

LÄRARENS UPPFATTNINGAR OM DATORER OCH LÄRPLATTOR

– I MATEMATIKUNDERVISNINGEN

Grundläggande nivå
Pedagogiskt arbete

Erica Novén
2016-LAG46-K06



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Lärarprogrammet, Grundlärare med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 4–6, 240 högskolepoäng

Svensk titel: Lärares uppfattningar om datorer och lärplattor - i matematikundervisningen

Engelsk titel: Teacher's perceptions of computers and tablets – the teaching of mathematics

Utgivningsår: 2017

Författare: Erica Novén

Handledare: Ann Ludvigsson

Examinator: Helena Bergmann Selander

Nyckelord: Datorer, lärplattor, matematikundervisning

Sammanfattning

Inledning: Datorer och lärplattor är vanliga inslag i elevers vardag. Det är viktigt att de används i alla aspekter i elevers skolgång. Hur användandet ser ut varierar från ämne till ämne och skola till skola. Studien berör hur matematiklärarna använder datorer och/eller lärplattor i sin matematikundervisning. Den går även in på vilka fördelar och nackdelar som lärarna anser att teknikanvändandet för med sig.

Syfte: Syftet med studien är att undersöka lärares användning av datorer och lärplattor i matematikundervisningen i skolår 4–6, samt deras uppfattning av dessa.

Metod: Detta är en kvantitativ studie som är baserad på 14 enkäter som är besvarade av aktiva matematiklärare.

Resultat: Studien påvisar att matematiklärarna använder datorer och/eller lärplattor i sin matematikundervisning. Hur ofta tekniken används är olika från lärare till lärare. Deras åsikter om vilka fördelar respektive nackdelar som finns är för det mesta samstämmiga, även om de varierar. Några fördelar som nämns är att lärarna då får tillgång till ett mer mångsidigt material och att elever med svårigheter kan få bättre stöd. Nackdelar som kom upp var att det inte finns tillräckligt med datorer och/eller lärplattor, samt att det kan vara svårt att se om eleverna gör det som de skall göra.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte	1
1.2	Frågeställningar	1
2	Begreppsdefinitioner	1
3	Bakgrund	2
3.1	Kompetenssatsningar	2
3.2	Tillgång på datorer/lärplattor i skolan	3
3.3	Digital kompetens	3
3.4	Datorers funktion för elevers lärande	4
3.5	Forskning om datorer och lärplattor i matematikundervisningen	5
4	Det konkreta operationella stadiet.....	6
5	Metod	7
5.1	Enkät	7
5.2	Urval.....	7
5.3	Genomförandet	8
5.4	Bearbetning av enkäterna	8
5.5	Forskningsetik.....	8
5.6	Reliabilitet och validitet	9
6	Resultat.....	10
6.1	De svarande.....	10
6.2	Tillgången på datorer och lärplattor i skolorna	10
6.3	Lärarnas användande av datorer och lärplattor i matematikundervisningen	11
6.4	Lärarnas kompetens att använda datorer och lärplattor i matematikundervisningen	12
6.5	Lärarnas uppfattningar kring fördelar respektive nackdelar med att använda datorer och lärplattor i matematikundervisningen.....	12
7	Diskussion	14
7.1	Kompetensutveckling hos lärarna i dator-/lärplattsanvändning i matematikundervisningen	14
7.2	Användningen av datorer/lärplattor i matematikundervisningen.....	14
7.3	Fördelar respektive nackdelar i användandet av datorer/lärplattor i matematikundervisningen.	16
7.4	Metoddiskussion.....	17
7.5	Didaktiska konsekvenser	17
8	Slutord	19
9	Referenser.....	20
10	Bilaga 1 Enkät	23
11	Bilaga 2 Informationsbrev	27

1 Inledning

Datorer och lärplattor är en del av vardagen för dagens barn och ungdomar. De använder olika tekniska medel redan från väldigt låg ålder. 5 % av alla 0–1 åringar använder internet dagligen och antalet barn som använder internet ökar därefter (Mediarådet 2015). Detta leder till att det finns elever som har stor vana vid att använda sig av datorer, lärplattor med mera när de kommer upp i skolålder. Hur användandet av tekniken sedan ser ut i skolan varierar från skola till skola och mellan de olika ämnena. Enligt TIMSS-rapporten från 2011 är datortillgången i årskurs 4 låg, och inom matematiken är det vanligast att läroboken används som basmaterial (Skolverket 2012). Det är dock viktigt att dator- och lärplattsanvändningen fortsätts att användas i större utsträckning inom matematiken.

Regeringen beslöt den 9 mars 2017 att programmering ska införas som ett tydligt inslag i olika ämnen, framförallt inom tekniken och matematiken. Eleverna ska även kunna lösa problem och omvandla idéer till något kreativt med digital teknik (Regeringskansliet 2017).

När eleverna kommer ut på arbetsmarknaden kommer det att krävas att eleverna har datorvana och datorkunskaper. Om eleverna inte får en möjlighet att upptäcka detta i skolan kan de få minskad möjlighet till att kunna ta till sig nya kunskaper. Således är det av intresse att ta reda på hur datorer och lärplattor används i matematikundervisningen, samt vilka fördelar respektive nackdelar lärarna anser att det finns i arbetet med dessa.

1.1 Syfte

Syftet med studien är att undersöka lärares användning av datorer och lärplattor i matematikundervisningen i skolår 4–6.

1.2 Frågeställningar

- I vilken utsträckning använder lärarna datorer/lärplattor i matematikundervisningen?
- Vilka fördelar respektive nackdelar uppfattar lärarna att det finns med datorer/lärplattor i matematikundervisningen?
- Vilken kompetensutveckling har lärarna fått i användandet i datorer och lärplattor i matematikundervisningen?

2 Begreppsdefinitioner

Lärplatta: Ett digitalt verktyg som används i skolan och är ett annat namn för surfplatta. Begreppet lärplatta associerar till att verktyget används till lärande och inte till att surfas på (Skolverket 2013b).

IT: IT är en förkortning för informationsteknik och är ett samlingsbegrepp för olika tekniska hjälpmedel som används till att samla in, bearbeta och överföra information (Nationalencyklopedin 2016).

3 Bakgrund

I den grundläggande läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (LGR 11) står det under övergripande mål och riktlinjer att skolan skall ansvara för att varje elev ska kunna använda modern teknik som ett verktyg för kunskapssökande, kommunikation, skapande och lärande (Skolverket 2011).

Under syftet i ämnet matematik står det skrivet att eleverna skall utveckla sina kunskaper om matematik, användningen av matematik i vardagen och inom olika ämnesområden. De skall även utveckla ett intresse för matematik och en tilltro till sin egen förmåga att kunna använda sig av matematik i olika sammanhang. Utöver det skall eleverna ges möjligheter att utveckla sina kunskaper i att använda digital teknik för att kunna undersöka problemställningar, göra beräkningar och för att presentera och tolka data (Skolverket 2011).

3.1 Kompetenssatsningar

”Sverige är en av världens mest framstående IT-nationer [...]” (Regeringen 2000). Med det som bakgrund ville regeringen att Sverige skulle bli ett samhälle där information skall kunna nås av alla. För att uppnå detta har tre olika mål satts upp. Dessa mål var: tillit till IT, kompetens att använda IT samt tillgänglighet till informationshällets tjänster (Regeringen 2000). För att uppnå dessa mål gjordes bland annat bedömningen att skolan bör ge alla grundläggande kompetenser för att använda IT i vardags- och yrkeslivet. Bedömningen grundades i en stor IT-satsning som regeringen genomförde under åren 1999–2001. Denna satsning kallades för ITiS, IT i skolan, och bestod framförallt av att kompetensutveckla lärare och förbättra skolors internetanslutningar (Regeringen 2000). ITiS-satsningen berörde förskoleklass, grundskolan, särskolan, specialskolan, sameskolan, gymnasieskolan och folkhögskolan. 75 000 lärare i Sverige deltog i kompetensutvecklingen. Alla fick varsin dator, vilken de fick lära sig att använda. Satsningen var ämnesövergripande och stora delar av kompetensutvecklingen innehöll uppgifter som berörde språk och användandet av datorer. Efter kompetensutvecklingen ansåg lärare som undervisade i matematik att IT kunde öka motivationen hos en del elever, men att de inte skulle lära sig mer av det. Enligt lärare som deltog i ITiS användes endast Excel som program inom matematiken (Chaib, Chaib, & Ludvigsson 2004).

