



GÖTEBORGS UNIVERSITET

IKT eller inte?

- En kvalitativ studie om vilka faktorer som är viktiga för några pedagoger i Göteborgs kommun vid implementering av IKT-verktyg i skolverksamheten

Fredrik Johannesson

860802-5634

LAU 370

Handledare: Wolmet Barendregt

Examinator: Mathias Klang

Rapportnummer: HT10-7810-01



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: IKT eller inte? En kvalitativ studie om vilka faktorer som är viktiga för några pedagoger i Göteborgs kommun vid implementering av IKT verktyg i skolverksamheten

Författare: Fredrik Johannesson

Termin och år: Höstterminen 2010

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen, Göteborgs universitet

Handledare: Wolmet Barendregt

Examinator: Mathias Klang

Rapportnummer: HT10-7810-01

Nyckelord: IKT, dator, innovation, implementera, undervisning, naturvetenskap, faktorer, modeller

Sammanfattning:

Denna uppsats kommer att beskriva två modeller för faktorer som påverkar huruvida IKT-verktyg implementeras i lärande relaterade aktiviteter eller inte. Syftet med uppsatsen har varit att undersöka huruvida de faktorer som beskrivs i dessa två modeller stämmer överens med vad sex lärare verksamma i Göteborgs kommun tycker. Detta har genomförts med hjälp av kvalitativa intervjuer med sex stycken lärare. Intervjufrågorna har utformats för att komma åt de olika faktorernas vikt hos de tillfrågade lärarna. Resultaten från undersökningen visade på att alla faktorer som modellerna förespråkar till olika grad påverkade en individ huruvida en innovation implementeras. De viktigaste faktorerna visade sig bland annat vara i vilken utsträckning man som person kände ett behov av att använda sig av IKT och att det gav ett mervärde till det man arbetade med. Det visade sig även vara en huvudfaktor att IKT-verktyg fanns tillgängligt på skolan och att organisationen och kollegor stimulerade till dess användning. Något som förhindrade många från att använda sig av det visade sig bero på bland annat brist på tid och stöd till att sätta sig in i nya innovationer och att många verktyg ansågs vara för specifika eller enkelspåriga. Med hjälp av studien hoppas jag att man skall kunna förbättra hur IKT kan införas och beskrivas med hjälp av modellerna.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte	1
1.2	Frågeställning	2
1.3	Avgränsningar	2
2	Bakgrund/Teoretisk utgångspunkt.....	3
2.1	IKT- vad är det?	3
2.2	Vad säger styrmedlen?	3
2.3	Digitala lärarresurser	3
2.4	Varför använda IKT i skolan?	4
2.5	Modeller för användning av IKT.....	4
2.5.1	Modell 1 - Rogers " <i>Diffusion of innovation</i> "	5
2.5.2	Modell 2 - Collis & Pals " <i>The 4-E Model</i> "	7
3	Metod	8
3.1	Trovärdighet	10
3.1.1	Validitet	10
3.1.2	Reliabilitet	10
3.2	Etiska överväganden.....	10
4	Resultat	11
4.1	Vilka IKT-verktyg har pedagogerna tillgång till?	11
4.2	Faktorernas betydelse	12
5	Diskussion	15
5.1	Metoddiskussion.....	16
5.2	Resultatdiskussion	16
5.2.1	Faktorernas betydelse	16
5.2.2	Rogers modell.....	17
5.2.3	Collis & Pals modell.....	19
5.3	Didaktiska konsekvenser.....	21
6	Förslag till fortsatt forskning.....	21
7	Referenslista	23
8	Bilagor	25
8.1	Informationsbrev	25
8.2	Intervjumall (Semistrukturerad)	25

1 Inledning

Vårt samhälle blir för varje år som passerar, mer präglad och beroende av datorer och IT. Digital teknik såsom datorer, mobiltelefoner och television etc. har ett allt större inflytande i vårt dagliga sociala liv. Det råder således ett konstant tryck över att tekniken skall få en större plats i våra pedagogiska verksamheter. Olika typer av verktyg har varit en del av vår pedagogiska verksamhet i alla tider och vi har lärt oss genom att använda dem (Lantz-Andersson, 2009). Läroplanen för den obligatoriska skolformen förespråkar användandet av digitala verktyg och att elever skall bli förtrogna med informations- och kommunikationsteknik (IKT) i skolan. Det är en av många delar som elever behöver behärska för att kunna utveckla ett livslångt lärande i dagens IT-samhälle (Lpo94). Digital teknik har i dagsläget blivit ett subjekt för många diskussioner i skolan bland såväl politiker och mjukvarutillverkare. Detta har lett till att fältet blivit problematiskt när det gäller introduktionen av informations- och kommunikationsteknik i undervisningen. Tekniken är framställd för att tillföra något av värde till det man redan gör. Det skall ge större möjligheter till bland annat informationssökning och problemlösning (Lantz-Andersson, 2009). Detta är något jag personligen håller med om och under min studietid på universitetet har jag blivit mer och mer intresserad av hur digitala verktyg kan fungera i undervisningen och ställt mig frågan varför inte fler använder sig av det. Under mina praktikperioder har jag kommit i kontakt med lärare på skolor som utnyttjar digital teknik i sin naturvetenskapliga undervisning, men jag har även kommit i kontakt med lärare som nästan inte alls utnyttjar någon digital teknik i sin undervisning. Datorn och andra digitala innovationer har lett till splittrade attityder och känslor genom teknikens intågande i skolan. Jedeskog (2007, s. 4) sammanfattar detta genom att skriva: *"The computer is a very complex artifact involving everyday life. One may like or dislike the technology but one cannot avoid its impact."* I och med detta vill jag med den här uppsatsen synliggöra vad det är som avgör om en pedagog väljer att arbeta med ett digitalt verktyg eller inte.

Det finns ett antal modeller för hur IKT rutinmässigt kan bli en del av verksamheten. Vilka faktorer är det egentligen som är avgörande, när man som pedagog bestämmer om man skall använda sig av IKT i sin undervisning eller inte? Jag kommer att beskriva två modeller för faktorer som påverkar om IKT-verktyg används i undervisningen baserad på tidigare forskning. Sedan är min fråga huruvida dessa modeller stämmer med hur sex pedagoger i Göteborgs kommun ser på sin användning av IKT i undervisningen.

1.1 Syfte

Syftet med uppsatsen är således att undersöka om de två modellerna stämmer överens med vad sex lärare i Göteborg tycker. Vad finns det för digitala verktyg som pedagogerna kan använda sig av och vilka faktorer spelar störst roll huruvida de väljer att använda sig av dessa eller inte?

För att undersöka detta har jag studerat två modeller, *"Diffusion of innovation"* av Rogers (2003) och *"The 4-E Model"* av Collis och Pals (2001). Jag har även valt att genomföra en kvalitativ intervjustudie med sex stycken lärare som undervisar i de naturvetenskapliga ämnena på olika grundskolor i Göteborgs kommun.

1.2 Frågeställning

- Vad finns det för IKT verktyg tillgängliga för pedagogerna på skolorna?
- Hur väl stämmer modellerna för vilka faktorer som är avgörande huruvida IKT används eller inte överens med vad sex pedagoger i Göteborg anser?

1.3 Avgränsningar

I min undersökning har jag valt att avgränsa mig till vilka faktorer lärare anser vara viktiga för att IKT-verktyg skall användas i undervisningen. Jag har därmed inte lagt någon fokus på vad organisation anser eller vad eleverna anser. Min fokus kommer således att ligga på pedagogen. Jag har även valt att avgränsa mitt undersökningsfält till lärare i Göteborgs kommun som är verksamma på kommunala grundskolor. Jag har även valt att avgränsa mig till lärare som arbetar i de naturvetenskapliga ämnena, för att jag själv är blivande matematik- och naturvetenskaps lärare.

2 Bakgrund/Teoretisk utgångspunkt

Nedan kommer jag att beskriva två modeller som beskriver vilka faktorer som anses vara viktiga vid implementering av nya digitala innovationer. Jag kommer även att ge en kort överblick över vilka problem man tidigare stött på gällande införandet av IKT i undervisningen. Förutom det kommer jag även att ge en kort beskrivning av vad IKT innebär och vilka olika typer av digitala lärarresurser som i dagsläget finns tillgängliga för pedagoger.

2.1 IKT- vad är det?

Begreppet IKT kommer att benämnas flertalet gånger i uppsatsen. Det är därför på sin plats att en definition av begreppet sker och vad jag anser inkluderas i begreppet under min studie. IKT är en förkortning för informations- och kommunikationsteknik och har anammats från det engelska begreppet Information and Communication Technology (ICT). Till skillnad från IT innefattar begreppet även ett kommunikativt perspektiv på tekniken. I skolans verksamhet kan detta perspektiv kopplas till att man använder olika typer av medierande redskap, bilder, ljud, video och så vidare av digital natur som stöd för lärandet (Säljö, 2009). När jag i fortsättningen kommer att tala om IKT innefattar det allt från datorer, projektorer, digitalkamera, lagringsmedia, olika programvaror, Internet, informationssökning, simulationer och all övrig digital hjälputrustning som man som pedagog har möjlighet att utnyttja i sitt arbete.

2.2 Vad säger styrmedlen?

Styrmedlen talar för att man i dagens skola skall använda sig av IKT i sin undervisning. Man kan bland annat utläsa i läroplanen för det obligatoriska skolväsendet att ett av målen för elever är att de: *"Kan använda informationsteknik som verktyg för kunskapsökande och lärande"* (Lpo94, s. 10).

I Göteborgs Stad skolplan för 2009/2010, som gäller för alla skolverksamheter i Göteborgs kommun går det att utläsa: *"Barn och unga skall utveckla förmågan att använda informations- och kommunikationsteknik som ett redskap i sitt livslånga lärande. Barn och unga skall lära sig att söka information och att inta ett analytiskt och kritiskt förhållningssätt till informationens innehåll, avsikt och ursprung"* (Göteborgs skolplan 09/10 s. 5).

Ovan ser vi att styrmedlen och skolplanen argumenterar för att man som pedagog skall sträva efter att eleverna skall utveckla sina kunskaper om IKT som redskap för lärande. För att komma närmare till att uppfylla dessa mål är det viktigt att man som lärare använder sig av IKT i sin undervisning och med det i beaktning är mitt undersökningsobjekt än mer av vikt.

