



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Digitalt eller inte?

---

En kvalitativ jämförelse av lärares syn på digitala läromedel och läroböcker i matematik

**Adam Kaspersson**

Självständigt arbete: L6XA1A

Handledare: Ann-Marie von Otter

Examinator: Birgitta Svensson

Rapportnummer: VT17-2930-018-L6XA1A

# Sammanfattning

**English title:** Digital or not? A qualitative comparison of teachers' attitude towards digital study materials and textbooks in mathematics.

**Författare:** Adam Kaspersson

**Handledare:** Ann-Marie von Otter

**Examinator:** Birgitta Svensson

**Rapportnummer:** VT17-2930-018-L6XA1A

**Typ av arbete:** Examensarbete på avancerad nivå (15 hp)

**Nyckelord:** Läromedel, lärobok, digitala läromedel, IKT, lärare, synsätt, attityd.

---

Syftet med den här studien att ta reda på hur lärare ser på digitala läromedel och läroböcker i ämnet matematik. En kvalitativ intervjuguide valdes som metod där sex olika lärare intervjuades. Respondenterna fick besvara frågor om hur undervisningen kan utvecklas med hjälp av digitala läromedel eller läroböcker, hur läroböcker eller digitala läromedel kan stötta elever med matematiska svårigheter och om lärarna undervisar på det sättet som de vill eller inte.

Resultaten analyseras i form av en tematisk analys, där resultatet visar att det råder delade meningar bland respondenterna huruvida digitala läromedel eller läroböcker är det optimala sättet att lära ut matematik på. Vidare skildras resultaten utifrån ett sociokulturellt perspektiv samt via ramverket TPACK. Anmärkningsvärt i den här studien är att det finns enorma skillnader i hur lärarna anser att en matematikundervisning ska se ut. Självständigt arbete, läroboksfria lektioner och en undervisning med laborativa material benämns under resultatdelen.

Den här studien bidrar till att visa hur pedagoger kan använda läroböcker och digitala läromedel i undervisningen, vilka konsekvenser som användandet av digitala läromedel eller läroböcker medför i skolan samt hur läroböcker eller digitala läromedel kan fungera som ett stötningsverktyg för eleverna.

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Vad är ett digitalt läromedel? .....	1
1.2 Internationella kunskapsmätningar .....	1
<b>2. Syfte</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Frågeställningar</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Begreppslista</b> .....	<b>2</b>
<b>5. Teoretisk anknytning</b> .....	<b>3</b>
5.1 Digitala läromedel i skolan .....	3
5.1.1 IKT-utvecklingen i skolan .....	3
5.2 Internationella matematikläroböcker .....	4
5.2.1 Läroboken i Sverige .....	4
5.3 Attityder till läromedel i ämnet matematik .....	5
5.3.1 Elevers attityd till läromedel .....	5
5.3.2 Lärares attityd till läromedel .....	5
<b>6. Teoretisk utgångspunkt</b> .....	<b>6</b>
6.1 Det sociokulturella perspektivet .....	6
6.2 TPACK .....	7
<b>7. Metod</b> .....	<b>8</b>
7.1 Val av metod .....	8
7.2 Att tänka på vid en kvalitativ undersökning .....	8
7.3 Urval .....	9
7.4 Genomförande .....	9
7.5 Analysverktyg .....	10
7.6 Reliabilitet, trovärdighet och validitet .....	11
7.7 Forskningsetiska principer .....	11
7.8 Presentation av respondenter .....	12
<b>8. Resultatredovisning och analys</b> .....	<b>12</b>
8.1 Motivering av undervisningsmetod .....	12
8.2 Lärares syn på olika läromedel .....	14
8.2.1 Respondenternas syn på de digitala läromedlen i ämnet matematik .....	15
8.3 Utveckla undervisningen med hjälp av olika läromedel .....	16
8.3.1 Utvecklingsidéer för digitala läromedel .....	17
8.4 Hur kan ett läromedel stötta elever med matematiska svårigheter? .....	17
8.4.1 Hur digitala läromedel kan stötta elever med matematiska svårigheter .....	18

<b>9. Resultatdiskussion</b> .....	19
9.1 Undervisningsmetoder.....	19
9.2 Synsätt till olika läromedel.....	20
9.2.1 Respondenternas syn på digitala läromedel.....	20
9.3 Utvecklingsidéer.....	21
9.3.1 Digitala läromedel.....	21
9.4 Elever med svårigheter i ämnet matematik.....	22
<b>10. Slutdiskussion</b> .....	23
10.1 Framtida forskning.....	24
<b>Referenser</b> .....	26
<b>Bilaga</b> .....	28

# 1. Inledning

Matematik är ett fascinerande ämne, ett ämne som enligt mina erfarenheter delar eleverna i två olika grupper där ena gruppen avskyr matematik medan andra gruppen älskar ämnet. Varför är det så? Kan det bero på hur en lärare ser på matematiken som ett ämne? Hur en lärare väljer att tolka och använda de matematiska verktyg som finns? Eller beror det på hur en lärare undervisar i matematik? En traditionell matematikundervisning har alltid präglat min skolgång där läraren presenterar dagens lektionsinnehåll via en genomgång för att sedan låta eleverna enskilt arbeta med uppgifter i en lärobok. Det traditionella arbetssättet är även en återkommande arbetsmetod på min praktikplats där eleverna är osäkra på om det här verkligen är det bästa sättet att undervisa matematik på.

Enligt läroplanen ska eleverna ges möjlighet till att utveckla sin digitala kunskap inom ämnet matematik genom undervisningen. Syftet med digital teknik inom matematikens värld är att eleverna ska få grundläggande kunskaper i hur beräkningar utförs, hur tolkning av data genomförs samt hur eleverna kan undersöka och presentera olika former av problemlösningar (Skolverket, 2011). Det här är direktiv utifrån läroplanen som ska återfinnas i alla olika typer av matematikundervisningar.

Huvudsyftet med den här undersökningen är att genom en kvalitativ metod jämföra hur lärare ser på läroböcker och digitala läromedel i grundskolan. Hur motiverar lärarna som omfattar den här studien sin undervisningsstil?