Under mars 2006 startade Myndigheten för skolutveckling en ny satsning på att utveckla pedagogers IT-kompetens. Detta på uppdrag från den dåvarande regeringen. Satsningen som var helt webbaserad hette PIM, Praktiskt IT- och Mediekompetens. Syftet med PIM var bland annat att ge pedagogerna kunskaper om hur man tänker källkritisk kring den information som går att nå via internet. Lärarna skulle även få kunskaper och verktyg om hur man kan skapa eget mediematerial. PIM bestod av studiematerial och examinationer. Studiematerialet bestod av tio handledningar inom olika områden och dessa var öppna för alla. Handledningarna bestod av text, bild och instruktionsfilmer. Examinationerna var uppbyggda i fem olika nivåer och de kunde endast nås genom inloggning. Alla kommuner och friskolor erbjöds att medverka och få tillgångar till inloggningar till examinationerna. Satsningen varade mellan år 2006–2014 och när PIM avslutades hade 230 kommuner av 290 och en del privatskolor deltagit. Sammanlagt blev det 162 000 pedagoger som blev godkända på minst en av examinationerna (Karlsson 2015).

Den senaste stora satsningen heter Matematiklyftet och startades hösten 2012 av Skolverket med en utprövningsomgång. Satsningen startades sedan hösten 2013 och pågick till juni 2016. I Matematiklyftet deltog lärare från hela skolväsendet, förutom fritidshemmet (Ramböll 2015). Syftet med Matematiklyftet var att stärka och lyfta kvaliteten i matematikundervisningen och att öka eleverns måluppfyllelse. En del i arbetet med att förbättra kvaliteten var att kunna använda olika tekniska hjälpmedel i undervisningen, såsom datorer och lärplattor. Detta skulle då ske genom ett kollegialt lärande där varje arbetsgrupp hade en handledare som stöttade med hjälp av material från en lärportal. Lärportalen finns på Skolverkets hemsida under matematiklyftet och materialet används genom att det först diskuteras, sedan planeras och till slut testas i lärarnas egna klasser (Skolverket 2016b).

3.2 Tillgång på datorer/lärplattor i skolan

För att få en överblick av hur eleverns kunskaper, IT användande och datortillgång ser ut i den svenska skolan görs det olika undersökningar. En undersökning som är gjord är TIMSS 2011, svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik i ett internationellt perspektiv. TIMSS visar att datortillgången i årskurs 4 är låg, 60 procent (Skolverket 2012). Detta gäller trots den rapport som gjordes av Skolverket år 2013 om IT-användningen i skolan, som visar datoranvändandet i årskurserna 4–6 att totalt sett har ökat sen år 2009. Bakomliggande orsaker till att användningen har ökat kan vara att lärarnas tillgång till egna datorer har förbättrats och att tillgången till elevdatorer har ökat (Skolverket, 2013a). Samtidigt visar en annan rapport av Skolverket att, även om datoranvändandet och antalet datorer ute i de svenska skolorna har ökat, så är det fortfarande ovanligt att datorer används i matematikundervisningen (Skolverket, 2013a, s. 7). I en ny rapport av Skolverket, som kom ut 2016 har tillgången av datorer och lärplattor ökat ytterligare i grundskolorna. Jämfört med år 2012, då det gick 3,0 elever per dator eller lärplatta, gick det år 2015 1,8 elever per enhet. Ökningen består av både datorer och lärplattor, även om antalet lärplattor representerar den största ökningen (Skolverket, 2016a, s. 45).

3.3 Digital kompetens

EU-kommissionen har i samarbetet med olika EU-länder tagit fram åtta nyckelkompetenser som skall underlätta det livslånga lärandet. Nyckelkompetenserna skall vara till hjälp för att utveckla kunskaper, färdigheter och attityder (EUR-Lex, 2011). I begreppet *kunskaper* ingår det att förstå hur informationssamhällets teknik fungerar såsom, att kunna använda datorer och olika programvaror, samt förstå möjligheterna och risker som denna. Begreppet *färdigheter* innebär att man skall kunna söka, samla in, bearbeta, kritiskt granska, värdera och använda information som går att finna med hjälp av tekniken. *Attityd* syftar på hur man förhåller sig till det moderna informations- och tekniksamhället och hur digitala medier och verktyg används (Jämtefrud, 2010, ss. 8-10). *Förståelse* för vilken betydelse tekniken har i olika sammanhang är en annan del i digital teknik som behöver utvecklas (Hernwall 2008).

I LGR 11 (2011) under syftet i matematik står det ”[...] utveckla kunskaper i att använda digital teknik för att kunna [...]”. Det kan kopplas till nyckelkompetensen digital kompetens. Enligt Jämtefrud är digital kompetens även en basfärdighet. Med det menas att i dagens samhälle likställs digital kompetens med att kunna läsa, skriva och räkna. Vi har därför fyra basfärdigheter istället för tre (2010).

Undervisningen i digital kompetens kan leda till ökad motivation hos elever. Detta genom att de får arbeta med teknik som många är bekväma och vana vid att använda. Genom medveten undervisning får eleverna insyn kring vilka möjligheter dagens teknik ger. De får en möjlighet att få kunskaper om hur olika tekniska redskap kan användas inom olika områden. Läraren kan också anpassa arbetsformerna på ett individuellt sätt. Genom att eleverna ges tillgång till filmer, textuppläsning med mera, kan även det leda till ökad motivation (Jämtefrud 2010).

3.4 Datorers funktion för elevers lärande

Sheridan och Samuelsson (2003) anser att användandet av datorprogram skall vara ett lekfullt och informellt inslag i undervisningen. Användandet av datorn skall kännas naturligt och intressant. Det är även av stor vikt att datorer, bland annat, är en vardaglig del i undervisningen och inte något separat. IT-användningen kan påverka hur elevers inläring sker och då genom hur stödet av tekniken ser ut. Om och hur datorerna används i den vardagliga undervisningen beror på hur lättillgängliga de är och hur tekniken integreras i undervisningen. Utöver hur datorer används, så påverkar det även vilka programvaror som finns att tillgå. På skoldatorerna behöver det finnas program för både utbildning och underhållning. Detta för att eleverna skall få en möjlighet att kunna använda tekniken på ett lustfullt och informativt sätt. En del spelprogram kan, utöver att vara av en roande karaktär, ses som ett utbildningsspel, då det krävs olika färdigheter för att spela dem. Exempel på vad som tränas via olika spel är öga-hand koordination, beslutsfattning, läsning och förmågan att hitta olikheter och likheter (Sheridan & Samuelsson 2003). Utöver att eleverna får möjligheten att träna olika färdigheter, kan det även leda till att motivationen att lära sig ökar vid användning av spel som eleverna är bekanta med. Anledningen till att motivationen kan öka, är att eleverna då får en möjlighet att använda sig av verktyg som de är bekanta med (Jämtefrud 2010). Utöver att motivationen ökar kan även olika lärprocesser förbättras, då det finns olika program och spelmoment med innehåll som stödjer olika lärprocesser (Alexandersson, Linderöth, & Lindö 2001)

Datorer och lärplattor kan användas till att hjälpa elever att utveckla sitt aktiva matematikspråk. Genlott och Grönlund (2013) har en modell som de kallar för iWTR som är anpassad för att utveckla elevers skrivkunskaper genom användandet av datorer. Modellen består av flera steg och det första steget är att synliggöra vilket mål från LGR 11 som de skall arbeta mot. Steg två är att läraren ger eleverna ett ämne och en genomgång av vad de skall arbeta med. Detta är för att ge eleverna en möjlighet till förförståelse av uppgiften. Läraren går sedan djupare in på hur till exempel en specifik textgenre är uppbyggd under steg 3. Steg 4 innebär att eleverna börjar skriva, får stöttning av läraren och feedback av lärare och klasskamrater under arbetets gång. När de kommer till steg 5 skall eleverna antingen publicera sina texter på någon form av plattform eller skicka det via mail till sina klasskamrater. Sista steget är sedan att ge en sista kommentar på klasskamraternas texter.

Genlott och Grönlund (2016) har vidareutvecklat iWTR och döpt om modellen till WTL. WTL går att anpassa till alla ämnen där eleverna behöver språkkunskaper, till exempel matematik. Först går läraren igenom målet, vilket de skall arbeta mot. Läraren går sedan igenom typen av uppgifter och om det behövs en genomgång av hur uppgifterna kan lösas. Eleverna får sedan arbeta självständigt eller i grupp med uppgifterna, och skriver då ner sina tankar, strategier och lösningar i ett valt program på en dator eller lärplatta. När uppgifterna är klara gör de sina lösningar synliga för läraren och de andra eleverna. Alla ger sedan feedback och som ett sista steg lämnar alla varsin liten kommentar som avslutning.

3.5 Forskning om datorer och lärplattor i matematikundervisningen

Att vara tekniskt självsäker kan hjälpa eleverna att få en större självsäkerhet inom matematiken, enligt Pierce, Stacey och Barkatsas (2007). De beskriver en hypotetisk modell som synliggör hur teknisk självsäkerhet kan hjälpa elever att lösa matematiska problem. Om de kan klara av olika matematiska problem, som går att koppla till deras vardag, så kan det leda till att matematikinläringen blir bättre. Om inläringen blir bättre, kommer i sin tur attityden gentemot matematiken att förbättras och bidra till att elevernas matematiska säkerhet ökar. När eleverna blivit säkrare inom matematiken ökar deras självförtroende att också använda de matematiska metoder som de känner sig osäkra på. Användandet av flera olika metoder bidrar sedan till att eleverna kan lösa fler problem och i slutändan öka sitt självförtroende när det gäller matematiken. I modellen går dessa olika delar runt i en cirkel och elevernas kunskaper utvecklas. Ett exempel på ett tekniskt hjälpmedel som kan användas inom matematikundervisningen för att starta den hypotetiska modellen är just lärplattan.