2.3 Digitala lärarresurser

Utbudet av digitala lärarresurser är i dagsläget brett. Myndigheten för skolutveckling generaliserar digitala lärarresurser under fem kategorier; råmaterial, lek- och lärprodukter, läromedel, verktyg samt angränsande resurser (Hylén, 2007). Under råmaterial finns allt ifrån texter och bilder till ljud, videor och simulationer etc. Dessa skall helt enkelt användas i kombination med andra digitala eller analoga material. Kategorin råmaterial växer ständigt och användningsområdena blir bara bredare och bredare. Ett exempel på hur råmaterial kan användas i naturvetenskaplig undervisning kan vara att visa olika simulationer av fysikaliska fenomen som är svårbeskrivbara i ren text eller som är svåra att visa utan hjälp av digitala medel (Hylén, 2007). Lek- och lärprodukter är en annan typ av digital lärarresurs som till största del är avsedd för att utnyttjas utanför skolverksamheten. Under denna genre hamnar de flesta massproducerade lärospel som är avsedda att underlätta då man skall lära sig att räkna,

läsa och skriva. Främst då riktat till skolans yngre åldrar. Digitala läromedel har egentligen samma utgångspunkt som vanliga läromedel. De är helt enkelt digitaliserade varianter av läroböcker som innefattar all information för att undervisning skall kunna genomföras därefter. Många större läromedelsförlag har allt som oftast cd eller dvd skivor kopplade till sina ordinarie läroböcker. I dagens samhälle finns det även mycket digitala lärresurser som är formade som verktyg. Med det menas olika typer av datorprogram som till exempel digitala grafitare och presentationsprogram etc. De nämner även resurser som inte är direkt avsedda för pedagogisk användning till den här kategorin som till exempel Google earth och Google maps. Under kategorin angränsande resurser placeras olika typer av lärplattformar och diskussionsforum som kan användas i undervisningen (Hylén, 2007).

2.4 Varför använda IKT i skolan?

Ett gemensamt mål för allt lärande, menar Jedeskog (2007), är att individerna skall utveckla en förmåga att själva tillhandahålla sig med information och lösa problem. IKT skall vara en del i att uppfylla detta breda mål. Jedeskog (2007) skriver vidare att elever har fyra baskunskaper de skall lära sig. Det är att läsa, skriva, räkna och som den fjärde beskriver hon IKT-användning. Hon argumenterar för att IKT-kunskaper bland elever är en viktig grundkunskap i dagens samhälle (Jedeskog, 2007). Som nämnts tidigare förespråkar både kursplaner och styrdokument att IKT användning är av stor vikt (Jedeskog, 2007). Alexandersson, Linderoth & Lindö menar att läroplanerna och kursplanerna är tydliga med att IKT skall användas som ett redskap i undervisningen (2001). En av många viktiga anledningar till att IKT användningen utökas anses vara av demokratisk karaktär. Alla elever har rätt att bli lika förtrogna med IKT oavsett klass, kön, etnicitet och geografisk tillhörighet. Andra viktiga anledningar som blivit identifierade är som förberedelse för arbetslivet, förbättrat lärande, förändringar inom skolutveckling samt att utbildningen skall bli mer internationaliserad (Jedeskog, 2007). Även Alexandersson et al. (2001) argumenterar för ovanstående.

Meadows (2004) beskriver flera realistiska anledningar till att utnyttja IKT i den naturvetenskapliga undervisningen. Han menar på att användning av IKT i undervisningen gör den roligare för både lärare och elever (2004). IKT-verktyg har möjligheten att bidra med en dimension som vanliga läromedel eller andra verktyg inte kan erbjuda. Meadows (2004) anser även att det kan ge elever möjligheter att nå högre nivåer i sitt tänkande. Att det skapar möjligheter hos eleverna att utveckla goda kunskaper för att se helheter i vetenskapen och även förbättra deras attityder gentemot ämnet. Även Edelson (2001) argumenterar för att IKT-verktyg kan underlätta i undervisningen av de naturvetenskapliga ämnena. Vetenskapligt arbete kräver idag datorer för att bland annat samla och analysera datavärden, men även för att visa simulationer och modeller som annars inte varit möjliga att visa.

2.5 Modeller för användning av IKT

I Sverige har man försökt att implementera IKT i pedagogisk verksamhet under en ganska lång tid. Man har satsat resurser i bland annat KK-stiftelsen¹, men det har ändå visat sig att användning av teknik inte alls fått de genomslag som man hade väntat sig. Forskning har påvisat att många projekt som har behandlat införandet av IKT i pedagogisk verksamhet har runnit ut i sanden efter en kortare tid. Med detta menar Säljö (2009) att införandet av IKT i skolan är långt ifrån enkel.

¹ KK stiftelsen är en förkortning av stiftelsen för kunskap och kommunikation. Det är högskolans finansiär när det gäller forskning. Det är utvecklat för att bidra till att stärka Sveriges kunskapsmiljöer, konkurrenskraft internationellt (<http://www.kks.se/templates/StandardPage.aspx?id=15086>, 11/12-2010, 10:55).

Modeller för vad det är som avgör om ett digitalt verktyg, som exempelvis datorn, används i pedagogisk verksamhet har länge diskuterats. Under datorns tidigare år fanns de stora förhoppningar om att den skulle ta en allt större plats i våra undervisningsmiljöer. Crook (1996) skriver att det under den här perioden räckte med att det fanns en viss typ av optimism för att verktyget skulle spridas. Det var optimism och entusiasm som var de mest vitala faktorerna för att innovationen skulle expandera i verksamheten. Ett tydligt exempel citerar Crook (1996, s. 3) från Bork (1980) som menar att vi är på väg mot en banbrytande revolution inom vår skolverksamhet: *"The computer will be the instrument of this revolution. [...] By the year 2000, the major way of learning at all levels, and almost all subject areas, will be through the interactive use of computers."* Ovanstående förutsägelse kan man inte annat än att säga var aningen optimistisk. Datorn i undervisningen har inte fått den spridningen i undervisningen som man under tidigare år trodde. Varför det inte fick den slagkraft som man förutspådde berodde på flertalet brister i olika institutionsnivåer menade bland annat Wild (1991) i en studie som är sammanfattad i Crook (1996). Forskning under de tidigare åren som genomförts av bland annat Heywood och Norman (1988) som är beskriven av Crook (1996) har visat på att de som inte använder sig av datorer i undervisningen ofta saknar kunskapen och självförtroendet att använda tekniken. Lärare utan tidigare erfarenheter och kunskaper inom området hade stora problem att utnyttja datorn i sin undervisningspraktik. Även Lindh (1997) pekar på att de bland lärare finns en allmän negativ attityd till datorisering i undervisning. Crook (1996) beskriver att använda sig av datorn i undervisningen under dessa tidigare år, ofta uppfattades vara väldigt tidskrävande och tråkigt. Man försökte med att ge lärare intensiva kurser med förhoppning om att de skulle sprida vidare sina nyvunna kunskaper till övriga kollegor. Om de lärde sig något verkade det dock som att de höll erfarenheterna för sig själva. Edelson (2001) skriver att vi ofta installerar datorer i klassrummen utan någon som helst plan för hur vi skall utnyttja tekniken. För att pedagogerna skall vara förberedda på att använda sig av datorer i undervisningen krävs det mer än att bara ge dem självförtroende skriver Crook (1996). Han menar vidare att det även krävs att lärare är införstådda med vilka pedagogiska idéer som passar vid användande av digital teknik i undervisningen. Att definiera en lärandemiljö där datorn har en stor roll är väldigt komplex. Att förbereda och låta pedagoger bli mer förtrodda med verktygen kan vara en del av lösningen att få det att fungera optimalt. Vi måste dock vidare reflektera över hur vi på bästa sätt kan forma miljön i skolan för att innovationen skall mottas smidigt och spridas vidare (Crook, 1996).

2.5.1 Modell 1 - Rogers "Diffusion of innovation"

Att få något nytt accepterat och implementerat är generellt en svår process, även fast det nya digitala verktyget har tydliga fördelar (Rogers, 2003). Jedeskog (2007) beskriver att implementering av en ny innovation ofta sker linjärt, genom tre faser. Den första fasen är huruvida verksamheten skall anamma ett verktyg. Det andra steget ligger hos pedagogerna, då de får information om att innovationen finns inom verksamheten. De tar då beslut huruvida de skall använda sig av verktyget i undervisningen. Dennes tilltro och attityd är avgörande för om verktyget kommer att anammas. Det tredje steget handlar om att verktyget skall bli en del av pedagogens rutinmässiga praktik.

Rogers (2003) har utformat en modell för vilka faktorer som är viktiga huruvida en innovation accepteras av en verksamhet eller en grupp av individer. Vi kan se IKT verktyg som datorer och andra typer av digitala verktyg som olika innovationer. Den här modellen är fortfarande aktuell, då forskare som Simon Egenfeldt-Nielsen (2010) använt den i sin forskning om användningen av datorspel i undervisningen. På dessa grunder är den en utmärkt teoretisk

utgångspunkt för min uppsats. Jag kommer också att beskriva en annan modell som är framställd av Collis & Pals (2001) som de kallar för *"The 4-E Model"*.

Rogers modell *"Diffusion of innovation"* är i sin helhet väldigt omständlig och komplex. Modellen som Rogers (2003) beskriver består huvudsakligen av fem kategorier för hurvida en ny idé eller innovation sprids eller inte. Den första kategorin, *"Relative advantage"* menar Rogers (2003) är i den grad innovationen uppfattas som bättre, än de som för närvarande är de dominerande. Denna kategori kan mätas med hjälp av bland annat ekonomiska faktorer, personlig övertygelse och hur nöjd man kan tänkas vara med verktyget. Han påpekar även att den ovan beskrivna faktorn är den allra viktigaste och ju större övertag det nya verktyget uppfattas att ha gentemot de föregående, desto snabbare sker övergången (Rogers, 2003). Egenfeldt-Nielsen (2010) skriver att en tydlig fördel som främst datorspel uppfattas att ha är ökad motivation. Det uppfattas som betydligt mer motiverande och engagerande än andra läromedel.

"Compatibility" är den andra faktorn, enligt Rogers. Det är i den grad som den nya innovationen passar in i existerande normer, värden, behov och föregående erfarenheter hos individerna. En innovation som inte passar in i lärarens eller verksamhetens behov och värderingar kommer inte att anammas (Rogers, 2003). Skolor har oftast inte de bästa förutsättningarna för att kunna anpassa sig snabbt till nya synsätt och andra arbetssätt, menar Egenfeldt-Nielsen (2010) genom sina intervjuer med utvecklare av IKT-verktyg. Rogers (2003) menar vidare på att en innovation som inte är kompatibel med verksamheten i nuläget, kräver allt som oftast att verksamheten får tid till anpassning, vilket han menar är en väldigt långsam och knepig process. Lärare kan uppfatta det som att de behöver ändra sin praxis, då de använder sig mer av nya innovationer. Även fast de accepterar digitala verktyg som något användbart i undervisningen, kan det hindras genom att det inte passar in i deras värden och syn på lärande (Egenfeldt-Nielsen, 2010).

