. *Intervention in School and Clinic*, vol 51(3). Hammill Institute on Disabilities, 145-150.
- Nilholm, C. (2003). *Perspektiv på specialpedagogik*. Lund: Studentlitteratur.
- Nilholm, C. (2006). *Inkludering av elever " I behov av särskilt stöd". Vad betyder det och vad vet vi?* Stockholm: Forskning i Fokus nr 28, Myndigheten för Skolutveckling.
- Polly, D. (2014). Elementary School Teachers Use of Texhnology During Mathematics Teaching. *Computers in the Schools*, ss. 31:271-292.
- Rodriguez Draper, C., Strnadová, I., & Cumming, T. (2013). Using Ipads With Students With Disabilities:Lesson Learned from Students, Teachers, and Parents. *Intervention in School and Clinic*, 49(4) 244-250.
- Samuelsson, U. (2014). *Digital (o)jämlighet - IKT-användning i skolan och elevers tekniska kapital*. Jönköping: Jönköping University Dissertation Series No 23.
- Shaughnessy, K. S., & Sunderman, N. P. (2013). *The Effects of Using iPads to Incbrease Basic Math Fact Automaticity*. St.Paul: St. Catherine University.
- Skolmyndigheten, S. (den 24 november 2015). *Stöd med it*. Hämtat från SPSM.se: www.spsm.se/sv/Stod-i-skolan/IT-i-larandet/Roller-och-ansvar/specialpedaog/
- Skolverket. (2011). *Lgr 11 Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemet 2011*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2014). *Arbete med extra anpassningar, särskilt stöd och åtgärdsprogram*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2016). *IT-användning och IT-kompetens i skolan. Skolverkets IT-uppföljning 2015*. Stockholm: Skolverket Rapport Dnr 2015:00067.

- Skolverket. (2016). *Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IT-strategier för skolväsendet*. Stockholm: Skolverket Dnr U2015/04666/S.
- Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2015). *It i lärandet för att nå målen*. Stockholm: Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Statens Medieråd. (2015). *Ungar och medier 2015*. Stockholm: Statens medieråd.
- Stukat, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Svenska Unescorådet. (2006). *Salamanca deklARATIONEN och Salamanca +10*. Svenska Unescorådets skriftserie 2006:2. Stockholm: Svenska Unescorådet.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Bokförlaget Prisma.
- Säljö, R., Lundgren, U. P., & (Red.). (2014). *Lärande Skola Utbildning*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Tallvid, M. (2015). *1:1 i klassrummet - analyser av en pedagogisk praktik i förändring*. Göteborg: Chalmers Repro, ISBN: 978-91-982069-1-3.
- Thomassen, M. (2007). *Vetenskap, kunskap och praxis*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Zhang, M., Trussel, R. P., Gallegos, B., & Asam, R. R. (Mars/April 2015). Using Math Apps for Improving Student Learning: An Exploratory Study in an Inclusive Fourth grade classroom. *TechTrends*.

Bilaga 1 - Missivbrev

Bakgrund och syfte

Jag genomför under vårterminen 2016 ett examensarbete inom specialpedagogprogrammet. Jag ska göra en undersökning om lärares användning av surfplattor i matematikundervisningen med fokus på elever i behov av extra anpassningar och särskilt stöd. Denna undersökning kommer att genomföras i åk 2 och 3.

Deltagande i studien

Din skola är utvald att ingå i undersökningen. Din mailadress har jag fått av din rektor. Jag har i mitt urval utgått från antalet iPads som finns på skolan. Denna uppgift har jag fått av XX, IT-utvecklare inom XX Kommun.

Hur går studien till?

Jag kommer att genomföra intervjuer med dig som lärare i åk 2 och 3 på din skola samt observera en lektion. Även om du inte använder iPad i undervisningen kommer du att ingå i studien. Du kommer få tillgång till frågorna i god tid innan intervjun så att du kan förbereda dig. Intervjun och observationen är tänkta att genomföras under vecka 9–11 2016.

Risker eller fördelar

Det finns inga särskilda risker eller fördelar med ett deltagande.

Hantering av data

Alla uppgifter kommer att behandlas konfidentiellt. Ingen utomstående kommer att ta del av de uppgifter som samlas in. I det färdiga dokumentet kommer alla uppgifter att avidentifieras. Efter att mitt examensarbete är godkänt kommer allt material som har samlats in att förstöras.