Ett användningsområde för lärplattan inom matematiken är till exempel att eleverna kan spara anteckningar och uträkningar på den. Anteckningarna och uträkningarna kan sparas både genom att eleverna skriver in dem själva och genom att de fotograferar handskrivna anteckningar och uträkningar. Det kan sedan leda till att nya uträkningar blir mer effektiva (Fister & McCarthy 2008). Utöver detta så ges eleverna med matematiksvårigheter en möjlighet att gå tillbaka och studera anteckningar och uträkningar för att öka sin förståelse. Förutom lärplattan kan även datorer ge eleverna en större flexibilitet att påverka matematikmaterialet som skall hjälpa dem att klara olika uppgifter. Tekniken ger dessutom möjligheten att synliggöra olika moment inom matematiken för eleverna. Ett exempel som kan synliggöras är när det behövs genomföras en växling i ett subtraktionstal. Om vi tar uppgiften $23 - 9$ så behövs det en växling för att plocka bort 9 från talet 23. Växlingen sker genom att omvandla 20 till ett tiotal och 10 ental. De 10 entalen läggs sedan ihop med 3:an. När det är gjort plockas 9 ental bort och svaret finns kvar (Peltenburg, van den Heuvel-Panhuizen, & Doig 2009).

För att tekniken skall användas på rätt sätt av eleverna behöver de ha struktur och handledning av läraren. Om de ges en för stor frihet i sitt arbete kan detta leda till att eleverna blir begränsade och att de gör andra saker. Ivarsson (2009) tar upp en undersökning där elever i årskurs 6 fick arbeta med ett material som heter Lego Dacta under tre fristående lektioner. De två första lektionerna fick de handledning och under lektion tre fick de styra helt själva. Det var under den tredje lektionen som Ivarsson upptäckte att eleverna fick svårigheter att göra något. På grund av att de inte har någon struktur att luta sig mot skapade friheten en begränsning. En bra struktur kan även leda till att eleverna ”slösar” mindre, då cirka en tredjedel av alla 9–16 åringar upplever att de surfar mer än vad de är intresserade av. Det leder till att de lägger ner mindre tid än vad de borde på till exempel skolarbete. Cirka 97–98 % av alla barn i Sverige har tillgång till internet och då är de som har tillgång till internet i skolan medräknade (von Feilitzen, Findahl, & Dunkels 2011).

4 Det konkret operationella stadiet

När barn kommer upp till åldrarna 7–11 år börjar, enligt Piaget (Halpenny & Pettersen 2015), ett nytt utvecklingsstadium. Han kallar de för det *konkret operationella stadiet*. Under detta stadium utvecklar barn sitt logiska tänkande kring konkreta föremål och olika händelser. Piaget kallar det för *konkreta operationer*. Ett tydligt exempel på en operation är huvudräkning. Ett exempel på en huvudräkning som innehåller konkreta föremål är: Jag har en burk med 4 kakor i, om jag tar en kaka då har jag tre kvar i burken. Utvecklingen av det logiska tänkandet leder dessutom till att barnen kan börja förutse vilka konsekvenser en händelse kan få, innan den har inträffat. Tankesättet kan appliceras till ett flertal olika situationer i deras vardag. I det konkret operationella stadiet börjar barnen, utöver huvudräkningar och konsekvensförståelsen, förstå att allt inte är som det ser ut att vara (Halpenny & Pettersen 2015). Ett exempel på detta är att om du ställer ett smalt och högt glas bredvid ett kort och brett glas och häller samma mängd vatten i båda glasen, kan barnen förstå att de innehåller är lika mycket vatten. Innan barnen kommer in i det konkret operationella stadiet, har de svårt att förstå detta. De anser att det är mer i det höga glaset, då det är så det ser ut (Evenshaug, Hallen & Nilsson 2001). Utöver tidigare nämnda matematiska situationer, där det logiska tänkandet är viktigt, hjälper det barnen att lära sig förstå att en addition kan vändas till en subtraktion. Ett exempel är $7+3=10$, $10-3=7$. Det kallas för *reversibilitet*. Barnen utvecklar dessutom förmågan att koppla kunskaper till ett specifikt område och göra komplexa *hierarkiska klassificeringar*. Det innebär att barnen kan göra olika avancerade grupperingar, till exempel vilka djur som är växtätare eller vilka djur som är hundar. Förmågan blir viktig att kunna använda sig av när barnen ska, utöver grupperingar, göra jämförelser (Halpenny & Pettersen 2015). En annan förmåga som utvecklas samtidigt som det konkreta operationella stadiet är *seriation*. Den förmågan handlar om att kunna ordna material efter storlek eller mängd (Halpenny & Pettersen 2015).

Det som inte får glömmas är att även om barnen börjar kunna använda sig av huvudräkning behöver uppgifterna handla om sådant som barnen känner till. Annars klarar de inte av att använda sig av sina nya förmågor och utveckla dem. Matematikuppgifterna behöver innehålla material som går att till exempel flytta runt på eller olika bilder som de kan titta på. Detta för att de ska få en djupare förståelse om vad uppgiften går ut på (Evenshaug, Hallen & Nilsson 2001).

5 Metod

Den lämpligaste metoden för den här studien är en kvantitativ metod, då metoden kan användas när ett stort antal data skall samlas in och när något skall jämföras. Dessa jämförelser synliggörs sedan med hjälp av siffror och beskrivande ord. Fördelar med kvantitativa studier är att det går att få fram vad ett visst antal tycker i en specifik fråga. Utöver detta går det även att få svar på hur ofta något sker (Troost, 2007, ss. 18, 23).

Syftet med studien är att undersöka lärares användning, samt uppfattningar, av datorer och lärplattor i matematikundervisningen.

5.1 Enkät

Valet av enkät är en pappersenkät som förmedlas både som gruppenkät och postenkät. Bakgrunden till valet av pappersenkät berodde på att jag ansåg den vara lättare att distribuera ut till arbetsplatserna, samt att den gav fördelen med att kunna se varifrån enkätsvaren härstammade. Postenkäter är enkäter som skickas ut antingen som brev eller email och jag valde att skicka ut dem via email. Gruppenkäterna delade jag ut till en grupp lärare. De hade då möjlighet att få svar på frågor om eventuella oklarheter gällande enkäten. (Troost 2007).

Enkäten frågor utformades för att besvara syftet och frågeställningarna. De första frågorna är bakgrundsfrågor, som bland annat berör kön, fortutbildning och hur länge läraren respektive eleverna har haft tillgång till datorer/lärplattor. Detta för att få en övergripande syn på lärarens bakgrund. Enkäten innehåller utöver bakgrundsfrågor: attitydfrågor, enväls- och flervälsfrågor. Attitydfrågor är frågor där svararen får ta ställning till olika påståendesatser genom att svara på i vilken utsträckning som hen anser att påståendena stämmer in på den egna uppfattningen. Svartalternativen kan exempelvis vara: mycket stort, ganska stort, måttligt, svag och obefintligt. Envälsfrågor är frågor med olika påståenden och där endast ett svar får kryssas för, medan flervälsfrågor är frågor med olika påståenden där svararen får kryssa i flera alternativ (Troost 2007). Flervälsfrågorna hade även ett öppet alternativ som svararen kunde fylla i (Bilaga 1).

5.2 Urval

I studien medverkar 14 lärare som samtliga undervisar i matematik i årskurserna 4–6, vid sju olika skolor. Urvalet av lärare grundar sig på bekvämlighetsurval, vilket innebär att enkäten delades ut till de lärare som var intresserade av att delta (Troost 2007). Anledningen till bekvämlighetsurvalet var då att jag anser att geografiska skillnader inte har någon påverkan på resultatet.

För att få ett så stort deltagande som möjligt har jag utnyttjat olika kontakter, samt tagit kontakt med rektorer från olika skolor. Utöver detta har även sociala medier används för att få ett större urval.

5.3 Genomförandet

Insamlingen av data till undersökningen genomfördes på ett flertal olika sätt. Ett sätt som jag använde mig av var att använda mitt kontaktnät. Genom den möjligheten kom jag i personlig kontakt med tre olika lärare. Två av dem åtog sig att dela ut enkäter på sina arbetsplatser. De båda fick alla sina kollegor, två respektive en, att medverka. Det blev totalt fem enkäter. På den tredje lärarens skola fick jag möjligheten att besöka och samla in alla enkäter. Besöket slutade med fyra insamlade enkäter utav fyra möjliga.