Den tredje kategorin som modellen är utbyggd av kallar Rogers för *"Complexity"*. Med det menas svårigheten att lära sig och förstå innovationen. En innovation som uppfattas som enkel och användarvänlig, påstår Rogers (2003), blir lättare för läraren eller verksamheten att tillägna sig. Det krävs då mycket mindre tid och kraft som annars hade behövts för att lära sig nödvändiga kunskaper och utveckla den kompetens som krävs för att applicera innovationen på ett korrekt sätt i den avsedda verksamheten. Dock skriver Rogers (2003) att komplexitet inte är av samma tyngd som föregående två faktorer vid en sammanvägning. Egenfeldt-Nielsen (2010) argumenterar dock för att den är av stor betydelse. Han skriver: *"It is highly likely that complexity is also an important element in the educational system, because there is a constant time pressure and anything you do have to work at 9.00 o'clock with 28 students. Therefore, any complexity will be a turnoff."* (2010, s. 66). Han skriver vidare att många tillverkare av digitala verktyg, som till exempel spel, försöker undvika att läromedlet blir allt för svårhanterat, men att det aldrig kan bli lika enkelt som att använda en vanlig textbaserad lärobok (Egenfeldt-Nielsen, 2010).

Den fjärde faktorn i Rogers modell kallar han för *"trialability"*. Det är i den grad som innovationen kan prövas i verksamheten på ett enkelt och smidigt sätt. Lärare kan med andra ord använda sig av innovationen ganska omgående i praktiken och testa dess möjligheter under ett tidigt stadium (Rogers, 2003). Egenfeldt-Nielsen (2010) menar att även fast utvecklare gör det enkelt för lärare att testa deras produkt i verksamheten, är skolor ofta väldigt varsamma med att anamma nya digitala verktyg som inte tidigare blivit testade. Han skriver vidare att skolor inte vill använda dyrbar undervisningstid till att testa något som möjligen kan fungera. Rogers (2003, s. 16) sammanfattar faktorn genom att skriva följande:

"An innovation that is trialable represents less uncertainty to the individual who is considering it for adoption, as it is possible to learn by doing."

Den sista och femte faktorn i Rogers modell för att en innovation skall anammas av individer betecknas som *"observability"*. Med det menar han i vilken grad innovationens resultat och fördelar är synliga för utomstående som är intresserade av att utnyttja tekniken. Visar det sig tydligt att ett verktyg har fungerat och gett positiva resultat i en verksamhet, är andra personer i närheten, mer villiga att använda sig av innovation i sin egen verksamhet (Rogers, 2003). Egenfeldt-Nielsen (2010) beskriver dock denna faktor som väldigt svår att utnyttja på grund av hur det pedagogiska systemet på skolan är uppbyggt. Med det menar han att många lärare i dagens skola arbetar väldigt självständigt, vilket leder till att andra lärare inte ser vad deras arbetskollegor gör.

De innovationer som uppfattas inneha dessa fem stora egenskaper tas emot snabbare, än övriga innovationer. Vidare beskriver Rogers (2003) faktor ett och två som de viktigaste i att förklara huruvida en innovation tas emot av en individ eller inte.

2.5.2 Modell 2 - Collis & Pals "The 4-E Model"

Denna modell framställdes av Collis & Pals år 1999. Collis och Pals metod är även den väldigt komplex i sin helhet. Enkelt sammanfattat består den av fyra huvudsakliga begrepp som är avgörande för människors individuella acceptans för tekniska innovationer i verksamheten (2001). Dessa begrepp har Collis och Pals senare visats bestå av många mindre begrepp som inte alla kommer att beskrivas nedan. Fokus kommer således att ligga på de fyra huvudbegreppen och de viktigaste mindre begreppen som framkommit i deras undersökningar, som har visats vara av större vikt än de andra.

Rutinmässig användning av exempelvis ny teknik sker för det mesta bara av pionjärer och entusiaster inom området. Detta även fast tekniken i många fall har uppenbara fördelar i den pedagogiska verksamheten. Det här problemet har man studerat ur ett rent teoretiskt perspektiv i form av vilka faktorer som är avgörande för om ett digitalt verktyg accepteras eller inte i pedagogiska miljöer. Collis, Peters & Pals (2001) har genomfört flera vetenskapliga undersökningar som stärker deras modells validitet och beskriver vilka användningsområden modellen kan appliceras på. De argumenterar för att modellen kan användas som utgångspunkt då man vill undersöka hur individer reagerar på ett nytt tekniskt verktyg i sin lärandeverksamhet. De beskriver även att modellen kan vara till hjälp för att identifiera problematiska faktorer i sin acceptans och användning av tekniska innovationer i undervisningen. De menar att man kan identifiera viktiga punkter som ett digitalt verktyg skall inneha för att användning skall ske, vilket ökar chanserna för att innovationer kan designas utefter det (Collis, et al., 2001). Med detta i åtanke är denna modell ytterligare en bra teoretisk utgångspunkt för min undersökning.

Collis et al. (2001) argumenterar för att människors individuella acceptans för tekniska innovationer i sin undervisning bestäms helt av fyra relativt enkla koncept: miljö, effektivitet, användbarhet samt engagemang. De menar att med hjälp av dessa fyra begrepp kan man förutspå huruvida en innovation kommer att accepteras av en individ eller inte. Miljöbegreppet (*"environment"*) delar de upp i tre mindre delar; organisationens påverkan, social och kulturell påverkan samt utvecklingens framsteg. Collis et al. (2001) menar att alla dessa variabler har en relation till huruvida ett rutinmässigt brukande av en digital innovation, såsom datorn, kan uppstå i lärande miljöer. Med organisationens påverkan menar de i vilken grad som verksamheten har en vision som är för eller emot användning av IKT. Om pedagoger har bra stöd från skolledning och verksamheten i sig, då leder det till en ökad

användning generellt bland lärarna. Är organisationen däremot inte alls riktad för att arbeta med IKT leder det till att pedagogerna inte gör det heller (Collis, et al., 2001). Med social- och kulturell påverkan menas att i vilken grad man påverkas av familj, vänner och kollegor i sitt användande av IKT. Anser ens närmsta sociala krets att IKT är ett bra verktyg, då menar Collis et al. (2001) att det är större chans att verktygen används av den individen. Med utvecklingens framsteg menar de i vilken utsträckning tekniken går framåt i den regionen man befinner sig i. Är det lätt att få tillgång till exempelvis internet där man bor och arbetar, menar de att chanserna för att IKT används ökar.

Det andra stora huvudbegreppet som Collis et al. (2001) beskriver handlar om effektivitet ("*effectiveness*"). Om ett digitalt verktyg anses vara ett bra hjälpmedel för att lösa inlärningsproblem eller för att effektivisera tiden i undervisningen, är det större chans att det används av pedagoger. Även andra typer av eventuella fördelar verktyget kan ge eleverna eller lärare utifrån de används kontinuerligt i undervisningssituationer hör till punkten om effektivitet (Collis, et al., 2001).

Det tredje begreppet som de kallar "*ease of use*" handlar i stort om hur lätt innovationen är att hantera. Det relaterar enligt Collis et al. (2001) till huruvida pedagoger, för det första har tillgång till IKT verktyg, för det andra om de finner verktygen lätta att använda i sin undervisning och för det tredje om det finns tillgängligt stöd om något inte skulle fungera som det skall.

Det fjärde och sista begreppet i "*The 4:E Model*" kallar Collis et al. (2001) för personligt engagemang ("*engagement*"). Med det menas i vilken utsträckning man på ett personligt plan är intresserad och finner det givande att arbeta med IKT-verktyg. Även i vilken utsträckning man är villig att testa nya verktyg påverkar. Är man öppen och mottaglig för nya tekniska verktyg ökar sannolikheten att produkten används (Collis, et al., 2001).

Som beskrivits tidigare har forskning genomförts för att testa modellens validitet. De har visat på resultat som har stärkt modellen. Åtminstone tre huvudkoncept har enligt Collis et al. (2001) blivit validerade genom bland annat en enkätundersökning som de har genomfört. De koncept som blivit validerade är miljö, effektivitet samt personligt engagemang. Miljöbegreppet blev främst validerat genom faktorn: organisationens påverkan. Effektivitetsbegreppet blev till största del validerat utifrån hur det påverkade lärandet och långsiktig vinst av användandet. Personligt engagemang främst genom självförtroende till att använda digital teknik samt hur bekväm man är med digitala innovationer. Collis et al. (2001) pekar dock på att det tredje begreppet "*ease of use*", som beskrivits ovan, inte går att helt räkna bort från modellen. De menar att det begreppet kan komma att inneha större betydelse i framtida undersökningar som genomförs under andra omständigheter (Collis, et al., 2001).

Ovan har två modeller för vilka faktorer som är viktigast vid implementering av nya tekniska innovationer beskrivits. Några av faktorerna i de två modellerna överlappar delvis med varandra. I den undersökning som har genomförts i den här uppsatsen har dessa faktorer sammanfogats. Det är framförallt Rogers (2003) första faktor och Collis et al. (2001) andra faktor samt Rogers (2003) tredje faktor och Collis et al. (2001) tredje faktor.

3 Metod

I följande avsnitt kommer mitt tillvägagångssätt att redovisas. Jag kommer att beskriva hur min litteraturgenomgång har skett och vilken metod jag har valt att använda mig av, för att besvara min fråga och varför. Jag kommer även att beskriva hur mitt urval skett och hur mina

intervjufrågor har utformats för att besvara syftet. Ett avsnitt där undersökningens reliabilitet, validitet och generaliserbarhet diskuteras kommer också att finnas i kapitlet nedan.