## 1.1 Vad är ett digitalt läromedel?

Att använda digitala läromedel i skolan innebär att eleverna får arbeta med ett digitalt material, det kan till exempel vara en webbplats, ett läromedel, en digital applikation eller en bild. Att arbeta med digitala läromedel är inte bara ett alternativ till den traditionella undervisningen utan även en samhällsfråga. Enligt Hylén (2011) behöver skolan möta den digitala tekniken som finns i vardagen så att eleverna ska kunna möta de behov som finns i dagens arbetsliv. Vidare menar Hylén att skolan måste ge elever en grundläggande digital kompetens så att dagens samhälle kan fortsätta att utvecklas.

Samhället är under en digital utveckling och som pedagog är det viktigt att du ger dina elever rätt verktyg för att kunna behärska den digitala världen. Alla digitala läromedel är inte fullt utvecklade för skolans bruk och därför är det viktigt som pedagog att vara kritisk. Är det här materialet lättförstått? Är det här materialet lätt att individanpassa? Hur bidrar det här materialet till elevernas lärande? Kan materialet användas i flera olika situationer? Är materialet kopplat till läroplanen? Vilka förmågor utvecklar eleverna när de arbetar med det här materialet? Att välja och använda ett digitalt läromedel kräver alltså att pedagogen tittar på den praktiska funktionen, den pedagogiska funktionen samt den didaktiska funktionen (Skolverket, 2013).

## 1.2 Internationella kunskapsmätningar

Oavsett om en lärare arbetar med digitala läromedel eller läroböcker i ämnet matematik så har svenska skolor under tidigare internationella kunskapsmätningar presterat relativt lågt i jämförelse med andra länder. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) är en internationell kunskapsmätning där bland annat elever i årskurs 4 får visa upp sina kunskaper i ämnena matematik och naturvetenskap. Från den senaste TIMSS-rapporten går det att utläsa att de svenska skolorna är på uppgång i ämnet matematik. Sverige har förbättrat sitt TIMSS-resultat i matematik för årskurs 4 med 15 poäng från 2011 till 2015, detta innebär dock inte att Sverige ligger över det genomsnittliga betyget bland EU-länder och

OECD-länder. Det genomsnittliga resultatet för EU- och OECD-länder i ämnet matematik för årskurs 4 är 527 poäng och Sverige är inte riktigt där än, utan placerar sig under genomsnittet med 8 poäng (Skolverket, 2016b).

Att Sveriges resultat i matematik för årskurs 4 är 519 poäng innebär att den svenska skolan placerar sig på en medelgod nivå enligt TIMSS kunskapsnivåer. Det finns fyra olika nivåer i den här internationella undersökningen: elementär nivå (minst 400 poäng), medelgod nivå (minst 475 poäng), hög nivå (minst 550 poäng) & avancerad nivå (minst 625 poäng). Att Sverige placerar sig inom en medelgod nivå innebär att eleverna har en grundläggande matematisk förståelse som de kan tillämpa i enkla situationer (Skolverket, 2016b).

Om ökningen i TIMSS beror på användandet av digitala läromedel eller läroböcker i matematikundervisningen är svårt att svara på, men den svenska skolan är om inte annat på rätt väg. Att undersöka hur lärarna ser på de läromedel som finns inom matematiken kan eventuellt bidra till en större förståelse till varför Sverige presterade bättre i TIMSS år 2015 gentemot år 2011. Det är trots allt lärarna i den svenska skolan som bestämmer vilka verktyg eleverna ska få använda sig av för att förbättra sina matematiska kunskaper. En av förhoppningarna med den här undersökningen är att få en inblick i varför vi har ökat i den ovannämnda internationella undersökningen och om ökningen beror på lärarnas synsätt till de verktyg som finns inom matematiken eller inte.

## 2. Syfte

Syftet med den här studien är att jämföra och ta reda på hur lärare ser på läroböcker och digitala läromedel i ämnet matematik, samt se hur lärarna tror att digitala läromedel och läroböcker kan utveckla undervisningen respektive vara till stöd för elever med matematiska svårigheter.

## 3. Frågeställningar

Studien avser att besvara följande frågeställningar:

- Hur väl stämmer en lärares attityd till läroboken och de digitala läromedlen överens med hur hen lär ut matematik?
- Hur tror en lärare att matematikundervisningen kan utvecklas med hjälp av digitala läromedel och läroböcker?
- Hur kan läroböcker och digitala läromedel vara till en hjälp för elever som har svårigheter i ämnet matematik?

## 4. Begreppslista

Nedan följer en begreppslista utifrån författarens egna förklaringar av begreppen och hur läsaren bör tolka dessa:

App – Applikation på dator, Ipad eller mobil.

Attityd – Hur någon ser på något.

Digitala läromedel – Applikationer, webbsidor, digitala läroböcker.

Läromedel – Läroböcker, läromaterial, laborativa material.

Pedagog – Anställd inom skolan, lärare, fritidslärare, resurslärare.

Traditionellt arbetssätt – Att arbeta traditionsenligt, att undervisa som tidigare lärare.

## 5. Teoretisk anknytning

I det här avsnittet presenteras tidigare forskning om läroböcker och digitala läromedel i ämnet matematik. Vidare presenteras även forskning om elevers respektive lärares syn på läroböcker och digitala läromedel i ämnet matematik. Noterbart i det här avsnittet är att det finns begränsat med forskning kring lärares syn på läroböcker och digitala läromedel i ämnet matematik, av den orsaken presenteras forskning från olika delar av världen.

### 5.1 Digitala läromedel i skolan

Cayton-Hodges, Feng och Pan (2015) undersöker och testar i sin studie 16 olika applikationer från företaget Apples applikationsaffär, som innehåller ett matematiskt pedagogiskt syfte. Studien belyser applikationernas positiva och negativa sidor samt hur kommande applikationer bör utvecklas för att nå bästa möjliga resultat i framtiden.