Utöver mitt kontaktnät mailade jag ut min enkät till nio olika rektorer och bad dem vidarebefordra enkäten till sina matematiklärare i årskurs 4–6. Det ledde enbart till ytterligare en besvarad enkät, trots två påminnelser till rektorerna. Jag uppskattar att det till följd av detta blev ett bortfall på 27 stycken enkäter.

Parallellt med mailkontaktorna gjordes försök att nå ut till fler matematiklärare genom en facebookgrupp endast avsedd för matematiklärare. I gruppen fick jag kontakt med sex stycken olika lärare vilka erhöll enkäten. Utav dessa erhöll jag fyra besvarade enkäter.

Totalt skickades 43 enkäter. De 14 enkäter som besvarades representerade sju olika skolor. Medverkandet blev så lågt som 33%. Även om medverkande antal blev lågt, så anser jag att det trots detta ger en fingervisning om hur det ser ut ute på skolorna.

5.4 Bearbetning av enkäterna

Bearbetningen av enkäterna genomfördes genom att först göra en grovsammanställning av kryssfrågorna i Word. I grovsammanställningen fick varje svarsalternativ en markering för varje enkät som hade samma svarsalternativ förkryssat. Under sammanställningen upptäcktes det att två frågor inte var besvarade, ett sekundärt bortfall. Jag valde att behålla dessa två enkäter i sammanställningen, då de saknade svaren inte påverkade slutsatsen.

Sammanställningen gjordes sedan i en variabeltabell, för att tydliggöra antalet som valde vilket svarsalternativ. En variabeltabell är en tabell med ett antal olika rader, i rad nr 1 står svarsalternativen, i rad nr 2 står antalet som valde vilket svarsalternativ. Datan som synliggjordes i variabeltabellen omvandlades sedan till ett liggande stapeldiagram med hjälp av programmet Excel (Trost 2007). Varje fråga fick ett eget stapeldiagram, med en stapel för varje svarsalternativ på y-axeln och antalet markerat på x-axeln.

När diagrammen var färdigställda sammanställde jag de öppna svaren under respektive diagram. Om samma svar inkom flera gånger med olika formuleringar skrev jag ihop dessa i ett tillägg. De fria svaren skrevs sedan in i en förklarande text till diagrammen. Den förklarande texten och diagrammen grupperades till slut ihop under en lämplig frågeställning.

5.5 Forskningsetik

Forskningsetik rör frågor som berör personer som medverkar i eller är informanter i olika forskningsprojekt (Hermerén 2011). Beroende på vilken metod som används kan olika etiska frågor vara relevanta. Det som är lika för alla studier är att man skall ha kunskap om vad som innefattas i individskyddskravet. Individskyddskravet kan delas in i fyra mindre delar och dessa är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet 2002).

Vad gäller informationskravet så inkluderas ett informationsbrev vid sidan av enkäterna. (Bilaga 2) Brevet innehåller information om vad enkäten skall användas till (Vetenskapsrådet 2002).

Samtyckeskravet innebär att ett samtycke skall ges av informanten och hen ger samtycke genom att delta i enkätundersökningen (Vetenskapsrådet 2002).

Konfidentialitetskravet uppfylls genom att enkäterna är namnlösa och att information inte kommer att föras vidare om vilka som har svarat på enkäten (Vetenskapsrådet 2002).

Nyttjandekravet innebär i korthet att informationen som framkommer i data som samlats in inte skall användas till något annat än till examensarbetet (Vetenskapsrådet 2002).

5.6 Reliabilitet och validitet

För att få hög reliabilitet i arbetet användes korta och tydliga frågor i enkäten och att enkäterna mailades eller delades ut till 17 olika skolor (Trost 2012). För att få ett så litet bortfall som möjligt gjorde jag även en gruppenkät där jag närvarade. Genom korta och direkta frågor säkerhetsställs även en hög validitet. Korta frågor används för att besvararen tydligt skall se vad som efterfrågas (Thurén 2007). Trots flera försök att få ett högt deltagande, blev svarsfrekvensen väldigt låg och därav är reliabiliteten och validiteten låg, men ändå informativ. Informationen som framkommit kan bidra till att läsaren reflekterar över hur det ser ut med dator- och lärplattsanvändningen inom matematik på den egna skolan.

6 Resultat

I följande stycke redovisas hur tillgången på datorer och lärplattor ser ut enligt lärarna på skolorna. Därefter tas lärarnas användande av datorer och lärplattor i matematikundervisningen upp, samt vad de använder tekniken till och hur ofta de brukar den. Sist i resultatdelen presenteras fördelar respektive nackdelar som lärarna uppfattar med användningen av datorer och lärplattor i undervisningen.

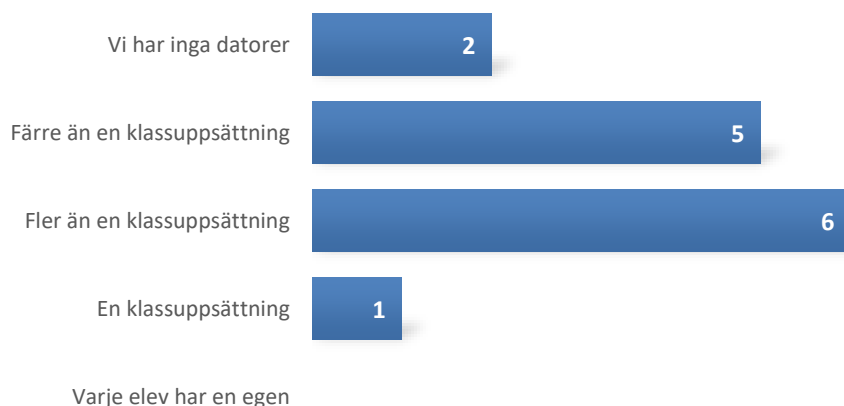
Redovisningarna består både av löpande text och diagram. I den löpande texten står det var resultatet visade och förklarande text till diagrammen. Alla diagrammen påvisar antalet lärare som har besvarat varje alternativ.

6.1 De svarande

Det var 14 lärare som besvarade enkäten och av dessa var 2 män och 12 kvinnor (Fråga 1). Hur länge de har undervisat i matematik varierade stort. Majoriteten av lärarna utexaminerade som matematiklärare under 2000-talet. Den lärare som tog sin examen tidigast gjorde det år 1977 och den som blev färdig senast var det 2015 (Fråga 2). Utav dessa 14 lärare har dessutom 9 ett stort intresse för datorer och lärplattor, medan fyra har ett ganska stort intresse. En lärare gav inget svar på sitt intresse av datorer och lärplattor ser ut (Fråga 8).

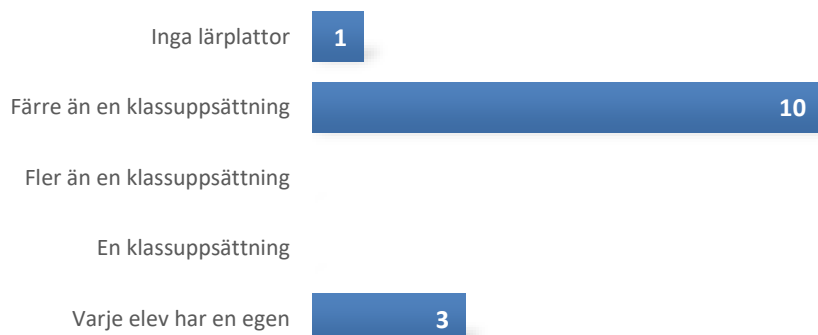
6.2 Tillgången på datorer och lärplattor i skolorna

Tillgången på datorer och lärplattor varierar stort på skolorna. Av lärarnas svar framgår att det är vanligare att ha en klassuppsättning datorer än en klassuppsättning med lärplattor. Av de 14 lärarna har två angett att de helt saknar datorer (Fråga 9). En lärare har svarat att de har en klassuppsättning datorer och sex lärare har svarat att de har fler än en klassuppsättning. Fem har svarat att de har färre än en klassuppsättning datorer på skolan. Med en klassuppsättning menas att det finns lika många datorer som det finns elever i en klass.



Figur 1: Tillgången på datorer på skolan.

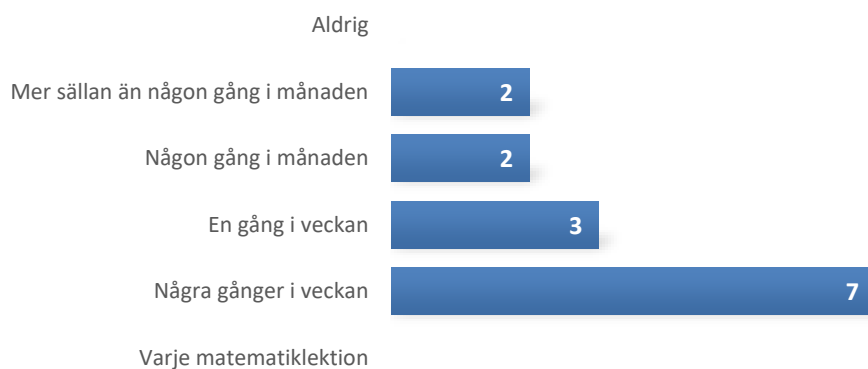
Majoriteten av lärarna har uppgett att de har färre än en klassuppsättning lärplattor på skolan (Fråga 10). En lärare har svarat att de inte har några lärplattor alls att tillgå på skolan medan tre lärare har angett att varje elev har en egen lärplatta.