Till min undersökning har jag använt mig av redan befintliga modeller för vilka faktorer som är viktiga huruvida digitala verktyg används av individer i olika verksamheter eller inte. Jag har genomfört en litteraturgenomgång kring området, genom att använda biblioteket och deras sökmotor. Förutom biblioteket har jag främst använt mig av databasen ERIC som är en sökmotor för vetenskapliga rapporter. Det är den största databasen då man skall söka efter vetenskapliga rapporter om pedagogik och eftersom den är internationell har sökandet skett med engelska termer. De sökord som varit relevanta för min undersökning har varit: ICT, classroom, models, science, educational, implementering och många fler. Utöver litteraturgenomgången har även en egen empirisk undersökning genomförts. Jag har då för att kunna besvara mitt syfte använt mig av kvalitativa, semistrukturerade samtalsintervjuer med sex olika lärare som metod. Intervjukaraktären har varit av respondent karaktär. Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wängnerud (2007) skriver att vid en respondentundersökning är det respondenternas egna tankar och erfarenheter som är det som skall studeras. De skriver vidare att samtalsintervjun är att föredra, då man har som avsikt att reda ut hur människor uppfattar sin egen värld (Esaiasson, et al., 2007). Eftersom mitt syfte är av sådan karaktär är ovanstående metod lämpligast för min undersökning. Intervjuguiden innehåller först något som Esaiasson et al. kallar uppvärmningsfrågor. Dessa är med för att en god kontakt mellan mig och respondenterna skall infinna sig i samtalen (2007). De tematiska frågorna till min intervjustudie framställdes med utgångspunkt i modellerna som beskrivs i avsnitt 2.4.1 och 2.4.2 i teoridelen ovan. Jag har utgått från de olika begrepp som Rogers (2003) och Collis et al. (2001) har framhävt som viktiga och skapat intervjufrågor därefter. Intervjuguiden är sedan utformad efter trattmodellen, det vill säga att börja med stora öppna frågor för att sedan mynna ut i mer detaljerade frågor som är direkt knutna till diverse faktorer. Samma frågor ställdes (se bilaga 1) till samtliga respondenter. Detta gjorde jag, för att precis som Esaiasson et al. skriver, finna mönster i hur respondenterna svarar och därefter försöka förklara det (2007). Intervjuerna gjordes fram till att en form av teoretisk mättnad uppstod i resultaten (Esaiasson, et al., 2007).

Urvalet för undersökningen gjordes genom att jag skickade ut e-mail (se bilaga 1) till diverse lärare i naturvetenskapliga ämnen som var verksamma på grundskolor inom Göteborgs kommun. Anledningen till att jag enbart valde att intervjua lärare i naturvetenskapliga ämnen är för att jag själv är blivande lärare i naturvetenskap och matematik. De enda kraven som ställdes för att medverka i studien var att det skulle finnas tillgång till IKT-baserade verktyg på skolan. För att undersökningen skulle få en stor spridning valde jag att intervjua lärare på flera olika skolor. Jag valde även att intervjua både lärare som kontinuerligt arbetade med IKT-verktyg och lärare som inte arbetade med det, även fast tillgång på skolan fanns. Intervjuerna genomfördes på skolorna som lärarna var verksamma på, i avskilda rum utan några åhörare i närheten. Esaiasson et al. (2007) argumenterar för att intervjuerna helst skall ske i en miljö där respondenten känner sig bekväm och hemmastadd. De menar att detta leder allt som oftast till att intervjun blir mer avslappad. Även Trost (2010) pekar på vikten av att intervjun sker i en ostörd miljö utan åhörare. Eftersom jag genomförde intervjuerna på egen hand använde jag en bandspelare för att dokumentera samtalen och underlätta min resultatbearbetning. Kihlström (2007) skriver att bandspelaren är ett väldigt bra redskap att använda sig av om forskaren inte hinner skriva ner allt under intervjun. Skulle forskaren behöva be respondenten att upprepa sig kan det enligt Kihlström (2007) påverka respondentens svar. Givetvis antecknade jag även i skrift under själva intervjun. Även minnet har varit en del av min dokumentation av intervjuerna. Precis som Trost (2010) skriver kan

inga anteckningar, bandspelare helt ersätta de intryck man som intervjuare får under själva intervjun. Allt detta har varit av stor vikt för mig i min resultatbearbetning och analys.

3.1 Trovärdighet

Eftersom jag i min studie endast har intervjuat sex stycken pedagoger verksamma i Göteborgs kommun, kan ingen direkt generalisering av resultatet ske. Min avsikt med den här studien har heller inte varit av den karaktären, då jag endast varit intresserad över vilka faktorer några pedagoger i kommunen anser vara viktigast i bakgrund av två tidigare modeller.

3.1.1 Validitet

Med validitet menas i vilken utsträckning man har mätt det man har tänkt mäta (Trost, 2010). Eftersom jag i min undersökning valde att intervju de lärare som visade intresse för min studie, kan detta ha påverkat mitt resultat. De som visat intresse har varit pedagoger som aktivt arbetar med IKT i sin undervisning, vilken kan leda till att resultaten blir något vinklade. Jag har dock ansträngt mig för att även hitta pedagoger som inte aktivt arbetar med IKT för att få en större spridning i resultaten. För att uppnå ännu högre validitet hade jag kunnat använda mig av flera olika metoder för min datainsamling, som t.ex. enkäter (Karlsson, 2007). På grund av tidsbrist har detta inte varit möjligt att genomföra.

3.1.2 Reliabilitet

Med reliabilitet menas i vilken grad som undersökningen anses vara stabil. Den har med andra ord inte blivit utsatt för några slumpinflenser. Som jag beskrivit tidigare har jag i min undersökning använt mig av flera dokumentationsmetoder vid mina intervjuer. Det har jag gjort för att undersökningen skall få en högre reliabilitet. Esaiasson et al. (2007) skriver att reliabiliteten ofta blir lidande vid slarv i datainsamlingen och bearbetningen. Jag utgick ifrån samma intervjuguide för alla mina intervjuer, vilket också kan anses öka undersökningens reliabilitet. En del av att uppnå hög reliabilitet är, enligt Trost (2010), att studien har hög objektivitet. Det betyder att om flera olika personer registrerar samma saker har studien hög reliabilitet. Eftersom jag genomförde min undersökning ensam har detta varit ett problem. För att lösa detta har jag rådfrågat vänner i min närhet hur de uppfattat vissa av mina respondenters svar.

3.2 Etiska överväganden

Respondenterna som medverkat i den här studien har alla blivit informerade gällande de regler och riktlinjer för forskning som involverar människor som går att finna hos CODEX. Alla som medverkat i studien har blivit informerade om undersökningens syfte, metod och hur resultatet presenteras. Respondenterna har blivit anonymiserade och blivit tilldelade fiktiva namn. De har deltagit helt frivilligt på de intervjuer som genomförts, med vetskapen om att de när som helst kunnat avbryta intervjun (<http://www.codex.vr.se/forskningmanniska.shtml>, 22/11-2010, 10:07).

4 Resultat

Nedan kommer resultaten från mina sex intervjuer att redovisas. De kommer att redovisas i den ordning som faktorerna är uppställda i intervjuguiden (se bilaga 2). Några av faktorerna har jag, precis som jag beskrivit tidigare, slagit samman i min undersökning och dessa kommer även att presenteras tillsammans i resultatredovisningen nedan. Detta för att de faktorerna delvis överlappar varandra. Först kommer en kort beskrivning av respondenterna som medverkat i studien att redovisas. För att försäkra deras anonymitet har jag valt att inte publicera varken deras namn eller vilken skola de är verksamma på. Jag har istället valt att ge respondenterna fiktiva namn i form av Lärare A-F.

Lärare A: Ma/No lärare i årskurs 7-9. Har arbetat aktivt som pedagog i nitton års tid och använder inte IKT-verktyg aktivt i sin undervisning. Har dock börjat använda sig lite av Labquest. Har tillgång till flertal verktyg, bland annat dator, projektor, Labquest och smartboard.

Lärare B: Ma/No lärare i årskurs 6-9. Har arbetat aktivt som pedagog i fem års tid och använder IKT-verktyg aktivt i sin undervisning. Använder främst dator, projektor och Labquest i sin undervisning. Har även tillgång till smartboard, men använder sig inte av det.

Lärare C: Ma/No lärare i årskurs 4-9. Har arbetat aktivt som pedagog i två års tid och använder IKT-verktyg aktivt i sin undervisning. Använder främst dator, projektor och smartboard i lite mindre utsträckning.

Lärare D: Ma/No lärare i årskurs 7-9. Har arbetat aktivt som pedagog i trettio års tid och använder IKT-verktyg i en mindre skala i sin undervisning. Använder datorn och projektor i liten utsträckning, fast bara som presentationsredskap.

Lärare E: Ma/No lärare i årskurs 7-9. Har arbetat aktivt som pedagog i tre års tid och använder IKT-verktyg aktivt i sin undervisning. Använder dator, projektor och smartboard.

Lärare F: Ma/No lärare i årskurs 7-9. Har arbetat aktivt som pedagog i trettio års tid och använder inte IKT verktyg i sin undervisning. Har dock tillgång till dator, projektor och smartboard.

4.1 Vilka IKT-verktyg har pedagogerna tillgång till?

Alla respondenterna var överens om att det finns mycket digitala hjälpmedel att använda sig av i dagens samhälle. Allt från enkla informationssökningar med hjälp av datorn till mer komplicerade simulationer kan användas. Alla i studien hade tillgång till någon form av IKT baserade verktyg, även fast alla inte aktivt arbetade med dem. De verktyg som förekom hos alla respondenter var framförallt datorer och projektorer. Sedan hade några av lärarna även tillgång till bland annat smartboard och Labquest ².

² Labquest är en liten mätvärdesinsamlare som kan användas i naturvetenskapsundervisningen för att logga värden i laborationer. Den kan kopplas ihop med en dator. Labquest gör det möjligt att integrera matematik med naturvetenskapen på ett smidigt sätt (http://www.fysikersamfundet.se/Fysikaktuellt/2007_3.pdf, 2/12-2010, 13:12).