Cayton-Hodges et al. (2015) menar att flertalet av applikationerna som testades saknar meningsfulla matematikövningar. Studien visar att en elev inte behöver använda sig av flera olika matematiska strategier för att lösa ett problem i majoriteten av applikationerna men att det finns applikationer som kräver att en elev löser en uppgift med ett visst antal steg. Forskarna hänvisar i det här fallet till en applikation som heter *DragonBox Algebra* där användaren måste hitta en okänd variabel i en ekvation innan antalet steg tar slut. Detta resulterar enligt Cayton-Hodges et al. (2015) i att användaren behöver lösa problemet på ett mer effektivt sätt än att bara testa sig fram.

Vidare undersöker Cayton-Hodges et al. (2015) hur applikationerna ger feedback och vägledning till eleverna där korrigerande feedback används flitigt av applikationerna. Forskarna hänvisar i det här fallet till applikationen *Algebra Touch* för att förklara den korrigerande feedbacken. I *Algebra Touch* vibrerar telefonen eller surfplattan när en elev har utfört ett misstag i en uträkning och en text innehållandes vad som är fel och hur misstaget kan korrigeras dyker upp på skärmen. Det är inte bara den korrigerande feedbacken som applikationerna använder sig av utan ett fåtal applikationer använder sig även av en konceptuell feedback. Undersökarna hänvisar till applikationerna *DragonBox Algebra* och *BuzzMath Middle School* för att påvisa hur den konceptuella feedbacken fungerar. I *DragonBox Algebra* blir eleven visuellt och ljudligt upplyst om när ett fel har begåtts. I det här fallet får eleven ingen information om vad det är som är fel eller hur felet kan åtgärdas, applikationen indikerar bara att ett misstag har begåtts i uträkningen. *BuzzMath Middle School* erbjuder däremot eleven en komplett problemlösningsprocedur och en medföljande förklaring på proceduren när ett fel har begåtts i en uträkning.

Applikationernas vägledning är genomgående i form av ledtrådar och vägledande frågor som eleven tilldelas när applikationen märker att eleven har svårigheter inom ett område eller när eleven själv ber om det. Applikationerna vägleder även eleverna i hur en applikation fungerar i form av att de erbjuder övningsfrågor och svårighetsgrader för eleverna innan de påbörjar användningen av applikationen (Cayton-Hodges, Feng & Pan, 2015).

#### 5.1.1 IKT-utvecklingen i skolan

Tyrén (2013) skriver i sin avhandling att regeringen år 2001 beslutade att alla nivåer inom skolverksamheten ska använda sig av IT i verksamheten vilket i sin tur ledde till att skolorna köpte in datorer och kompetensutvecklande kurser för sina lärare. Enligt Tyrén (2013) skapade datorernas inträde i skolan en oro bland lärarna över lärarens ställning i klassrummet. Lärarna är oroliga över att eleverna ska förlita sig mer på kunskapen som datorerna erbjuder än lärarnas kunskap. Ytterligare komplikationer med datorernas inträde i skolan är att

datorerna användes som ett lockbete för val av skola, en utveckling som inte behöver innebära positiva effekter enligt Tyrén (2013) då elevernas förväntningar på skolan inte alltid infriades av skolan.

Vidare diskuterar Tyrén (2013) möjligheter och hinder med IKT-utvecklingen i skolans värld. Hon menar att användandet av IT i skolan inte per automatik garanterar att eleverna utvecklar sin kunskapsnivå men att det finns möjligheter till en likvärdig undervisning genom nyttjandet av IKT i klassrummet. För att nå en likvärdig undervisning måste skolledningen enligt Tyrén (2013) ge lärarna tydliga direktiv om hur IKT kan användas på ett pedagogiskt sätt i undervisningen.

Tyrén (2013) tar även upp positiva effekter som användandet av IKT i undervisningen kan tillföra då elever som har svårigheter och funktionella begränsningar får nya möjligheter till lärande. Hon poängterar även i det här fallet att det återigen handlar om att lärarna måste få hjälp med hur IKT kan användas i undervisningen för att dessa positiva effekter ska bli verklighet.

## **5.2 Internationella matematikläroböcker**

Läroboksförfattarna Čeretková, Molnár, Petr och Šedivý (2006) presenterar en artikel om hur en lärobok i Tjeckien bör vara utformad i ämnet matematik. Artikeln visar att en välskriven matematiklärobok motiverar eleverna till lärande, att ett välutvecklat språk utvecklar elevernas ordförråd, att uppgifterna i en lärobok ska vara anpassade till det verkliga livet och att eventuella faktarutor som används i en lärobok ska vara aktuella till vår tid.

Vidare diskuterar även Čeretková et al. (2006) om vad eleverna bör lära sig när de arbetar med en lärobok i ämnet matematik. Författarna menar att en välutvecklad lärobok bidrar till att eleverna utvecklar förmågorna att arbeta kreativt, att tänka logiskt, att lösa problem, att arbeta med informationsdata, att arbeta i grupp, att diskutera och att kunna använda olika strategier i olika situationer. Slutligen menar Čeretková et al. (2006) att en matematiklärobok även ska inspirera eleverna till att vilja lära sig mer om andra länder, kulturer, länders historia, ett hälsosamt liv och att eleverna ska ha en positiv attityd till livet.

### **5.2.1 Läroboken i Sverige**

Nationalencyklopedin förklarar ordet lärobok som en ”bok som ger (grundläggande) kunskaper i ngt ämne och vanl. anv. vid undervisning (...)” (Nationalencyklopedin, u.å.). Johansson (2006) använder i sin avhandling Nationalencyklopedins definition av läroboken och menar att en lärobok har till uppgift att förmedla ett kunskapsområde till eleverna på ett pedagogiskt sätt.