Figur 2: Tillgången på lärplattor på skolan

6.3 Lärarnas användande av datorer och lärplattor i matematikundervisningen

När det gäller hur ofta lärarna använder datorer/lärplattor i undervisningen (Fråga 11) har alla svarat att de använder tekniken i matematikundervisningen. Majoriteten, sju av lärarna, använder datorer/lärplattor några gånger i veckan, medan tre har svarat att de gör det en gång i veckan. Fyra av lärarna använder tekniken en gång i månaden eller mer sällan.



Figur 3: Lärarnas användande av datorer/lärplattor i undervisningen

När lärarna fick lämna synpunkter på vad de använde datorer/lärplattor till beskrev 13 stycken att tekniken används till planerade moment i undervisningen och till elever som har svårigheter med exempelvis det svenska språket (Fråga 12). Utöver det, använder 5 lärare tekniken till elever med funktionsnedsättning och 4 som belöning för att få eleverna att jobba mer effektivt. Ingen av lärarna som angav att de använder datorer och lärplattor till elever som har en funktionsnedsättning och som en belöning, beskrev hur eller varför de använde tekniken på detta sätt. 3 av de svarande skrev att de använder datorer/lärplattor till elever med ett annat modersmål för att låta eleverna göra olika färdighetsträningar såsom att automatisera multiplikationstabellen.

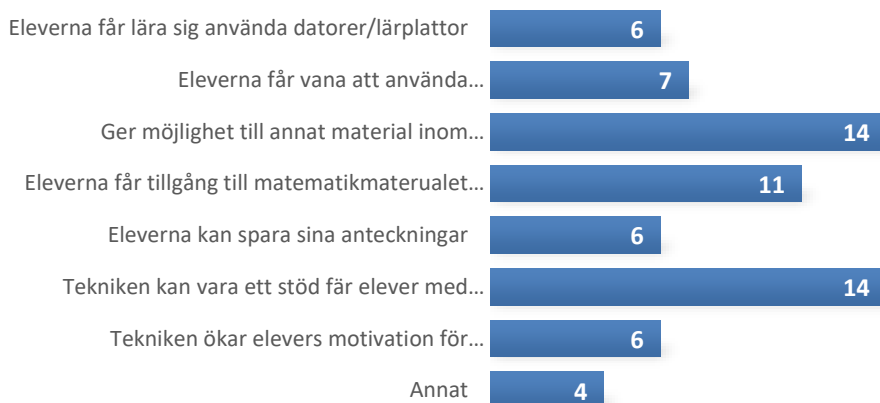
6.4 Lärarnas kompetens att använda datorer och lärplattor i matematikundervisningen

När det handlar om fortbildning i att använda datorer och lärplattor i matematikundervisningen (Fråga 3) har 6 lärare svarat att de inte har fått någon kompetensutveckling, medan 8 har svarat att de har fått det. 7 lärare har gått Matematiklyftet, en lärare har fått fortbildning på Skoldatateket och en annan har genomgått fortbildning för matematikutvecklare via kommunen där hen arbetade. De lärare som saknar fortbildning har svarat att de behöver fortbildning i praktisk användning av lärplattor och datorer i undervisningen. De angav att de behöver hjälp med hemsidor och digitala läromedel, samt angående hur iPads och hur datorer kan användas i matematikundervisningen generellt.

6.5 Lärarnas uppfattningar kring fördelar respektive nackdelar med att använda datorer och lärplattor i matematikundervisningen

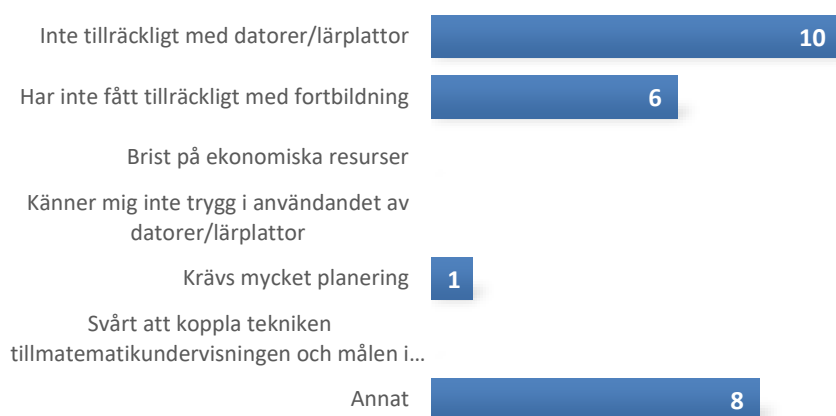
På frågan om det finns fördelar med att arbeta med datorer/lärplattor i matematikundervisningen (fråga 13) instämde elva lärare helt, två instämde delvis och en lärare svarade inte på frågan. Samtidigt instämde två lärare helt att det finns nackdelar med att arbeta med datorer/lärplattor (fråga 15), nio instämde delvis, två instämde inte och en instämde inte alls.

I nedanstående stapeldiagram redovisas vilka fördelar lärarna svarat att det finns med användandet av datorer och lärplattor i matematikundervisningen (Fråga 14). Alla av de svarande lärarna anser de att datorer/lärplattor kan vara ett stöd för elever med svårigheter och att tekniken ger dem möjlighet att få tillgång till annat matematikmaterial. Många anser även att tekniken ger eleverna möjlighet att få tillgång till undervisningsmaterial och uppgifter hemifrån. Utöver det anser en del lärare att eleverna får möjlighet att lära sig att använda datorer/lärplattor, undervisningen ger dem teknikvana, de kan spara sina anteckningar och att tekniken ökar elevernas motivation. Fyra lärare menar att eleverna får direkt feedback på sina uppgifter av de program som används på datorer och lärplattor. De skrev även att tekniken kan med fördel användas för att eleverna skall få ökad förståelse för vissa moment inom matematiken, och att de kan repetera olika moment och uppgifter hur många gånger som helst. Datorer/lärplattor kan även ge elever med funktionsnedsättning olika verktyg så att de kan arbeta mer självständigt med matematiken, rättningstiden för lärarna minskar och många olika matematikprogram kan redovisa elevernas resultat på ett sätt så lärarna lätt kan följa elevens utveckling, samt att det blir lättare att individanpassa uppgifter. Utöver det så undviks den elevhets kring vem som är längst i matematikboken.



Figur 4: Fördelar som lärarna anser finns med användandet av datorer och lärplattor i matematikundervisningen

När det handlar om nackdelar med användandet av datorer och lärplattor i matematikundervisningen (Fråga 16) anser majoriteten av lärarna att en nackdel är att det inte finns tillräckligt med datorer och lärplattor på skolorna. En del menar även att de saknar fortbildning inom användandet av datorer och lärplattor inom matematiken och användandet kräver mycket planering. Utöver det anser lärarna att andra nackdelar med tekniken är att det inte går att lita på skolornas nätverk och att när tekniken inte fungerar tar det mycket tid. Utöver det anser lärarna att sökandet efter bra gratisappar till lärplattorna tar lång tid och att det inte finns tillräckligt många bra appar i den priskategorin. Lärarna anser även att om man inte är uppmärksam på vad eleverna gör så kan de spela andra spel eller surfa runt på sidor de inte skall. Det kan även vara svårt för eleverna att göra anteckningar och olika uträkningar på datorn och lärplattorna.



Figur 5: Nackdelar som lärarna anser finns med användandet av datorer/lärplattor i matematikundervisningen.

7 Diskussion

I detta avsnitt diskuteras resultatet. Här diskuteras också den valda metoden samt didaktiska konsekvenser.

7.1 Kompetensutveckling hos lärarna i dator-/lärplattsanvändning i matematikundervisningen

Fortbildning bland lärare är något som sker löpande inom skolan. En del av de större satsningarna, som innehåller IT, har politikerna gett order om att de skall göras. Några exempel på dessa är ITiS, som genomfördes 1999–2002 (Regeringen 2000). En annan är PIM som genomfördes 2006–2014 (Karlsson 2015). Dessa satsningar, som har haft IT som fokus, har ingen av de svarande angett som något de har medverkat i. Anledningen till att ingen av de svarande medverkade i ITiS-satsningen kan vara att majoriteten av de svarande blev färdigutbildade under 2000-talet. Däremot kan anledningen till att ingen av de medverkade angav att de hade medverkat i PIM bero på att detta var en IT-fortuttbildning och att de inte ansåg att den var relevant. Den fortbildning som störst del av de svarade medverkade i var Matematiklyftet, då sju av de svarade angav att de har deltagit i den. Satsningen avslutades i juni 2016. Matematiklyftet har matematik som huvudfokus, men tar även upp hur tekniken kan användas i ämnet (Skolverket 2016b). En av de svarade har även medverkat i en fortbildning via Skoldatateket och en via kommunen som hen arbetade hos.