4.2 Faktorernas betydelse

Relative advantage/Effektivitet

De lärare som kontinuerligt arbetade med IKT-verktyg i sin undervisning hade alla gemensamt att de ansåg att dessa verktyg hade många fördelar. De ansåg även att det förbättrade undervisningen genom att det skapade större variation och öppnade upp fler vägar att ta i sin undervisning. Två av de tillfrågade lärarna var dock något skeptiska till huruvida det förbättrade undervisningen. Lärare D berättade att denne inte hade sett de stora fördelarna med att använda sig av IKT-verktyg. För denne lärare var datorn mer en duktig skrivmaskin än något som kunde tillföra en ny dimension till undervisningen. Detta var något som många andra lärare inte höll med om. Lärare B beskrev exempelvis följande: *"IKT underlättar i mitt arbete. Det blir lite fler ingångar man kan ta i undervisningen. Hade det inte funnits möjlighet att visa film t.ex. ja, det hade man ju saknat."* Vidare menade flera av respondenterna att det är väldigt smidigt att kunna samla allt på datorn. Det blir enkelt för elever att få saker hemskickat via e-post på genomgångar som de har missat. Lärare B, C och E tryckte på vikten av att kunna samla allt material i datorn och att kunna visa simulationer av naturvetenskapliga fenomen, som annars inte hade varit möjligt att visa på ett pedagogiskt sätt. Lärare B nämnde specifikt avsnittet om rymden, då man exempelvis talar om planetbanor och fenomen som är svårt att visa för eleverna utan olika datorsimulationer. Samtidigt uttryckte Lärare A: *"Jag är begränsad. Jag fattar inte hur man skall använda det. Jag skulle vilja lägga in alla bilder jag har som overhead i datorn. Jag känner att jag skulle vilja ha ett bildbatteri där jag bara skulle ösa på. Jag kommer inte över den där tröskeln. Jag är en overhead människa"*

Det skall bidra med ett mervärde i undervisningen att använda sig av digitala redskap menade Lärare D. Lärare D fortsatte med att berätta det bör ge något som inte vanlig traditionell undervisning, kommunikation, diskussion kan ge. Alla lärare uttryckte även vikten av att ett digitalt verktyg skall vara användarvänligt och att det aldrig skall krångla. Det måste fungera hela tiden och vara tillgängligt när man behöver det, inte senare. Lärare E berättade: *"Man kan aldrig lita på teknik fullt ut. En whiteboardpenna strular sällan."*

På frågan om det förbättrar undervisningen svarade Lärare D följande: *"Jag har inte sett det revolutionerade, nya mycket bättre sättet att undervisa, på att åskådliggöra, att fixa till kunskapsbildning, genom att använda mig av IKT kontra annat"*

Sammanfattningsvis visade det sig att de respondenter som uppfattade många fördelar med att använda sig av IKT i undervisningen, mer aktivt arbetade med olika typer av IKT-verktyg. De som däremot inte arbetade riktigt lika mycket med IKT i sin undervisning hade inte insett de fördelar som de andra hade gjort. Lärare A sammanfattade det på ett bra sätt genom att berätta att denne inte känt något behov av att använda sig av IKT-verktyg i sin undervisning. Lärare A fortsatte med att berätta att denne förmodligen inte förstod hur bra många verktyg egentligen var.

I stort visade min undersökning på att relative advantage/effektivitet var en väldigt stor faktor vid implementering av IKT-verktyg bland mina respondenter.

Compatibility

Alla pedagoger som medverkade i studien ansåg att det var av stor vikt att verktyget passade in i deras sätt att arbeta. Flera av respondenterna tryckte på att det alltid är en lång process att

få in ett nytt verktyg i skolan. Det går aldrig att bara ta in ett verktyg hur som helst, påpekade Lärare A. Det blir svårare om det inte passar in i mitt befintliga sätt att arbeta, menade lärare B. Fast såg man det pedagogiska värdet som väldigt stort med verktyget, trodde många av respondenterna att man var beredd att lägga ner lite extra kraft för att verktyget skulle få en plats i verksamheten. Lärare E berättade att skolan ofta köper in IKT-verktyg, utan att det finns någon tanke bakom, det vill säga ingen pedagogisk plan för hur det skall användas i olika undervisningssituationer.

Lärare D berättade att dennes tidigare erfarenheter säger att datorer och digital teknik normalt sett krånglar. Denne berättade vidare att skolors nätverk ofta krånglar och att det lätt blir en spiral av återkommande problem och att man tillslut inte orkar. Efter ett antal sådant datorstrul lägger man ner försöken att använda sig av det.

Överlag visade resultaten av respondenternas svar att det var en ganska stor fördel om verktyget passade in i deras nuvarande synsätt och i deras gamla erfarenheter. Många lärare valde bort att arbeta med många digitala verktyg av anledning att de hade dåliga erfarenheter sedan tidigare om liknande IKT-verktyg. Compatibility var för många en fördel och därmed ingen helt avgörande faktor.

Complexity/Ease of use

Fem av sex pedagoger ansåg att de IKT-verktyg som fanns tillgängliga på skolan var enkla att använda. De ansåg inte att det var några svårigheter med att använda exempelvis datorn och projektorn i undervisningen, om man ville göra det. Om pedagogerna inte skulle förstå ett verktyg, berättade alla att de skulle söka stöd av kollegor i första hand och inte ge upp direkt. Många av respondenterna berättade även att det inte fanns speciellt mycket stöd, förutom ens arbetskollegor, utan de fick reda ut det på egen hand. Man är ganska utelämnad, påpekade Lärare E. Pedagogerna var dock eniga om att ett digitalt verktyg skall vara lätt att använda och absolut inte krångla. Många påpekade dock att det ofta berodde på resultatet. Om den pedagogiska vinningen med verktyget uppfattades som väldigt bra, då kände flera av pedagogerna att lite krångel inte var någon faktor för att de skulle använda sig av det. Alla var eniga om att det absolut inte fick bli för många situationer, då det krånglade. Då slutar man automatiskt att använda sig av de, menade pedagogerna. Om någonting krånglar har man en naturlig tendens att ignorera verktyget menade Lärare C. Lärare F uttryckte sig: *"Om det krånglar, så använder jag det inte alls. Det skall bara gå att trycka på en knapp, så funkar det"*.

Min undersökning visade att nästintill alla tillfrågade pedagoger tyckte att det var enkelt att använda sig av de befintliga IKT-verktyg som fanns på skolan i sin undervisning. Dock använde sig inte alla av det. Det menade dock på att en av de viktigaste komponenterna som ett digitalt verktyg skall inneha är att det skall vara användarvänligt, men beroende på den pedagogiska vinningen hade faktorn olika vikt. Sammanfattningsvis visade resultaten att faktorn inte hade någon större betydelse för huruvida man använde sig av IKT-baserade verktyg eller inte.

Trialability

Alla respondenter var eniga om att det är av stor vikt att ett verktyg är enkelt att testa i verksamheten. Lärare B berättade att det är viktigt, främst ur tidsperspektivet. Det måste vara smidigt att kunna ta in det i klassrummet och använda sig av det. Det skall inte behöva ta flera lektioner för att få det uppriggat och klart för att användas. Lärare D sade att de flesta lärare som har arbetat i många år ofta har ett par misslyckade försök i bakhuvudet och att man då

väldigt lätt lägger det åt sidan, om man tidigt märker att det är omständigt att prova verktygets användning på ett smidigt sätt. Lärare E påpekade att man sällan får tid att fördjupa sig i sådana saker på arbetstid. Det är därför väldigt viktigt att det är enkelt att testa det från första början för att det skall anammas. Lärare E fortsatte med att beskriva att denne tror det är väldigt vanligt att pedagoger rätt fort ger upp om det blir för jobbigt att använda sig av det. Det är då enkelt att man återgår det man gjorde innan, för att det är bekvämt.

Resultaten visade att trialability var en relativt viktig faktor för många av det tillfrågade respondenterna.

Observability

Respondenterna hade väldigt splittrade attityder till vikten av att verktyget skulle vara testat innan av någon annan. Lärare B, C och E berättade att de är nyfikna av sig och tycker det är spännande att testa nya produkter som de inte hade sett användas tidigare. Lärare E fortsatte genom att berätta att det givetvis var en fördel att man sett någon använda verktyget, men absolut inget som är avgörande. De övriga respondenterna menade dock på motsatsen. Lärare A berättade att denne inte hade gett sig in i något utforskat och nytt. Det hade nog känts lite för komplicerat, menade Lärare A. Alla sex respondenterna trodde dock att det är en stor fördel om en kollega talar gott om ett verktyg för att de skall anamma detta. Lärare A berättade: *"Det viktigaste för mig är att se någon göra det in action för att jag skall använda det. Gud vad snyggt! Det skulle jag vilja använda. Då blir man laddad att testa det."* Lärare D menade att anledningen till att det är viktigt att en kollega framför allt visar att det är bra är den personliga kontakten. Att man har en personlig kontakt med personer som redan nu använder det, det är viktigt. Det funkar inte om en försäljare kommer hit och visar, fortsatte Lärare D att påpeka.

Det visade sig att de pedagoger som i större utsträckning kontinuerligt arbetade med IKT, kände ett mindre behov av att få verktyget visat för sig, före dem använde sig av dem. De påpekade att deras intresse och nyfikenhet räckte för att de skulle testa ett nytt verktyg. För de andra var det en nödvändighet. De menade att de aldrig ens skulle prova, utan att först få det visat för sig. Resultaten visade att observability är en stor faktor för de som inte har ett stort intresse eller har en naturlig nyfikenhet för teknik.

Miljö

Många av respondenterna tryckte på att tillgången till digitala verktyg måste finnas för att man ens skall kunna få en chans att använda sig av det. De menade vidare att de tror att organisationen i sig har en väldigt stor påverkan huruvida de använder IKT eller inte. Lärare D beskrev att: *"Det är helt grundläggande. Har du inte tillgång till datorer eller nätverk så är det ju helt uteslutet att använda det. De fysiska förutsättningarna måste ju finnas. Sen om rektor och organisationen stimulerar till det tror jag är viktigt."* Det är givetvis en stor faktor, menade Lärare B. Digitala verktyg är i regel dyra och alla kablar och hantverkare som måste komma till skolan. Positiva kollegor och en organisation som är positivt inställd är av stor vikt, menade flera av pedagogerna. Lärare A påpekade speciellt vikten av att det måste finnas positiva kollegor runt om sig. Flera av pedagogerna menade också på att man kan känna sig tvungen att använda verktygen bara för verksamheten valt att köpa in dem. Lärare E berättade att: *"Vi har fått så mycket hjälpmedel som vi blir uppmanade att använda oss av. Sen är jag ju ganska ung fortfarande och har växt upp i den här eran där jag inte har så svårt för att använda mig av de verktygen som finns att tillgå, vilket den lite äldre generationen kan ha."*

Resultaten visade tydligt på att det givetvis måste finnas tillgång av IKT-verktyg för att det skall finnas en chans att använda sig av dessa. De flesta var överens att om organisationen och kollegor stimulerade till att använda IKT-baserade verktyg, var det större chans att man gjorde det. Med andra ord visade sig miljöaspekten vara en viktig faktor vid anammandet av IKT-baserade verktyg.