Fortsättningsvis menar Johansson (2006) att läroböckerna i Sverige ofta innehåller övningar som är svårighetsgradsreglerade vilket underlättar elevernas självständiga arbete i matematikämnet. Hon menar dock att de svårighetsgradsreglerade övningar är förklaringen till att matematiken som ämne förknippas med självständigt arbete i läroboken. Utöver innehållet i svenska matematikläroböcker diskuterar Johansson (2006) varför vi använder läroboken så pass mycket som vi gör i svenska klassrum. Hon förklarar att den svenska skolledningen har beslutat att läroboken ska användas som ett underlag i matematikundervisningen för att på så vis skapa en demokratisk skola för alla. Nackdelen med att använda läroboken som det huvudsakliga verktyget i matematikundervisningen är enligt Johansson (2006) att det inte sker någon form av granskning av läroböcker i Sverige. Hon menar att den icke-befintliga granskningen av läroböcker innebär att den lokala skolan



tvingas granska nya läroböcker för att se om de stämmer överens med kriterierna i läroplanen för matematik. Detta kan i sin tur leda till att den demokratiska skolan försvinner då läroboksgranskningen ser olika ut i kommunerna.

### **5.3 Attityder till läromedel i ämnet matematik**

Trots att ovannämnda vetenskapliga forskning presenterar både för- och nackdelar med användandet av läroböcker och digitala läromedel i skolan råder det delade meningar om hur elever och lärares attityder till läromedlen ser ut. Den här delen av den teoretiska anknytningen presenterar tidigare forskning om såväl elevers som lärares syn på läroböcker och digitala läromedel i skolan.

#### **5.3.1 Elevers attityd till läromedel**

Bronwyn Ewing (2006) diskuterar i sin studie elevers syn på att lära sig matematik från en text. Enligt Ewing saknar lärarna självförtroendet att lita på sina egna matematikkunskaper och grundar därför undervisningen på textbaserade matematikuppgifter från läroboken. Ewing (2006) har i sin artikel intervjuat 43 unga elever om deras syn på att lära sig matematik från en text. Resultaten hon presenterar i sin studie visar att den här typen av matematikundervisning är tråkig enligt eleverna. Eleverna i artikeln menar att en vanlig matematikundervisning för dem innebär en kort genomgång för att sedan arbeta utifrån några sidor i en lärobok. De menar också att de inte får tillräckligt med hjälp av lärarna utan att läraren bara skriver upp svaret på tavlan utan att förklara hur hen har löst det. Vidare diskuterar respondenterna i artikeln om vilka typer av konsekvenser det här arbetssättet kan medföra och det som genomsyrar alla intervjuer är att intresset för matematik minskar. Några av respondenterna menar också att läroboken inte hjälper elever som har svårigheter i ämnet matematik, att den inte hjälper eleverna att sätta grunderna i matematiken. Eleverna i artikeln menar att kombinationen av lärobokens icke-befintliga grundundervisning och att lärarna inte är tillräckligt hjälpsamma leder till en motivationsbrist i klassen (Ewing, 2006).

Laläu (2014) har publicerat en studie inom samma område som Ewing där hon undersöker elevers syn på läroböcker i skolan. Hon har i sin studie intervjuat 15 elever som går i årskurs fyra om vilka läroböcker som de föredrar mest och varför. Hennes resultat visar att matematikläroboken är den läroboken som majoriteten av eleverna tycker om minst. Eleverna motiverar detta med att övningarna i matematikläroboken är för svåra och att de inte innehåller några förklaringar. De menar också att diagnoserna är för klena och att de i framtiden vill arbeta med nya läroböcker varje år som innehåller många pedagogiska bilder som är kopplade till texten. Några av de intervjuade eleverna vill även i framtiden enbart arbeta med surfplattor där interaktiva lektioner erbjuds (Laläu, 2014).

#### **5.3.2 Lärares attityd till läromedel**

Laläu (2014) har även i sin studie intervjuat 50 olika lärare angående deras syn på läroböcker i skolan. Studien belyser ifall lärarna anser att läroböckerna möter elevernas kunskapsnivåer där merparten av respondenterna menar att läroböckerna blandar och ger inom det området. De menar att läroböckerna ibland besvarar elevernas kunskapsnivåer men att i många fall är läroboksövningarna meningslösa och inte relaterade till vardagliga situationer. Vidare råder det delade meningar bland respondenterna om illustrationerna i läroböckerna är nödvändiga eller inte. Några lärare menar att vissa sidor har för många illustrationer, att vissa illustrationer är för små eller att de inte fyller något pedagogiskt syfte medan andra lärare menar att bilderna är fina och att de fyller en pedagogisk funktion (Laläu, 2014).

Laláus artikel beskriver hur lärarnas syn på läroböcker i skolan ser ut men vilken attityd har lärarna till digitala läromedel i skolan? Boone, Kingsley och Williams (2004) skriver om detta i sin studie. De har via en enkätundersökning fått svar från 58 olika lärare fördelade på 23 olika skolor. Studiens resultat visar att lärarna tycker att samma digitala läromedel ska kunna användas på olika plattformar och att läromedlen ska vara mer användarvänliga. Vidare menar lärarna att de digitala läromedlen är för dyra att använda sig av. Andra problem som lärarna har med digitala läromedel är att programmen inte är lätta att använda utanför boxen och att det är tidskrävande att lära sig grunderna för hur programmen fungerar.

Vidare antyder lärarna som deltog i Boone et als. (2004) studie att utvecklarna av de digitala läromedlen ska arbeta nära människor som har erfarenhet av pedagogiskt arbete för att på så sätt utveckla sina program i rätt riktning. Slutligen vill respondenterna att de digitala läromedlen inte ska innehålla tidsbegränsade frågor och att det ska finnas frågor och uppgifter i läromedlen som kräver att eleverna måste resonera och tänka på en hög nivå.

Boone et al. (2004) avslutar sin studie med att diskutera de problemen som resultaten visade och menar att det finns många bitar kvar att arbeta på innan de digitala läromedlen kan användas på ett effektivt sätt i skolan.

## **6. Teoretisk utgångspunkt**

Vygotskijs sociokulturella perspektiv samt det teoretiska ramverket TPACK, tidigare TPCK, används i den här studien för att redogöra för lärares syn på digitala läromedel och läroböcker.