Anledningen till att det var så få som har gått fortbildning inom matematik med inriktning på datorer och/eller lärplattor kan vara att dagens lärare har stor arbetsbörda. Det leder till att många inte känner att de har tid att gå fortbildning på eget initiativ, utan det måste erbjudas genom arbetsplatsen. Samtidigt hade alla svarande någon form av intresse för datorer och lärplattor. Om intresset är tillräckligt stort kan det leda till att lärarna själva sitter och försöker utveckla sin undervisning med hjälp av datorer och lärplattor. För att lärarna skall kunna känna att de har de kunskaper och färdigheter för att utveckla sin undervisning behövs digital kompetens. Något som ingår i den digitala kompetensen är attityden till hur man förhåller sig till tekniken (Jämtefrud 2010). Lärarna behöver även att ha förståelse om i vilka sammanhang som vilken teknik är bra att använda (Hernwall 2008).

Om lärarna saknar digitala kunskaper, förståelse om tekniken och/eller attityden som behövs för att ge eleverna undervisning med hjälp av tekniken, blir det svårt för dem att få undervisningen sammanhängande och få med sig eleverna. Läraren behöver inte kunna mer än eleverna, men hen bör ha baskunskaper i de program som används, annars kan eleverna tappa intresset för lektionen.

7.2 Användningen av datorer/lärplattor i matematikundervisningen.

I en rapport ifrån TIMMS framgår det att datoranvändningen i årskurs 4 är låg, men att cirka 60 procent av lärarna använder datorer i matematikundervisningen (Skolverket 2012). Samtidigt visar Skolverkets rapport från 2013 att elevers datoranvändning har ökat i årskurserna 4–6, men att det är ovanligt att det används i ämnet matematik.

Då jag har ett lågt deltagarantal i min studie är det svårt att utläsa om användandet av datorer och lärplattor i matematikundervisningen är låg eller hög. Då majoriteten av de svarade använder tekniken frekvent i sin matematikundervisning påvisar det att tekniken används (Figur 3). En anledning till att användandet i årskurs 4 kan anses lågt är att flertalet skolor inte har tillräckligt högt antal datorer och/eller lärplattor. Då kan tekniken prioriteras till de högre årskurserna för att ge eleverna mer vana inför årskurserna 7–9. Samtidigt visar en ny rapport från Skolverket (2016a) att antal datorer och lärplattor per elev har ökat de senaste åren.

I min studie framgår det att ingen elev i de skolor där lärarna undervisade har en egen dator (Figur 1). Däremot finns det klasser på skolorna där varje elev har en egen lärplatta (Figur 2). Resultatet i TIMMS och Skolverkets rapport kan vara missvisande, om frågorna är utformade så att de enbart frågar efter datorer. Detta då min studie påvisar att en del skolor endast använder lärplattor i sin undervisning. Det går att utläsa om man jämför Figur 2 och Figur 3. Då 2 skolor inte har några datorer men att alla lärare arbetar med antingen datorer eller lärplattor. Slutsatsen blir då att de skolor som inte har några datorer arbetar med lärplattor. Detsamma gäller med resultat i hur tekniken används inom matematiken. Av resultatet går det även att utläsa att det finns skolor som inte har en klassuppsättning av antingen datorer eller lärplattor. Detta kan vara en anledning till att Skolverkets rapport påvisar att användandet i matematiken är lågt, då andra ämnen kan ha förtur i användandet på dessa skolor. Om så är fallet kan eleverna gynnas av att få jobba ämnesöverskridande. En modell som gör detta möjligt är WTL modellen av Genlott och Grönlund (2016). Modellen går ut på att använda datorer och lärplattor i matematiken för att utveckla läsförståelsen och matematikspråket.

Även om en del skolor i studien inte har ett högt antal av datorer och lärplattor så svarade majoriteten av lärarna att de använder datorer/lärplattor någon/några gånger i veckan under matematiklektionerna (Figur 3). Detta leder till att användandet blir en given del i undervisningen. Den frekventa användningen kan vara en bidragande anledning till att de svarande anser att om de inte är uppmärksam så kan eleverna göra annat på sina datorer/lärplattor. Sheridan och Samuelsson (2003) skriver att användandet av datorer skall kännas naturligt och intressant. Det kan endast uppnås om användandet av datorer och även lärplattor i dagens undervisning används kontinuerligt. Samtidigt som användandet blir en naturlig del i skolans vardag så tror jag att risken för att eleverna gör annat än vad de skall minska. För även elever som har en mer traditionell matematikundervisning kan göra annat än vad de skall då en del även handlar om motivation. Om eleven inte känner någon motivation inför uppgiften som skall genomföras är det inte genomförandet som är problemet, utan andra faktorer. Några av dessa faktorer kan vara intresse, koncentration och kunskaper.

Pierce, Stacey och Barkatsas (2007) skriver att lusten till att lära matematik ökar genom användandet av tekniken. Detta höll mindre än hälften av de svarande med om (Figur 4). En anledning till att det är så få som anser att användandet av datorer och lärplattor ökar motivationen kan vara att de svarande lärarna inte har funderat över om tekniken kan vara motivationshöjande. Det kan även bero på att användandet av tekniken har blivit till en sådan stor del av vardagen att ingen skillnad märks. För samtidigt som tekniken har blivit en del av vardagen, så tappar den sin speciella lockelse. Samtidigt spelar det även in på hur tekniken används. Har eleverna vanliga matematikböcker elektronisk tror jag inte att motivationen förändras, om läraren istället använder sig av bland annat olika spel kan det påverka motivationen annorlunda. Det är dessa användarområden som läraren måste ha i åtanke vid lektionsplanering. Läraren behöver också komma ihåg att eleverna har förmågan att förstå att saker inte är som de ser ut att vara och att de förutse konsekvenser innan en händelse/uträkning utförs (Halpenny & Pettersen 2015). Vilket gör att spel där eleverna tränar på rumsuppfattning och programmering kan användas. Jag anser även att eleverna kan mer än vad vi tror och lärarna ska inte vara rädd för att testa lite svårare spel. Spel som utmanar elevernas tänkande blir roligare och mer motiverande att arbeta med, samtidigt ska de inte vara för svåra.

7.3 Fördelar respektive nackdelar i användandet av datorer/lärplattor i matematikundervisningen.

Det finns både fördelar och nackdelar med att använda datorer och lärplattor i skolans undervisning. De fördelarna som finns går att bland annat koppla till hur tekniken används. En fördel, som nästan hälften av de medverkande svarade, är att eleverna har en möjlighet att både skriva och spara sina och lärarnas anteckningar under lektionerna. Läraren kan lägga ut sina anteckningar på olika plattformar, så eleverna kommer åt dem (Figur 4). Utöver detta får eleverna, med lärplattorna, en möjlighet att fotografera av vad läraren skriver på tavlan, vilket leder till att informationen ifrån genomgångar blir mer lättillgängligt för alla elever. Eleverna får dessutom möjligheten att lägga ut sina anteckningar och uträkningar på olika plattformar, så läraren kan se hur det går för eleverna. Det är samma fördel som Fister och McCarthy (2008) fick fram i sin undersökning.

Andra fördelar med att arbeta på detta sätt är att eleverna kan fokusera på att lyssna på läraren istället för att föra anteckningar. Det blir även lättare att gå tillbaka och se vad som läraren gick igenom på lektionerna. Elever som, av olika anledningar, har svårt att föra anteckningar kan få avlastning. Dessutom kan datorer och lärplattor underlätta för elever med olika svårigheter inom matematiken (Peltenburg, van den Heuvel-Panhuizen, & Doig 2009). Nästan alla de svarande höll med om alla nämnda fördelar (Figur 4). Utöver nämnda användningsområden förtydligade en lärare att hen låter elever med olika funktionsnedsättningar använda tekniken som stöd, då det ger dem större möjligheter att arbeta mer på egen hand. Lärarna ser även en stor fördel med att kunna använda tekniken till de elever som har ett annat modersmål, då möjligheten ökar att hitta matematikmaterial på det språk som eleven behärskar bäst.