Personligt engagemang

Fem av sex pedagoger i min studie menade att de i grunden hade ett intresse för teknik och dess möjligheter i skolan. Dock påpekade bara de pedagoger som kontinuerligt använde sig av IKT i undervisningen att de tyckte att det var givande att arbeta med det. Lärare B och E berättade om hur de tyckte det gav deras undervisning ett vidare perspektiv. Lärare E menade på att man känner sig mer varierad i sin undervisning. Eleverna uppskattar detta och man kan nog känna att man blir en tråkig pedagog annars. De lärare som inte använde sig aktivt av IKT hade svårt att komma med något konkret svar hurvida de ansåg det givande att arbeta med det eller inte. Lärare A berättade: *”Om jag väl tar mig över tröskeln så tror jag att jag känner att det är givande. Jag skulle hemskt gärna vilja använda mig mycket av simulationer i fysikundervisningen, om rymden exempelvis. Jag önskar jag hade kunnat det.”*

Resultaten visade att flera av de tillfrågade respondenterna fann det givande att arbeta med IKT och att det är en av anledningarna till att de gör det.

De viktigaste faktorerna enligt pedagogerna

När pedagogerna fick frågan om vilka faktorer de ansåg var de viktigaste för att de skulle använda IKT-baserade verktyg visade sig tillgång av verktyg vara en av de största faktorerna. Alla pedagoger ansåg att tillgång av teknik var ett måste och att både organisationen och kollegiet stimulerade till dess användning. Att IKT skulle tillföra något mervärde till undervisningen ansåg flera av pedagogerna var en annan av de största faktorerna. Lärare D berättade att det skulle finnas ett mervärde, inte ett merarbete med att använda sig av IKT. Att det gav en direkt effekt på undervisningen och kunskapsbildandet hos eleverna. Tid och stöd framstod också som en av de mest centrala faktorerna enligt flera av pedagogerna. Lärare E argumenterade bland annat för att man som lärare måste bli tilldelade studiedagar och/eller utbildningar där den pedagogiska vinningen med IKT-verktygen kan diskuteras. Annars trodde denne att många inte skulle orka tillägna dig nya innovationer. Ytterligare en aspekt som dök upp i samtal med flera av pedagogerna var att IKT-baserade verktyg inte får vara för enkelspåriga eller för specifika. De måste kunna användas inom flera områden och på olika sätt, menade många av pedagogerna. Sist talade även vissa pedagoger om behovet. Om betydelsen av att man som individ känner ett behov av att använda sig av ett specifikt IKT-baserat verktyg i sin undervisning för att använda sig av det.

5 Diskussion

Nedan kommer resultaten från min undersökning att diskuteras och kopplas till den teoretiska bakgrunden som jag har haft som utgångspunkt för min studie. Först kommer jag att diskutera mitt tillvägagångssätt och därefter kommer faktorerna att diskuteras utifrån hur modellerna är presenterade i teorikapitlet. Jag kommer även att diskutera vilka övriga faktorer som framgick som viktiga enligt mina respondenter, och även diskutera vilka didaktiska konsekvenser min studie kan bidra med. Sist kommer även förslag på vidare forskning att presenteras.

5.1 Metoddiskussion

Jag har i min undersökning använt mig av kvalitativa intervjuer, därför att jag ansåg att det var en bra metod att använda mig av för att besvara mitt syfte. Med tanke på att jag hade som avsikt att undersöka vilken roll olika faktorer spelade för några pedagoger i sitt anammande av IKT-baserade verktyg i undervisningen, fann jag att en kvalitativ ansats var mest lämpad, då individens egna tankar stod i fokus. Intervjufrågorna som jag har använt mig av för att genomföra studien var utformade för att mäta faktorernas betydelse hos respektive respondent och dessa gav även uttömmande svar. Intervjuerna spelades in vilket underlättade analysarbetet mycket, då man som ensam intervjuare omöjligt hade kunnat dokumentera all adekvat information som respondenterna gav. Dock gav några av frågorna relativt likartade svar och gick på så sätt in i varandra. Med det i åtanke var det positivt att intervjuguiden var semistrukturerad. Frågorna behövde därmed inte ställas i tur och ordning. Jag upplevde att mina respondenter tyckte att frågorna var enkelt formulerade och de behövde inget ytterligare förtydligande. Under min bearbetning av intervjuerna gav jag varje lärare ett alias och sorterade deras svar under respektive faktor för att enklare kunna urskilja vad respektive respondent hade svarat. Ovanstående underlättade för mig vid analysen av resultaten.

I min undersökning har jag som sagt utgått från två olika modeller som försöker beskriva vilka faktorer som är avgörande vid implementering av innovationer. Det är svårt att med hjälp av endast en modell förklara hur allt ter sig. Modellerna som jag har använt mig av har kompletterat varandra på ett bra sätt, då processen är otroligt komplex. Collis och Pals (2001) modell tar bland annat inte hänsyn till faktorn ”*trialability*” som jag i mitt resultat kunde se hade en viss påverkan. Resultatet har även framhävt andra faktorer som är svåra att placera in i någon av modellerna, som att ett IKT-baserat verktyg inte skall vara för enkelspårigt eller specifikt, vilket kommer att diskuteras senare i uppsatsen. Det är svårt att säga att om en viss faktor uppfylls, då anammas verktyget. Det är som sagt människor man studerar och de har alla olika åsikter och erfarenheter kring digitala innovationer.

5.2 Resultatdiskussion

Vad finns det för IKT verktyg tillgängliga för pedagogerna på skolorna?

Som min undersökning visade var datorer och projektorer vanliga IKT-verktyg som man som pedagog kunde använda sig av. Detta tror jag har att göra med att datorn har funnits en relativt lång tid och dess plats i skolan har mer och mer blivit en naturlig del, även fast fullt ifrån alla använder sig av det. Sedan visade även min undersökning på att verktyg som exempelvis smartboard, Labquest och andra typer av digitala verktyg fanns att tillgå på diverse skolor, fast inte alls i lika stor utsträckning. Anledningen till detta tror jag ligger i att dessa redskap är relativt nya i förhållande till datorn. Labquest har jag själv haft tid att testa och vet att tekniken är ny och detta kan vara en orsak till att den inte är mer utspridd än vad den är.

5.2.1 Faktorernas betydelse

Som både den teoretiska beskrivningen och resultaten från min undersökning har visat på, är det väldigt många faktorer som spelar in huruvida man som individ anammar ett digitalt verktyg eller inte. De faktorer som både Rogers (2003) och Collis et al. (2001) beskriver tycks på många sätt vara grundläggande för huruvida en digital innovation används av individer.

5.2.2 Rogers modell

Relative advantage

Att ett digitalt verktyg skall uppfylla en viss mängd kriterier och bidra med något som inte kan uppnås utan verktyget, framgår tydligt av mina respondenters svar. Precis som Rogers (2003) beskriver i sin modell verkar det som att individer har lättare för att anamma nya innovationer om man uppfattar dess fördelar och tycker att det tillför något extra till det man arbetar med. Undersökningen visade tydligt att faktorn spelade en stor roll i pedagogers implementering av innovationer. Detta anser jag faller ganska naturligt i vad jag tidigare hade för tankar kring detta. Uppfattar man att ett verktyg bidrar med mer fördelar än nackdelar, då försöker man givetvis att använda sig mer av det. Drent och Meelissen (2007) argumenterar också för att lärare som uppfattar och ser fördelar med att använda IKT-verktyg i större utsträckning använder sig av det. De pedagogerna som aktivt arbetade med IKT nämnde bland annat att det gav fler ingångar till det man arbetade med. Alexandersson et al. (2001) skriver att då undervisning sker med hjälp av IKT kan detta förändra både läroprocessen och vad eleverna kommer att lära sig. Nya kommunikationsvägar öppnas med hjälp av IKT. En annan av de fördelar som man talar om vid användandet av IKT, menar Alexandersson et al. (2001), kan vara att det kan öka variationen av undervisningen. Detta var även något som flera av respondenterna stod bakom. Vissa av lärarna menade även att en stor fördel var att man kunde visa olika typer av simulationer inom naturvetenskapen, som annars inte hade varit möjlig. Att använda sig av simulationer kan ge elever större chans att visualisera naturvetenskapliga fenomen, processer och modeller mer tydligt (Mork, 2005). Något som även Edelson (2001) argumenterar för. Några av pedagogerna berättade att de inte hade uppfattat de fördelar som fanns med IKT-verktyg ännu, och att det var en stor faktor till att det inte kom att användas i deras undervisning. Rogers (2003) beskriver att det inte spelar någon roll hur bra en innovation är objektivt, utan det är den subjektiva eller de uppfattade fördelarna som spelar roll i huruvida en individ anammar innovationen eller inte.

Compatibility

Undersökningen visade att en fördel vid implementering var att verktyget skulle passa in i individernas nuvarande arbetssätt. Samtidigt menade vissa pedagoger på att skolan som de var verksamma på ofta anammade verktyg, utan någon plan hur det skulle komma att användas. Detta är något som även Edelson (2001) beskriver som ett vanligt problem. Jedskog (2007) argumenterar för att pedagoger behöver mer tid för att kunna samtala om hur man kan använda sig av IKT för att lösa olika pedagogiska dilemman. Jedskog (2007) anser också att man som pedagog behöver vara mer involverad i ett tidigare stadium när innovationer tas in på skolan. Allt detta för att öka chanserna till en lyckad implementering.

De resultat som framkommit visar på att faktorn är en fördel huruvida en innovation överlever i verksamheten eller inte. Jedskog (2007) beskriver att förändringar sker kontinuerligt för de som arbetar inom skolan. Skolor tar generellt lång tid på sig att förändras och gamla vanor är svåra att bryta. Med detta i åtanke är det av större vikt att ett verktyg passar in i redan etablerad praxis.

Vissa av pedagogerna menade att de arbetat på ett sätt en längre tid och hade mycket av de kunskaper som behövdes och inte hade några tankar på att ändra på sitt arbetssätt. Jag tror att pedagoger som har arbetat på ett liknande sätt har betydligt svårare för att ta till sig nya verktyg som kan användas i praktiken. Detta för att de är rädda för att förändra sitt nuvarande arbetssätt, något som även Egenfeldt-Nielsen (2010) beskriver. Som framkom i resultaten

nämnde en av lärarna att denne tror att det är en stor fördel att man är ung och har växt upp i den digitala eran. Jag tolkar det som att denne menar att äldre lärare generellt har svårare att använda sig av IKT-verktyg och att det till största del kan bero på att de inte har samma typ av erfarenheter, som många av de yngre pedagogerna besitter. Jag tror även att pedagoger som inte varit verksamma lika länge, inte är lika bundna till en slags praxis, vilket gör att de är mer öppna för förnyelser. Det skulle med detta i åtanke vara intressant att genomföra samma studie igen om några år för att se om någon förändring har skett, då fler yngre pedagoger har fasats in.