### **6.1 Det sociokulturella perspektivet**

Det sociokulturella perspektivet, format av Vygotskijs teorier om lärande och utveckling, menar att det sociala och kulturella samspelet människor mellan är det som bidrar till kunskapsutveckling (Skolverket, 2012). Det sociokulturella perspektivet belyser att olika kunskapsprocesser skapas när individer samtalar med varandra men för att den kunskapen ska bli individens egna krävs en bearbetning. Beroende på hur vi bearbetar en kunskapsprocess som individer blir slutresultatet annorlunda men en bearbetning av en kunskapsprocess kan ske via kulturella eller visuella redskap. Vidare belyser det sociokulturella perspektivet att ”i undervisningen är aktivt deltagande i språklig interaktion och språkligt varierande aktiviteter den viktigaste förutsättningen för att elever ska ha möjligheter att utveckla kunskaper, tankar och språk.” (Skolverket, 2012, s. 28).

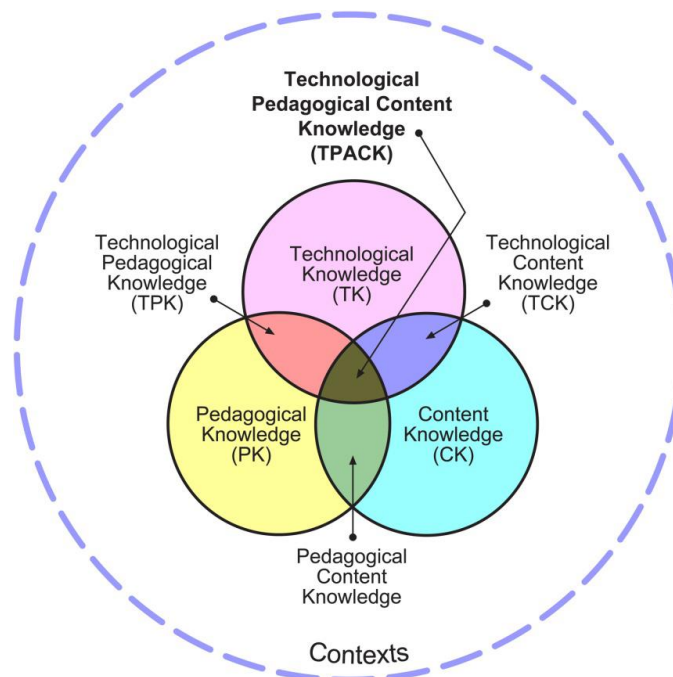
Ytterligare en viktig aspekt inom det sociokulturella perspektivet är Vygotskijs tankar om den proximala utvecklingszonen som beskriver varje individs utvecklingspotential. Den proximala utvecklingszonen tar reda på var eleven befinner sig just nu, vad elevens nästa steg är och hur eleven ska komma dit. Den proximala utvecklingszonen kräver också en stöttning från lärare eller andra material som innehar kunskapen som kan hjälpa eleven att nå sin fulla utvecklingspotential (Skolverket, 2012).

Genom att använda det sociokulturella perspektivet i en undersökning om lärares syn på digitala läromedel och läroböcker är det möjligt att se om respondenterna delar synen som det sociokulturella perspektivet innehar. Är det digitala läromedel som är den proximala utvecklingszonens stöd? Tror respondenterna att en varierande undervisning är det optimala sättet att arbeta på?

## 6.2 TPACK

Pedagogical Content Knowledge eller PCK är ett begrepp som grundades av Lee Shulman år 1986 då han ansåg att den pedagogiska forskningen inte tog den pedagogiska ämneskunskapen i beaktelse när forskning utfördes. Shulman menar att en lärares kunskaper inte bara innefattar pedagogisk kunskap och ämneskunskap utan även att den pedagogiska ämneskunskapen är en del av en lärares breda kunskapsfält (Skolverket, 2016a). PCK används fortfarande men den teknologiska utvecklingen har medfört att lärare nu behöver en teknisk kunskap för att kunna applicera tekniska hjälpmedel i undervisningen. Detta resulterade i att PCK omarbetades till TPACK för att kunna mäta en lärares olika kunskapsdomäner i undervisningen (Koehler & Mishra, 2006).

TPACK kan förklaras med hjälp av tre cirklar som är sammansatta där mittpunkten utgör begreppet TPACK. Följande illustration förklarar även hur de tre kunskapsdomäner kan användas tillsammans i en undervisning:



Figur 1. (Koehler & Mishra, 2009).

**CK – Ämneskunskap** innefattar hur mycket kunskap en lärare har om det som ska läras ut till eleverna, exempelvis hur mycket en lärare kan om grammatik i engelska (Koehler & Mishra, 2009).

**PK – Pedagogisk kunskap** avser hur stor kunskap läraren har om hur någonting ska läras ut, hur processerna ser ut, vilka övningar som ska användas och varför, samt vilka metoder som används för inläring (Koehler & Mishra, 2009).

**PCK – Pedagogisk ämneskunskap** innefattar en lärares kunskap om hur ett ämne ska tolkas så att ämnet kan undervisas på flera olika sätt, samt kunskapen om hur ett material kan omarbetas och anpassas till elevernas kunskapsinläring (Koehler & Mishra, 2009).

**TK – Teknisk kunskap** innefattar en lärares kunskap om att kunna resonera om samt arbeta med teknologi, vilket innebär att en lärare ska kunna tillämpa olika tekniska hjälpmedel för olika typer av situationer med god säkerhet (Koehler & Mishra, 2009).

**TCK – Teknisk ämneskunskap** innefattar en lärares kunskap om att kunna använda tekniska hjälpmedel på flera olika sätt i ett specifikt ämne för att på så vis erbjuda eleverna nya arbetssätt och infallsvinklar (Koehler & Mishra, 2009).

**TPK – Teknisk och pedagogisk kunskap** innefattar en lärares kunskap om att kunna kombinera teknologi och pedagogik för att kunna undervisa på flera olika sätt. En lärare som bemästrar den här delen ska kunna använda vardagliga tekniska program och fysiska objekt i ett pedagogiskt syfte, exempelvis kunna använda Microsoft Excel eller en whiteboard i ett pedagogiskt syfte (Koehler & Mishra, 2009).