Ett exempel på en svårighet som en olika elever kan ha, där datorer och lärplattor kan underlätta, är att de inte kan utföra huvudräkningar. När eleverna når åldrarna 7–11 år, börjar de utveckla det konkreta operationella stadiet. Det innebär att det logiska tänkandet kring konkreta föremål och händelser börjar utvecklas. De huvudräkningar som de ska göra behöver, med andra ord, vara kopplade till välkända föremål eller händelser (Halpenny & Pettersen 2015). De eleverna som inte har utvecklat förmågan att använda huvudräkning än behöver material som de kan se och flytta. Det är här som datorn och lärplattans funktion kommer in. Eleverna med svårigheterna kan då använda sig av program som tillåter att man flyttar runt bilder istället för att ta fram praktiskt material. Då det inte är alla klassrum i årskurserna 4–6 som har tillgång till sådant material och eleverna slipper sticka ut.

Med hjälp av tekniken kan även elevers motivation inom matematiken öka anser nästan hälften av de svarande (Figur 4). Detta kan bero på att eleverna får arbeta med teknik som tillhör deras vardag och är något som många är bekväma med (Jämtefrud 2010). Att datorer och lärplattor används kontinuerligt i undervisningen ökar inte bara motivationen, utan det gör även så att tekniken känns naturligt i skolmiljön (Sheridan & Samuelsson 2003). För att elever skall lyckas i matematiken behövs det att de känner motivation och ha en bra attityd gentemot matematiken (Pierce, Stacey, & Barkatsas 2007). Om tekniken bidrar till att motivationen ökar och att elevers attityd blir positiv, så är det en stor fördel till hur de använder sina matematikkunskaper.

Vilka fördelar som finns är viktiga att ha i åtanke hos lärarna när undervisningen planeras. Om läraren inte har en tydlig plan kan fördelarna försvinna. En nackdel med att ha för ostrukturerade matematiklektioner med datorer och lärplattor är att eleverna då kan få problem med att få något gjort (Ivarsson 2009). Utöver att eleverna inte får något gjort, kan det även leda till att de gör saker som de inte skall göra under lektionstid. Några exempel är att de kan använda appar eller besöka webbsidor som inte är kopplade till uppgifterna de har fått. Det är en nackdel som lärarna i undersökningen lyfter (Figur 5). Utöver att anledningen kan vara dålig planering, kan det även vara att eleverna inte är vana att använda tekniken, och att

eleven/eleverna helt enkelt inte är tillräckligt motiverande att hålla på med uppgiften. Det är en risk och en nackdel med alla undervisningsformer och är inte enbart kopplat till användningen av tekniken. Som lärare får man försöka förebygga att det inte skall ske genom noggrann planering och tanke bakom uppgifterna.

Utöver att lektionerna planeras utifrån att eleverna skall få möjligheten att använda tekniken på ett så bra sätt som möjligt är det även viktigt att läroplanen för grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet 2011 (LGR 11) följs. I studien framgår det att lärarna arbetar efter de delar som kan kopplas till att matematik och digitala verktyg. Bland annat för att eleverna skall ges möjligheter att utveckla sina kunskaper i att använda digital teknik för att kunna undersöka problemställningar, göra beräkningar och för att presentera och tolka data. (2011).

7.4 Metoddiskussion

Metoden som valdes till undersökning var den kvantitativa metoden och att använda sig av enkäter. Det finns både fördelar och nackdelar med att använda sig av enkätmetoden. En av de största fördelarna är möjligheten att nå ut till ett större antal personer. Samtidigt kan det vara svårt att få in tillräckligt med svar så att resultatet blir tillförlitligt. Det är en nackdel som jag utsattes för, då jag fick in ett väldigt lågt deltagarantal.

Några anledningar till det dåliga deltagarantalet kan bero på att enkätundersökningen gjordes bland aktiva lärare runt jul. Lärare har stor arbetsbörda runt jul då det är mycket dokumentation som skall färdigställas. Om jag hade haft möjlighet att själv välja när jag skulle skicka ut enkäten hade jag valt en lugnare period för lärarna. Jag valde även att göra två olika typer av enkäter och det var postenkät och gruppenkät. I kategorin postenkät ingår enkäter som sänds ut via någon form av brev och enkäter som sänts via email. Enkäter via email kan både skickas ut som medföljande dokument eller som en länk. Gruppenkäter genomförs genom att en person delar ut enkäter till alla personer i en grupp och samlar sedan in dem när personerna har svarat. När en sådan enkät genomförs har de som genomför enkäten en möjlighet att ställa frågor om oklarheter i enkäten (Trost 2007). Anledningen till att jag endast gjorde en gruppenkät berodde på att det var svårt att få ihop tillfällen när alla lärare var närvarande och hade tid.

De postenkäter jag skickade ut var via email med ett bifogat dokument. Jag valde att använda mig av ett worddokument för att jag kände mig mer bekväm med den typen av enkät. I efterhand så anar jag att om jag hade använt mig av en elektronisk enkät hade deltagarantalet varit högre. En elektronisk enkät blir mer tillgänglig och kan lätt nås genom en länk, medan ett bifogat dokument behöver sparas ner på datorn för att sedan bifogas i ett nytt mail. Vilket betyder att en enkät som är gjord i ett eget dokument medföljer mer jobb för den svarande, än en enkät i elektronisk form.

7.5 Didaktiska konsekvenser

Idag genomsyrar tekniken en stor del av vår vardag och till följd av det så har ett stort antal av skolans elever tillgång till datorer och/eller lärplattor i sina hem. För att skolan skall kunna koppla sin undervisning till elevernas vardag måste även tekniken användas i skolan. Vilket i sig inte är något nytt då många skolor har haft tillgång till datorer i många år. Det som en del skolor har haft svårt med är att hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen och hur man kan använda tekniken i allt fler ämnen. Ett ämne som inte har inkluderats i någon större utsträckning i teknikanvändandet är matematiken vilket kan utläsas i olika utredningar. Även fortbildning inom matematik med koppling till datorer och lärplattor har varit få. Det är något som Skolverket arbetar med bland annat genom fortbildningen Matematiklyftet.

Anledningen till att det ser ut som de gör i stort i matematikundervisningen kan bero på att många lärare känner sig otrygga när det gäller att gå utanför matematikboken. Då många

skolor inte har 1 till 1-datorer eller lärplattor så prioriteras andra ämnen. Min undersökning visar att det håller på att ske en förändring i teknikanvändandet inom matematiken. Majoriteten av de svarande använder datorer och lärplattor i matematikundervisningen och ser många olika möjligheter med användandet. Några av dessa är att det blir lättare att individanpassa matematikuppgifterna och det blir även lättare att komma i kontakt med nytt material. Tekniken ger även lärarna möjlighet att få tag i matematikmaterial på andra språk och programvaror som kan underlätta inläringen. Tekniken kan med det underlätta planeringen av lektionerna, men det betyder inte att det blir mindre planering. Hur mycket tid det tar att planera undervisningen beror på hur mycket material som läraren har tillgång till och hur mycket som behöver sökas reda på eller skapa. Detta kombinerat med intresse, teknikkunskaper och tillgången av datorer och lärplattor som ligger i vägen för användandet av tekniken i matematiken. För att få bort de största hindren så behövs det fortsättas att investera i fler datorer och lärplattor i skolorna, samt kompetensutveckling för lärare med inriktning på hur man kan använda tekniken i matematikundervisningen. Datorerna och lärplattorna behöver även prioriteras i större utsträckning till matematikämnet.

8 Slutord

Här vill jag tacka alla som har stöttat mig i skrivandet av detta arbete. Tack till Ann Ludvigsson för att du har stöttat mig och lagt ner mycket tid i att hjälpa mig att utveckla arbetet. Jag vill även tacka de 14 lärare som gav sig tid till att besvara min enkät. Tillslut vill jag tacka min familj och mina närmaste vänner för genomläsning och stöttning när jag bara har velat ge upp.

9 Referenser

- Alexandersson, M., Linderöth, J., & Lindö, R. (2001). *Bland barn och datorer: lärandets villkor i mötet med nya medier*. Lund: Studentlitteratur.
- Chaib, C., Chaib, M., & Ludvigsson, A. (2004). *Leva med ITiS: Nationell utvärdering av IT i Skolan*. Jönköping: Högskolan för lärande och kommunikation/Encell.
- EUR-Lex. (2011). *Livslångt lärande – nyckelkompetenser*. Tillgänglig på Internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=URISERV:c11090> [2016-09-13]
- Evenshaug, O., Hallen, D. & Nilsson, B. 2001, *Barn- och ungdomspsykologi*, 2. uppl. edn, Studentlitteratur, Lund.
- Fister, K., & McCarthy, M. (2008). Mathematics instruction and the tablet PC. *International Journal of mathematical education in science and technology*, 39(3), ss. 285-292.
- Genlott, A.A, & Grönlund, Å. (2013). Improving literacy skills through learning reading by writing: The iWTR method presented and tested. *Computers & Education*, 67, ss. 98-104
- Genlott, A.A, & Grönlund, Å. (2016). Closing the gaps – Improving literacy and mathematics by ict-enhanced collaboration. *Computers & Education*, 99, ss. 68-80.
- Halpenny, A.M. & Pettersen, J. 2015, *Piaget och det tänkande barnet i utveckling*, 1. uppl. edn, Studentlitteratur, Lund.
- Hermerén, G. (2011). *God forskningsed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Hernwall, P., Institutionen för kommunikation, teknik och design, Södertörns högskola & Medieteknik 2008, "Utmaningar och betydelse: reflektioner kring innebörden av en digital kompetens", *Nordicom Information*, 2, ss. 9.
- Ivarsson, J. (2009). Pedagogiska redskap och det fria utforskandet. *Digital kompetense*, 4(1), ss. 38-47.
- Jämtefrud, U. (2010). *Digital kompetens i undervisningen: [handbok för lärare i samhällsvetenskapliga ämnen]*. Stockholm: Natur och kultur.
- Karlsson, L. (2015). *Framgångsfaktorer i PIM – Praktisk IT- och mediekompetens En enkät- och intervjustudie av Myndigheten för skolutvecklings- och Skolverkets fortbildningssatsning på IT-kompetens för Sveriges pedagoger 2006 – 2014*. Magisteruppsats, Institutionen för Didaktik och Pedagogisk Profession. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. (2011). Stockholm: Skolverket.
- Mediarådet. (2015). *Småungar & medier 2015 - Fakta om små barns användning och upplevelser av medier*. Stockholm: Mediarådet.