Information om studiens resultat

Min undersökning kommer att publiceras som ett examensarbete och finnas tillgängligt elektroniskt.

Frivillighet

Deltagande i undersökningen är frivilligt och du som lärare kan när som helst, utan särskild förklaring, avbryta ditt deltagande. Alla uppgifter som hunnits samlas in förstörs då. För frågor eller kompletterande upplysningar kan du kontakta mig enligt nedan.

För att boka in tid för intervju och observation vore jag tacksam om du meddelar mig några olika tider som du har möjlighet, då jag gör undersökningen på flera skolor. Jag återkopplar tid och frågor snarast.

Tack för att du deltar i denna undersökning!

Bilaga 2 - Intervjuguide

1. Hur länge har du arbetat som lärare i skolan?
2. Vilken årskurs undervisar du matematik i?
3. Vad är din högsta avslutade utbildning?
4. Har du använt dig av surfplattor i matematikundervisningen? Hur länge? I andra ämnen?
5. Vilken utbildning har du i användning av surfplattor?
6. Beskriv hur du använder surfplattan i matematikundervisningen!/ Beskriv varför du **inte** använder surfplattan i matematikundervisningen!

(Gäller lärare som använder surfplattan i ma-undervisningen)

7. Vilka appar/webbsidor använder du i matematikundervisningen? (Hur ofta använder du appar/webbsidor i matematikundervisningen) (planerad undervisning, belöning, när eleverna är klara med arbetet)
8. Hur har du valt de appar/webbsidor som du använder i matematikundervisningen?
9. Används samma appar/webbsidor till alla elever?
- 9a. Elever med extra anpassningar och elever i behov av särskilt stöd?

(Gäller lärare som inte använder surfplatta i ma-undervisningen)

10. Använder du något annat digitalt verktyg i matematikundervisningen?
11. Beskriv hur du använder detta digitala verktyg i ma-undervisningen?

(Gäller alla lärare oavsett om de använder/inte använder surfplattor i ma-undervisningen)

12. Ser du fördelar med att använda surfplattor i matematikundervisningen? Vilka? Varför?
13. Ser du nackdelar med att använda surfplattor i matematikundervisningen? Vilka? Varför?

(Gäller alla lärare och formuleras så det passar även de lärare som av olika anledningar inte använder surfplattor i ma-undervisningen)

14. Hur upplever du att eleverna engagerar sig i matematikundervisningen när de använder surfplattan? Varför resonerar du som du gör?
15. Hur upplever du att eleverna engagerar sig i matematikundervisningen när de inte använder surfplattan? Varför resonerar du som du gör?
16. Finns det något mer som du vill tillägga efter ovanstående frågor som du just besvarat?

Bilaga 3 – Informanter

Informanter	Surfplattor/elever
Lärare 1 har 1-7 svenska och SO och engelska i sin utbildning, får undervisa i matematik upp till åk 3. Har arbetet i nästan 12 år som lärare. Arbetar som stöd och resurs med lärare 2.	Se lärare 2
Lärare 2 har arbetat i skolans värld i 22 år, först som förskollärare men utbildade sig vidare och har sedan 2002 undervisat i matematik.	9/42
Lärare 3 har jobbat i 12 år som lärare och är 1-7 lärare med inriktning svenska, SO, idrott. Får undervisa i matematik upp till åk 3.	4/18
Lärare 4 har jobbat i 4 ½ år som lärare och får undervisa i matematik från Fkl till åk 6.	4/22
Lärare 5 har jobbat som lärare i drygt 21 år och har svenska, SO, och idrott i sin utbildning. Får undervisa i matematik upp till åk 3.	3/24
Lärare 6 har jobbat som lärare i 3 år och är utbildad 1-7 i matematik, NO, svenska.	2/17
Lärare 7 har jobbat som lärare sedan 2002 och är utbildad och har behörighet att undervisa i matematik.	1/1
Lärare 8 är utbildad och har jobbat inom skolan i 36 år.	1/1
Lärare 9 har jobbat som utbildad lärare i 28 år.	1/2
Lärare 10 har jobbat som utbildad lärare i 14 år och är även förskolelärare.	1/2