Koehler och Mishra (2009) betonar att de är väl medvetna om läraryrkets komplexitet där varje undervisning inte är den andra lik men poängterar att det finns goda möjligheter till en kvalitativ undervisning om kunskapsområdena inom TPACK används av en lärare.

## 7. Metod

I den här delen analyseras och förklaras valet av metod, hur urvalet skedde, vilka respondenter som deltog i intervjuerna, hur genomförandet gick tillväga, vilka typer av analysverktyg den här studien kommer att innehålla samt en diskussion av studiens tillförlitlighet.

### 7.1 Val av metod

Den här undersökningen har använt sig av en kvalitativ undersökningsmetod i form av en semistrukturerad intervjuguide där forskaren har utgått och formulerat en rad frågeställningar utifrån tidigare forskning och intressen. Semistrukturerade intervjuer utgår från samma frågeområden som intervjuaren formulerat tidigare, men följer nödvändigtvis inte en viss ordning av när och hur frågorna ska ställas. Intervjuaren kan även ställa följdfrågor på olika svar för att på så sätt få en bredare kunskap kring vad svaret egentligen innebär (Alvehus, 2013). När frågeställningarna var klara valdes relevanta platser och undersökningsspersoner för studien ut, vilket var verksamma lärare i grundskolan i det här fallet. När urvalet av platser och undersökningsspersoner var färdigt påbörjades den empiriska insamlingen där det fanns några olika metoder att använda sig av (Bryman, 2011).

### 7.2 Att tänka på vid en kvalitativ undersökning

Att använda en kvalitativ undersökningsmetod istället för en kvantitativ undersökningsmetod har sina för- och nackdelar. Bryman (2011) menar att majoriteten av kvantitativa forskare har riktat en stor del av kritik till hur kvalitativa forskare genomför sina undersökningar. Kvantitativa forskare menar att en kvalitativ forskning tenderar att bli alltför subjektivt skriven, detta på grund av att resultaten från en kvalitativ undersökning bygger på forskarens uppfattningar om vad som är viktigt och intressant.

Vidare anser Bryman (2011) att kvalitativa undersökningar är svåra att replikera eftersom studiens resultat och frågeställningar bygger på forskarens uppfinningsrikedom. Ytterligare svårigheter vid ett replikerande av en undersökning är forskarens egenskaper. Kvantitativa forskare menar att det är svårt att replikera en studie då undersökningsspersonerna påverkas av forskarens egenskaper, att de omedvetet svarar annorlunda beroende på intervjuarens kön, ålder och personlighet.

Bryman (2011) fortsätter att presentera kritik till valet av en kvalitativ undersökningsmetod och poängterar att det finns kritik kring och om det är möjligt att generalisera ett resultat i en kvalitativ undersökning. Han menar att kvalitativa undersökningar utförs tillsammans med ett fåtal respondenter och att det oftast sker i ett litet område som inte kan utgöra något resultat för resterande miljöer eller verksamma lärare i mitt fall. Han belyser att ett fall inte kan vara representativa för resterande fall vilket är en helt riktig slutsats. I en kvalitativ undersökning är det istället viktigt att resultat generaliseras till en teori och inte en population, vilket kommer att ske i den här undersökningen.

Slutligen vill Bryman (2011) nämna kritiken som riktas åt den bristande transparensen i en kvalitativ undersökning. Kritiken riktas åt att det är svårt att tolka och se vad forskaren har kommit fram till i sina analyser och resultat, att urvalsprocessen inte beskrivs tydligt nog, att det sällan framgår i en kvalitativ studie hur dataanalysen har genomförts och hur forskaren har kommit fram till sina slutgiltiga svar. Det är viktigt att bekanta sig med den här kritiken innan en kvalitativ undersökning sker. Den här kritiken har tagits i beaktelse när studien har utförts vilket har lett till att olika riktlinjer har formats. Studien ska sträva mot att inte bli för subjektivt skriven, inte innehålla en generalisering över en hel verksamhet och genomförandet av studien kommer även att beskrivas utförligt i den här delen av undersökningen.

### 7.3 Urval

Min studie undersöker hur lärare ser på digitala läromedel och läroböcker i ämnet matematik och därför föll det sig naturligt att intervjua verksamma lärare med en lärarlegitimation i ämnet matematik. Utöver valet att intervjua verksamma matematiklärare var det också viktigt att lärarna arbetade i olika kommuner och stadsdelar då resurserna såg olika ut beroende på arbetsplats och ort. Ytterligare en viktig aspekt vid val av respondenter var ålder och kön vilket har lett till att hälften av respondenterna är kvinnor medan resterande del är män. Åldersmässigt är det en stor spridning och mina respondenter befinner sig i åldrarna 26 – 60 år, vilket har bidragit till att erfarenheten inom läraryrket ser olika ut hos de lärarna som medverkade.

Urvalet av antal och vilka respondenter har skett via ett *bekvämlighetsurval* där skolor i olika kommuner som har en bekantskap med mig kontaktades. I den här studien tillfrågades även studiekamrater om kontakter för deras praktikplatser vilket innebär att studien även har utgått från ett *snöbollsurval* (Eliasson, 2006). Att ett *bekvämlighetsurval* och ett *snöbollsurval* valdes beror på tidsramen och resurserna för det här arbetet. Enligt Kvale och Brinkman (2014) är det en allmän kännedom att flertalet intervjustudier vinner på att intervjua färre undersökningspersoner så att tiden kan spenderas på att analysera intervjuresultaten för att nå bästa möjliga kvalitativa slutresultat.

Att urvalet föll inom *bekvämlighets-* samt *snöbollseffekten* beror på att responsen från vissa skolor uteblev, trots upprepade kontaktförsök. Detta ledde till att sex olika lärare från fyra olika skolor i Sverige intervjuades.