Complexity

Både Rogers (2003) och Collis et al. (2001) menar att en innovations användarvänlighet är en viktig faktor huruvida en innovation accepteras eller inte. Resultaten från min undersökning visade på att några av de verktyg som fanns på skolorna inte användes, även fast de uppfattades som relativt enkla att använda. Jag tolkar det som att faktorn inte är lika avgörande som många av de andra som framkom. Dock var det, enligt många, en viktig komponent som ett digitalt verktyg skulle ha. Många av respondenterna tryckte på den pedagogiska vinningen med verktyget var tillräckligt stor, spelade inte denna faktor någon större roll. Det kan tyckas som en viktig egenskap att IKT-baserade verktyg skall vara lätta att använda, men utifrån min undersökning visade det sig att andra faktorer hade en betydligt större inverkan.

Trialability

Vissa lärare uttryckte ett större behov av att verktyget skulle vara enkelt att testa än andra. Rogers (2003) menar att det är speciellt viktigt att en innovation är enkel att testa för de individer som är de som brukar verktyget först. Detta var något som jag kunde urskilja och stämde relativt bra. De lärare som var mest intresserade av teknik i sig uttryckte att denna faktor spelade stor roll, då de ofta var de lärare på skolan som var först ut att testa nya innovationer. Rogers (2003) argumenterar för att de som anammar verktygen senare, då haft möjligheten att se verktyget användas av kollegor runt om vilket leder till att faktorns tyngd minskar. Med detta i åtanke anser jag att det till stor del stämmer bra överens med vad pedagogerna ansåg. De pedagoger som i större utsträckning var de som testade verktygen först, var i störst behov av att de skulle gå att testa fort. Framst ur tidsperspektivet, som vissa lärare menade, som den största orsaken till faktorns tyngd.

Observability

Min undersökning visade på att faktorn var av olika vikt för olika grupper av lärare. De lärare som av naturen var nyfikna och intresserade av digitala redskap hade lättare att använda verktyg som de inte hade sett förut. Med det i åtanke framkom det att "*observability*" inte var en stor faktor för denna typ av lärare. Det var snarare "*trialability*" som blev viktig för denna grupp, då de var villiga att testa fler olika typer av verktyg. Dessa två faktorer är om man ser det ur denna vinkel relativt närbesläktade. Det var viktigare att verktyget var enkelt att testa, än att de sett någon använda det förut, även fast det givetvis ansågs vara en fördel. För att den grupp som inte var lika nyfiken att använda sig av digitala verktyg, visade det sig dock att faktorn hade större betydelse. Vissa av pedagogerna uttryckte tydligt att de inte skulle använda sig av ny innovation, om de inte tidigare sett en kollega eller liknade använda sig av den. Detta skapar ju givetvis ett problem, precis som Egenfeldt-Nielsen (2010) talar om, att lärare ofta arbetar i slutna klassrum. För att lösa det tror jag att man måste samla alla lärare för att gå igenom nya verktyg och göra de synliga för alla som verksamma på skolan. Det är

också inte fel att bjuda in varandra eller mer öppet prata om hur man utnyttjar teknik i sitt klassrum och vilka fördelar man ser med det.

5.2.3 Collis och Pals modell

Miljö

Som framkom både ur den teoretiska och i den empiriska undersökningen är tillgången på digitala verktyg grunden för att överhuvudtaget ha en möjlighet att implementera den i undervisningen. Collis et al. (2001) menar att om organisationen och kollegiet stimulerar till användning av IKT, då är chanserna större att personer inom skolan även gör det. Detta är något som även min undersökning visade starkt på. Det är väldigt viktigt att man som pedagog delar med sig av sina erfarenheter om IKT med varandra. Vissa pedagoger menade att en positiv kollega är en större faktor, än om en positiv försäljare skulle dyka upp och tala om ett IKT-verktyg. Jag tror att det är viktigt att det finns individer som är engagerade och drivande för att IKT-användningen skall kunna spridas och få fäste i en verksamhet. Det är en egenskap som är av stor vikt att någon i ett arbetslag besitter. Drent & Meelissen (2007) skriver att en viktig egenskap hos en pedagog som kontinuerligt använder sig av nya innovationer i sin undervisning, är personligt entreprenörskap. De personer som är drivande och villiga att testa och dela med sig av de erfarenheter de fått, är viktiga för att nya innovationer skall kunna få fäste och spridas i skolan.

Effektivitet

Collis et al. (2001) argumenterar i sin modell för att en upplevt förbättring i form av till exempel effektivare undervisning är av stor vikt vid implementering av IKT-baserade verktyg. Denna faktor visade sig vara väldigt närbesläktad med ”*relative advantage*” i Rogers modell och resultatet har därför diskuterats under den faktorn.

Ease of use

Faktorn visade sig vara kopplad till Rogers (2003) ”*complexity*”. Resultaten från studien har därför till största del diskuterats under den faktorn. Collis et al. (2001) beskriver efter en av deras studier att faktorn inte går att validera fullt ut. Att den inte visade sig vara av den tyngd som man först trodde, vilket jag med min studie kan styrka. De betonar dock att dess påverkan inte helt går att utesluta i framtida studier, vilket jag till stor del kan hålla med om, då en viktig egenskap hos IKT-baserade verktyg uppenbarligen visade sig att vara användarvänligheten. Som nämnts tidigare innefattade även begreppet vikten av att digitala redskap skall finnas tillgängligt och huruvida man som pedagog hade tillgång till stöd eller inte (Collis, et al., 2001). Detta var något som flertalet av de intervjuade pedagogerna fann som en viktig faktor och jag anser att det förstnämnda är en absolut nödvändighet. Det var även en av anledningarna till att jag hade det som krav i min undersökning. Nämligen att skolorna där lärarna var verksamma på hade tillgång till någon form av IKT-baserade verktyg.

Personligt engagemang

Att man som pedagog skall finna det givande att arbeta med IKT i sin undervisning visade sig vara en ganska viktig faktor i huruvida man implementerar IKT eller inte. Om man som pedagog ser att det ger något för en själv och eleverna ökar chansen att man använder sig av det (Collis, et al., 2001). Resultaten visade att vissa lärare inte riktigt kan ta sig över tröskeln och börja arbeta med IKT som en naturlig del av undervisningen. Detta kan nog, tror jag, till

stor del grundas i att pedagogerna inte besitter det självförtroende som de kanske skulle behöva för att kunna genomföra en bra pedagogisk undervisning med hjälp av tekniken. Att de inte känner sig säkra på hur de kan använda sig av innovationerna för att förbättra undervisningen. Här är det viktigt, tror jag, att lärarna får tips och råd på vilka pedagogiska aktiviteter som kan genomföras med hjälp av diverse IKT-verktyg.

De viktigaste faktorerna enligt pedagogerna

De viktigaste faktorerna för att pedagogerna skulle använda sig av IKT-verktyg i undervisningen var enligt mina respondenter, framför allt att verktygen skulle finnas tillgängliga för användning, vilket är kopplat till miljöfaktorn och *"ease of use"* i Collis & Pals (2001) modell. Resultaten visade även att verktygen skulle tillföra någon form av mervärde till undervisningen, vilket kan kopplas till faktorerna relative advantage/effektivitet i Rogers (2003) respektive Collis & Pals (2001) modell. Vissa lärare argumenterade för att en viktig faktor var att det skulle finnas tid och stöd tillgängligt för pedagogerna till att sätta sig in i vilka pedagogiska vinster produkterna hade. Ovanstående kan till viss del kopplas samman med miljöfaktorn och *"ease of use"* i Collis & Pals (2001) modell. Det är organisationen som till stor del styr över pedagogernas tid och stöd. Ytterligare en stor faktor menade många var att verktygen inte får vara för enkelspåriga eller för specifika. Det måste kunna användas inom flera områden för att man skall utnyttja dem. Jag anser att ingen av modellerna tar upp ovanstående faktor kring att verktyget inte skall vara för enkelspårigt eller för specifikt. Som min undersökning har visat verkar det vara en mycket viktig faktor som modellerna inte tar hänsyn till. Resultaten pekade även på att man som pedagog måste känna ett behov av att använda sig av verktyget. Vissa av pedagogerna uttryckte inget behov av att använda sig av IKT-baserade verktyg och att det var en av de större anledningarna till att de inte utnyttjades i samma grad. Även denna faktor är svår att placera in i något av de begreppen som modellerna beskriver, vilket är ytterligare en brist som min undersökning visar hos modellerna.

Att tillgång av IKT-verktyg skall finnas är enligt Jedeskog (2007) av väldigt stor vikt. År 2004 klagade flera kommuner över att det inte fanns tillräckligt med pengar till att investera i ny teknik och stöd för skolverksamheten. Detta kan då, enligt Jedeskog (2007), leda till att IKT-användningen på sikt minskar. Vilket jag tror kan komma att bli ett dilemma om vi vill öka användningen av IKT i skolverksamheten som läroplanen (Lpo94) förespråkar. Detta visar på hur stort inflytande miljöfaktorn, *"ease of use"* och framförallt organisationen har på pedagogers användning av IKT.

Att ett IKT-verktyg skall tillföra någon form av mervärde till det man redan gör kan tyckas som en relativt trivial faktor som man som individ påverkas av. Det är dock svårt att avgöra vilken typ av mervärde respektive individ syftar på då alla människor har olika tankar om på vilket sätt det kan ges. Det är precis som Rogers (2003) argumenterar för att den subjektiva uppfattningen är den enda som är av vikt i den här kontexten.

Att både tid och stöd skall finnas kan kännas som en självklarhet om man vill att lärare skall kunna använda sig av IKT-verktyg i större grad. Men dagens lärare har väldigt många arbetsuppgifter och väldigt lite tid att genomföra det på. Jedeskog (2007) beskriver i sin rapport att flera lärare uttrycker en oro över bristen av tid de får på sig att lära sig att använda IKT som ett pedagogiskt verktyg. Det är då givetvis viktigt att lärare får tid avsatt för att lära sig nya verktyg och diskutera de pedagogiska möjligheterna de besitter med varandra.