- Nationalencyklopedin. (2016). *IT*. Tillgänglig på Internet:
<http://www.ne.se.lib.costello.pub.hb.se/uppslagsverk/encyklopedi/enkel/it> [2017-01-13]
- Peltenburg, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Doig, B. (2009). Mathematical power of special-needs pupils: An ICT-based dynamic assessment format to reveal weak pupils' learning potential. *British journal of educational technology*, 40(2), ss. 273-284.
- Pierce, R., Stacey, K., & Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers & Education*, 48(2), ss. 285-300.
- Ramböll. (2015). *Delutvärdering Matematiklyftet Läsåret 14/15*. Ramböll.
- Regeringen. (2000). Regeringens proposition. Ett informationsamhälle för alla. Sverige. Tillgänglig på Internet:
<http://www.regeringen.se/49bba2/contentassets/6c0a707a975a45e1bb96ae949d84459a/ett-informationsamhalle-for-alla> [2017-03-09]
- Regeringskansliet (2017). *Stärkt digital kompetens i skolans styrdokument*. Tillgänglig på Internet:
<http://www.regeringen.se/contentassets/acd9a3987a8e4619bd6ed95c26ada236/informationsmaterial-starkt-digital-kompetens-i-skolans-styrdokument.pdf> [2017-03-21]
- Sheridan, S., & Samuelsson, I. P. (2003). Learning through ICT in Swedish early childhood education from a pedagogical perspective of quality. *Childhood education*, 75(5), ss. 276-282.
- Skolverket. (2012). *TIMSS 2011: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2013a). *It-användning och it-kompetens i skolan*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2013b). *Surfplattan som komplement i förskolan*. Tillgänglig på Internet:
<http://www.skolverket.se/skolutveckling/resurser-for-larande/itiskolan/sa-arbetar-andra/forskolan/surfplattan-som-komplement-1.204976> [2016-08-29]
- Skolverket. (2016a). *IT-användning och IT-kompetens i skolan- Skolverkets IT-uppföljning 2015*.
- Skolverket. (2016b). *Matematiklyftet*. Tillgänglig på Internet:
<http://www.skolverket.se/kompetens-och-fortbildning/lorare/matematiklyftet> [2017-03-09]
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Säljö, R. (2005). *Lärande & kulturella redskap: Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Säljö, R. (2012). Den lärande människan - teoretiska traditioner. I Lundgren, U., Säljö, R., & Lidberg, C., *Lärande, skola, bildning: Grundbok för lärande*. Stockholm: Natur & kultur.

Thurén, T. 2007, *Vetenskapsteori för nybörjare*, 2., [omarb.] uppl. edn, Liber, Stockholm.

Trost, J. (2007). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principen inom humanistisksamhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

von Feilitzen, C., Findahl, O., & Dunkels, E. (2011). Vad nytt om barn och internet i Sverige? - Resultat från den europeiska undersökningen. *Nordicom Information*, 33, s. 71.

10 Bilaga 1 Enkät

Datorer och lärplattor i matematikundervisningen

Nedan kommer det frågor som berör tillgången av datorer och lärplattor på din skola och vad du anser om användandet av dessa kopplat till din matematikundervisning.

Med begreppet *lärplattor* syftar jag på olika fabrikat av surfplattor.

1. Är du man []
 eller kvinna[]

2. Vilket år blev du färdig matematiklärare?

3. Har du fått någon fortbildning gällande användandet av datorer/lärplattor i matematikundervisningen?

Ja []

Saknar fortbildning []

4. Om du svarat ja på fråga 2, ange vilken fortbildning du genomgått.

5. Om du svarat att du saknar fortbildning på fråga 2, ange vilken fortbildning du önskar få.

6. Hur många år har du som lärare haft tillgång till en egen dator/lärplatta via din arbetsplats? _____

7. Hur många år har eleverna haft tillgång till datorer/lärplattor via skolan?

På resterande frågor, vänligen kryssa i de alternativ som överensstämmer mest.

8. Jag har ett stort intresse av datorer/lärplattor.

- Instämmer helt []
- Instämmer delvis []
- Instämmer inte []

9. Hur ser tillgången på datorer ut på skolan?

- Varje elev har en egen []
- En klassuppsättning []
- Fler än en klassuppsättning []
- Färre än en klassuppsättning []
- Vi har inga datorer []

10. Hur ser tillgången på lärplattor ut på skolan?

- Varje elev har en egen []
- En klassuppsättning []
- Fler än en klassuppsättning []
- Färre än en klassuppsättning []
- Vi har inga lärplattor []

11. Så ofta använder jag datorer/lärplattor i min matematikundervisning:

- Varje matematiklektion []
- Några gånger i veckan []
- En gång i veckan []
- Någon gång i månaden []
- Mer sällan än någon gång i månaden []
- Aldrig []

12. Jag använder datorer/lärplattor i matematikundervisningen till...

Går att välja fler än ett alternativ.

- | | |
|--|-----|
| Ett planerat moment i min undervisning | [] |
| Belöning | [] |
| Elever med svårigheter | [] |
| Elever med funktionsnedsättning | [] |
| Annat | [] |
-
-

13. Jag tycker att det finns fördelar med att arbeta med lärplattor/datorer i matematikundervisningen.

- | | |
|---------------------|-----|
| Instämmer helt | [] |
| Instämmer delvis | [] |
| Instämmer inte | [] |
| Instämmer inte alls | [] |

14. Vilka fördelar anser du att det finns med användandet av datorer/lärplattor i matematikundervisningen?

Går att välja fler än ett alternativ.

- | | |
|--|-----|
| Eleverna får lära sig använda datorer/lärplattor | [] |
| Eleverna får vana att använda datorer/lärplattor | [] |
| Ger möjlighet till annat material inom matematikundervisningen | [] |
| Eleverna får tillgång till matematikmaterial också i hemmet | [] |
| Eleverna kan spara sina anteckningar | [] |
| Tekniken kan vara ett stöd för elever med matematiksvårigheter | [] |
| Tekniken ökar elevers motivation för matematik | [] |

Annat []

15. Jag tycker att det finns nackdelar att arbeta med lärplattor/datorer i matematikundervisningen.

Instämmer helt []

Instämmer delvis []

Instämmer inte []

Instämmer inte alls []

16. Vilka nackdelar anser du att det finns med användandet av datorer och/eller lärplattor i matematikundervisningen?

Går att välja fler än ett alternativ.

Inte tillräckligt med datorer/lärplattor []

Har inte fått tillräckligt med fortutbildning []

Brist på ekonomiska resurser []

Känner mig inte trygg i att användandet av datorer och lärplattor []

Krävs mycket planering []

Svårt att koppla tekniken till matematikundervisningen och målen i läroplanen []

Annat []

Tack för att du tog dig tid att svara på enkäten!



HÖGSKOLAN
I BORÅS

11 Bilaga 2 Informationsbrev

Hej,

Jag vill först och främst tacka för att Du ställer upp på att göra denna enkät.

Mitt namn är Erica Novén och jag går näst sista terminen på grundlärarprogrammet årskurs 4-6 vid Högskolan i Borås, och skriver för närvarande på mitt examensarbete. Avsikten med mitt examensarbete är att undersöka lärares användande av datorer och lärplattor i matematikundervisningen, i skolår 4-6. För att få ett rikt underlag till min undersökning är jag således tacksam för att du vill besvara enkäten.

Om du har några frågor, vänligen hör av dig till mig via min e-mail: s061420@student.hb.se

Tack för din medverkan!

Erica Novén

Handledare:
Ann Ludvigsson
ann.ludvigsson@hb.se



HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se ·
Webb: www.hb.se