### 7.4 Genomförande

När syfte och frågeställningar hade formulerats kontaktades olika skolor i de nämnda kommunerna och i väntan på respons påbörjades konstruktionen av en intervjuguide. Intervjuguiden innehöll 13 frågor, indirekta såväl som direkta frågeställningar. Skillnaden på indirekta och direkta frågor är enligt Kvale och Brinkmann (2014) hur frågorna ställs. Att ställa en indirekt fråga innebär att intervjuaren vill ha ett svar som är baserat på respondentens

inställning och åsikter kring ett visst ämne. Att däremot ställa en direkt fråga innebär att intervjuaren vill ha ett svar på någonting som faktiskt har hänt, en fråga där det bara finns ett svar.

Intervjuerna tog plats på respondenternas arbetsplatser för att konversationen mellan oss skulle bli så naturlig och bekväm som möjligt. Intervjuerna genomfördes enskilt där underlaget bestod av en intervjuguide som respondenterna fick läsa vid behov. Frågorna skickades inte ut i förväg då spontana och ärliga svar från respondenterna eftersöktes. Intervjuerna tog mellan 12 - 15 minuter och intervjumetoden som användes var en semi-strukturerad intervju. Samtalen spelades in så att inga detaljer eller svar från respondenterna utelämnades. Efteråt transkriberades varje intervju så att allt material samlades på ett och samma ställe. En genomgång av materialet genomfördes där likheter och skillnader mellan varje respondent hittades. Dessa skillnader och likheter kommer att behandlas mer i resultatdelen av den här studien.

## **7.5 Analysverktyg**

Den här studien har använt sig av en tematisk analys vid analyserandet av datamaterialet. Braun och Clarke (2006) förklarar hur en tematisk analys är uppbyggd med hjälp av följande sex stadier (fritt översatt från engelska):

1. Bekanta sig med det insamlade materialet.
2. Påbörja en första kodning av materialet.
3. Leta efter olika teman.
4. Temagranskning.
5. Definiera och namnge temana.
6. Producera en analys.

Forskaren bekantar sig med det insamlade materialet under det första stadiet och i den här studien inträffade det vid transkriberingen av inspelningarna. Under transkriberingsprocessen upptäcktes, i stora drag, likheter och skillnader respondenterna mellan som analyseras vidare i kommande stadier. Braun och Clarke (2006) menar att transkriberingsprocessen är en viktig aspekt i en forskningsrapport då forskaren får en utvecklad förståelse för sitt material.

En första kodning av materialet ägde rum under det andra stadiet där intressanta aspekter i mitt insamlade datamaterial markerades. Dessa markeringar placerades sedan i olika typer av grupper i väntan på temabildningar. Aspekter som inte var intressanta för stunden markerades ändå då de kan vara användbara för studien i framtiden (Braun & Clarke, 2006). När grupperingarna var klara påbörjades det tredje stadiet där forskaren letar efter olika teman. I det här stadiet flyttades de olika aspekterna runt i grupperingarna tills olika typer av huvudteman formulerades.

I det fjärde stadiet sker en temagranskning där forskaren analyserar och funderar över om huvudtemana behöver brytas ned i mindre underteman. Det fjärde stadiet kräver två typer av granskningar där forskaren först tittar på hur sammanhängande dessa teman är med varandra, om vissa typer av material inte passar i ett tema, flytta runt material till andra teman, skapa nya och se över teman som inte fyller någon funktion. Den andra granskningen innebär att forskaren tittar på hur validiteten av det insamlade materialet ser ut, vilket material är nödvändigt respektive onödigt, vilket material fyller eller fyller inte en funktion för studiens resultat (Braun & Clarke, 2006).

I det femte stadiet definieras och namnges huvudtemana, det är viktigt att poängtera att namnen för de olika temana och undertemana inte på något sätt är färdiga innan hela analysen har skrivits vilket är det sjätte stadiet av en tematisk analys. Här påbörjas skrivandet av en analys där forskaren tittar tillbaka på frågeställningarna, sitt insamlade material och ser över att allt är sammanhängande och att det finns en röd tråd genom hela arbetet (Braun & Clarke, 2006).

## **7.6 Reliabilitet, trovärdighet och validitet**

För att studien ska uppnå en tillförlitlighet behöver den uppfylla kriterierna för validitet, reliabilitet och trovärdighet. Reliabilitet innebär att en mätning är stabil, att intervjusituationen ska vara likadan för alla respondenter, att frågorna ställs på samma sätt (Trost, 2010). I mitt fall beror reliabiliteten på hur mina respondenter tolkar mina frågor och hur analyseringen av deras svar ser ut, där kan reliabiliteten påverkas i den här studien.

Att uppnå en trovärdighet i en kvalitativ studie innebär att forskaren måste kunna påvisa att det insamlade materialet är relevant och trovärdigt för studiens problemställning. Forskaren måste även kunna påvisa att det insamlade materialet är insamlat på ett sätt som är seriöst, att forskaren intervjuar undersökningspersoner som är relevanta för studien (Trost, 2010). I det här fallet innefattar trovärdigheten i hur väl undersökningspersonerna presenteras, hur insamlandet av empirin och hur intervjuguiden ser ut. Detta finns att läsa under ovanstående avsnitt samt i studiens bilaga.

Till sist behöver en studie uppfylla en god validitet för att nå en hög tillförlitlighet. Att uppnå en validitet innebär att mätningen mäter det som den ska. Om forskaren ska ta reda på en viss sak inom ett ämne så krävs det att svarsfrågorna ska vara formulerade på ett sätt så att det inte går att misstolka dessa. I intervjusammanhang handlar validitet om att intervjuaren inte ska gå in med någon förkunskap om saker och ting, att undersökningspersonen måste förklara och definiera sina ordval. I en kvalitativ intervjuguide innebär det att intervjuaren måste påpeka vad en av respondenterna menar när de säger att läroboken är klen, vad ordet "klen" betyder för just den respondenten (Trost, 2010).

## **7.7 Forskningsetiska principer**

Vetenskapsrådet (2002) presenterar fyra grundläggande huvudprinciper som varje forskare bör ha i åtanke för att bibehålla undersökningspersonernas integritet; Informationskravet, Samtyckeskravet, Konfidentialitetskravet och Nyttjandekravet.