Enkelspåriga och specifika IKT-verktyg var en egenskap hos en del verktyg som respondenterna inte tyckte var positiv. Det skulle vara användbart inom flera områden och

inte bara i en specifik del av något avsnitt i undervisningen. Det visade sig att vissa pedagoger ansåg att flera IKT-baserade verktyg var för specifika och att det var en faktor för att man inte använde sig av det. Om vi tittar närmare på datorn är det ett IKT-verktyg som är väldigt generellt och kan användas i alla ämnen på ett eller annat sätt. Det kan mycket väl vara en av anledningarna till att dess existens är utspridd i olika arbetsmiljöer än andra digitala innovationer. Det kan då tyckas givet att ett digitalt verktyg skall vara generell för att det skall vara värt att anammas.

Om man som pedagog känner att man har ett behov av att använda sig av IKT tror jag, precis som Ward och Pard (2009), att man gör det även fast det finns andra problem på vägen. Det är en av de avgörande faktorerna att man som individ känner ett starkt behov för att ta till sig något, vilket jag helt instämmer på. Det är något som inte bara går att appliceras på digitala innovationer utan känner man att man har ett behov av någonting då ökar givetvis chanserna till att man anammar och att man använder sig av det.

5.3 Didaktiska konsekvenser

När jag genomförde mina intervjuer märkte jag att många av respondenterna började fundera över sitt användande av IKT. Vilka faktorer det är som har gjort att man arbetar med det och varför vissa väljer att avstå. Jag tror att denna studie kan bidra med att synliggöra hur IKT kan införas och beskrivas i skolan. Detta har jag synliggjort med hjälp av två modeller som beskriver vilka faktorer som kan vara avgörande för om man som pedagog använder IKT eller inte i lärande relaterade situationer. Jag tror att det är bra om personer som är verksamma inom organisationer, som har med skolverksamhet att göra, är medvetna om dessa modeller och vilka faktorer som är viktiga att ta hänsyn till. Om man är det, tror jag att IKT-användningen har en större chans att expandera i skolverksamheten. Genom att man, precis som Jedeskog (2007) skriver, exempelvis involverar lärare mer i ett tidigt stadium och ger tid och stöd till lärare att anpassa sig till nyare innovationer. Att man samlar alla pedagoger i en verksamhet och diskuterar vilken pedagogisk vinning man kan åstadkomma med hjälp av olika IKT-baserade verktyg. Som framkom visade det sig att vissa pedagoger måste få det visat för sig innan de skall kunna anamma det och detta kan, tror jag lösas med hjälp av denna typ av diskussioner. Att man som lärare kan få se vilka möjligheter det eventuellt kan ha på undervisningen. Som ung och IKT-intresserad lärarstudent känner jag att jag nu är mer medveten om varför vissa lärare inte använder sig av IKT. Denna medvetenhet ger mig större chans att influera dessa pedagoger att arbeta med det i större utsträckning i mitt framtida yrkesliv som matematik och naturvetenskaps lärare. Precis som Crook (1996, s. 3) citerar från Bork (1980) att datorn kommer att vara instrumentet för denna revolution, tror jag att IKT-baserade verktyg i allmänhet kommer att kunna bidra med mycket nytta i lärare relaterade aktiviteter och jag kommer att arbeta för att få fler pedagoger att inse det.

6 Förslag till fortsatt forskning

Med resultaten från denna studie i åtanke hade det varit intressant att undersöka huruvida användningen av IKT är större på skolor, där exempelvis mycket tid och stöd ges till lärare för att lära sig olika typer av IKT-verktyg. Är användningen på dessa skolor större än andra? Detta skulle kunna genomföras med hjälp av både intervjuer och observationer ute på skolorna. Det hade även varit intressant att undersöka lärare verksamma i andra åldrar, exempelvis på förskolan eller på gymnasieskolan. Vilka faktorer anser de är viktigast vid användning av IKT-baserade verktyg i sin undervisning?

7 Referenslista

Tryckt litteratur

- Alexandersson, Mikael, Linderöth, Jonas, & Lindö, Rigmor. (2001). *Bland barn och datorer - Lärandets villkor i mötet med nya medier*. Lund: Studentlitteratur.
- Collis, B, Peters, O , & Pals, N. (2001). A model for predicting the educational use of information and communication technologies. *Instructional Science*, 29, 30.
- Crook, Charles. (1996). *Computers and the collaborative experience of learning*. London & New York: Routledge.
- Drent, Marjolein, & Meelissen, Martina. (2007). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*.
- Edelson, Daniel C. (2001). Learning-for-use: A Framework for the design of Technology-Supported Inquiry Activities. *Journal of research in science teaching*, 38(3), 30.
- Egenfeldt-Nielsen, Simon. (2010). *The Challenges to Diffusion of Educational Computer Games*. Paper presented at the 4th ECGBL Conference Proceedings, Copenhagen.
- Esaiasson, P, Giljam, P, Oscarsson, P , & Wängnerud, L (2007). *Metodpraktikan*. Vällingby: Norstedts Juridik AB.
- Hylén, Jan. (2007). Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan (Skolverket, Trans.). Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Jedeskog, Gunilla. (2007). ICT in Swedish Schools 1984 - 2004: How computers work in the teachers world. *Seminar.net - International journal of media, technology and lifelong learning*, 3(1).
- Karlsson, Rauni. (2007). Om att verifiera undersökningsresultat. In Jörgen Dimenäs (Ed.), *Lära till lärare. Att utveckla läraryrket vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.
- Kihlström, Sonja. (2007). Intervju som redskap. In Jörgen Dimenäs (Ed.), *Lära till lärare. Att utveckla läraryrket vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.
- Lantz-Andersson, Annika. (2009). *Framing in Educational Practices: Learning Activity, Digital Technology and the Logic of Situated Action*. Doctor of Philosophy Doctoral thesis, Göteborgs Universitet, Göteborg. (15)
- Lindh, Jörgen. (1997). *Datorstödd undervisning i skolan: Möjligheter och problem*: Studentlitteratur.
- Lpo94. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*.
- Meadows, John. (2004). *Science and ICT in the primary school*. London: David Fulton.
- Mork, Sonja M. (2005). *ICT in Science Education - Exploring the Digital Learning Materials at viten.no*. University of Oslo, Oslo.
- Rogers, Everett M. (2003). *Diffusion of innovation* (Vol. 5). New York: Free Press.
- Säljö, Roger. (2009). Lärande är ett rörligt mål. *Pedagogiska magasinet*.
- Trost, Jan. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Ward, Lorrae, & Parr, Judy.M. (2009). Revisiting and reframing use: Implications for the integration of ICT. *Computers & Education*.

Internet

Fysikaktuellt (2007) http://www.fysikersamfundet.se/Fysikaktuellt/2007_3.pdf

Göteborg Skolplan 09/10,
[http://www4.goteborg.se/prod/sk/skolutvecklingsenheten/dalis2.nsf/vyFilArkiv/skolplan20092010.pdf/\\$file/skolplan20092010.pdf](http://www4.goteborg.se/prod/sk/skolutvecklingsenheten/dalis2.nsf/vyFilArkiv/skolplan20092010.pdf/$file/skolplan20092010.pdf)

KK-Stiftelsen, <http://www.kks.se/templates/StandardPage.aspx?id=15086>

8 Bilagor

8.1 Informationsbrev

Hej X!

Mitt namn är Fredrik Johannesson och jag skriver just nu mitt examensarbete på lärarprogrammet med inriktning matematik och naturvetenskap för äldre åldrar.

Jag har valt att undersöka vilka faktorer det är som avgör om en pedagog använder sig av IKT (Information och kommunikations teknik) i sin undervisning eller inte. Jag undrar därför om pedagogerna inom de naturvetenskapliga ämnena på X har tillgång till IKT. Om ja: skulle jag hemskt gärna boka in en intervju under nästa vecka. Intervjun beräknas ta omkring 20-30 min. Annars kanske du har möjlighet att lämna några av pedagogerna i NO ämnenas namn och telefonnummer så kan jag ta kontakt med dem på egen hand.

Är tacksam för svar

Hälsningar Fredrik Johannesson

8.2 Intervjumall (Semistrukturerad)

Uppvärmningsfrågor

- Hur länge har du arbetat som pedagog?
- Är du intresserad av teknik och dess möjligheter i skolan?

Främst öppna frågor: Tematiska

- Har ni tillgång till IKT-baserade verktyg på skolan?
- Arbetar du med något av dessa aktivt i din undervisning? Om ja, i vilken omfattning?
- Varför valde du att arbeta med just det verktyget/verktygen?
- Varför avstod du att arbeta med dem?

Frågor som skall vara direkt knutna till ”faktorerna” som modellerna beskriver

Rogers modell

Faktor 1 (Relative Advantage)

- Vilka fördelar tycker du att verktyget har/skall ha för att du skall arbeta med det i undervisningen?

Faktor 2 (Compatibility)

- Hur mycket tid och kraft är du/skolan beredd att lägga ner på att få ett verktyg in i din verksamhet?

Är det viktigt att det passar in i ditt sätt att arbeta?

Faktor 3 (Complexity)

- Hur reagerar du om du inte förstår ett verktyg?

Lägger det åt sidan eller ber om hjälp?

Faktor 4 (Trialability)

- Hur viktigt är det att ett IKT verktyg skall vara enkelt att "testa" i verksamheten utan att förbinda sig till det?
- Skulle det förhindra dig att använda verktyget om det var för omständigt att testa det?

Faktor 5 (Observability)

- Är det viktigt för dig att du sett någon använda produkten förut? Om ja, Varför?
- Skulle du kunna använda ett verktyg som du tror starkt på, utan tidigare resultat som stöd?

Collis och Pals modell

Faktor 1 (Miljö, organisationens påverkan, social och kulturell påverkan, utvecklingens framsteg)

- Påverkar yttre faktorer såsom rektor, pengar, dina kollegor etc. huruvida du inkluderar IKT i din undervisning? Om ja, på vilket sätt?

Faktor 2 (Effektivitet)

- Förbättrar IKT verktyg din undervisning? Om ja, på vilket sätt? Om nej, Varför inte?

Faktor 3 (Ease of use)

- Är det enkelt att använda sig av de IKT verktyg som finns?

Följdfråga; Är det något som är avgörande för huruvida du använder det eller inte?

Följdfråga; Finns det stöd?

Faktor 4 (Personligt engagemang)

- Finner du det givande att använda dig av IKT i din pedagogiska verksamhet?

Sammanfattande frågor

- Vad anser du är de avgörande faktorerna för att du skall använda IKT i din undervisning?
- På vilka grunder skulle du välja ut något verktyg?