Informationskravet innebär att "forskaren skall informera uppgiftslämnare och undersökningsdeltagare om deras uppgift i projektet och vilka villkor som gäller för deras deltagande. De skall därvid upplysas om att deltagandet är frivilligt och om att de har rätt att avbryta sin medverkan." (Vetenskapsrådet, 2002, s. 7).

Samtyckeskravet innebär att "forskaren skall inhämta uppgiftslämnarens och undersökningsdeltagares samtycke. I vissa fall bör samtycke dessutom inhämtas från föräldrar/vårdnadshavare." (Vetenskapsrådet, 2002, s. 9). Undersökningspersonerna skall även ha en rättighet att själva få bestämma över vilka villkor och hur länge de vill medverka i en undersökning. Vidare har varje respondent en rättighet att när som helst kunna avbryta sin medverkan utan påföljder.

Konfidentialitetskravet innebär att "alla uppgifter om identifierbara personer skall antecknas, lagras och avrapporteras på ett sådant sätt att enskilda människor ej kan identifieras av

utomstående (...). Detta innebär att det skall vara praktiskt omöjligt för utomstående att komma åt uppgifterna.” (Vetenskapsrådet, 2002, s. 12).

Nyttjandekravet innebär att ”uppgifter om enskilda, insamlade för forskningsändamål, får inte användas eller utlånas för kommersiellt bruk eller andra icke-vetenskapliga syften (...).” (Vetenskapsrådet, 2002, s. 14). Vidare ska varje individ ha en rättighet att deras personuppgifter inte används på ett direkt påverkande sätt för den enskilde utan medgivande.

Dessa fyra huvudprinciper har använts under genomförandet av undersökningen, varje respondent är informerad om ovanstående principer och att dessa principer kommer att appliceras i den här undersökningen.

## 7.8 Presentation av respondenter

Nedan följer en kort presentation av varje respondent som deltog i den här studien. Tabellen avser att presentera respondenternas ålder, erfarenhet och i vilka årskurser de undervisar matematik i. Inga namn används för att bibehålla full anonymitet:

Namn	Ålder	Erfarenhet	Årskurser
Respondent A	60 år	30 år	4
Respondent B	55 år	20 år	5 och 6
Respondent C	40 år	15 år	4 och 5
Respondent D	30 år	4 år	4
Respondent E	54 år	30 år	6
Respondent F	26 år	2 år	3 och 4

## 8. Resultatredovisning och analys

Nedan kommer resultatet att presenteras i fyra olika teman. Små tolkningar av resultaten genomförs i den här delen av undersökningen medan diskussionsdelen står för en större analys och diskussion av användningen av IT hos de olika lärarna.

### 8.1 Motivering av undervisningsmetod

Nedan presenteras hur en vanlig matematiklektion ser ut för respondenterna och varför den ser ut på just det sättet. Frågan ställdes öppet och lärarna fick tid och utrymme att utförligt beskriva hur en vanlig matematiklektion ser ut på deras skolor och i deras klassrum. Varje respondent fick även besvara en följdfråga där hen motiverar varför hen undervisar på ett visst sätt.

*Respondent A:* Vi arbetar med läroböcker, vi har genomgångar på tavlan och vi har individuella genomgångar.

*Respondent A:* Jag tror att det är en gammal vana faktiskt. Jag tror inte att vi har reflekterat så mycket över det. Och jag är ju mellanstadielärare så jag är ju inte matteinriktad på det sättet, utöver att jag fick ta hand om årskurs 4 nu, så jag tror att det är en gammal vana.

Här ser vi att respondent A arbetar på ett traditionellt sätt och inte ger några uttryck över att hen använder digitala läromedel i sin undervisning. Respondent A motiverar sin



undervisningsmetod med att prata om gamla vanor och nya klasser. Det kan vara en anledning till att hen inte använder sig av digitala läromedel i undervisningen.

*Respondent B:* Jag brukar ha genomgång och då börjar jag från grunden, sedan ökar jag på tills jag kommer till den nivån som vi ska lära oss, och det nya försöker jag angripa på olika sätt tills jag inser att barnen har förstått. Ibland gör jag medvetna fel på tavlan så att barnen börjar rätta mig och då vet jag om barnen har förstått eller inte. Sedan frågar jag en och en "har du förstått?" och ibland förstår inte alla och då tar jag genomgången en gång till. När jag har haft genomgången, då har jag material i böckerna för eleverna (...). Jag försöker ha lite extramaterial på sidan om, lite kluringar, lite repetitionsuppgifter och lite blandade uppgifter.

*Respondent B:* Tidigare hade jag mycket praktisk matte men jag har kommit underfund med att det inte är lika bra. Jag försöker få dem att jobba själva, fokusera, ha lugn och ro så att de förstår vad de gör.

Även respondent B arbetar på ett traditionellt sätt i sin undervisning och ger inte heller några uttryck över att hen använder sig av digitala läromedel i matematikundervisningen.

Respondent B antyder att undervisningsstilen har växt fram efter att ha arbetat mycket med praktisk matematik. Till skillnad från respondent A använder sig respondent B av extrauppgifter och försöker på det sättet att variera sin undervisning.

*Respondent C:* Här i klassen så har vi en genomgång om det är något nytt avsnitt i matteboken, ganska kort genomgång och sedan får eleverna arbeta och så har vi satt ett mål för lektionen och då brukar det vara runt 10 uppgifter. De som blir klara tidigt får en möjlighet att göra extrauppgifter lite längre fram i boken eller i annat material (...). Vi är även med i en mattetävling som heter "mattematchen" där det blir att de får arbeta digitalt med matten som ett moment.

*Respondent D:* Man sätter upp ett mål för lektionen och sen så har man en genomgång, sedan arbetar de i sina böcker. Vissa lektioner är mer problemlösningslektioner där man jobbar lite friare. Då brukar vi ta hela lektionen till det, att man går ifrån boken helt och hållet.

*Respondent C:* Fördelarna är att det är ett arbetssätt som eleverna känner igen, det är inget nytt och de vet vad som förväntas av dem under en mattelektion. Det blir ganska tydligt, istället för att ha något större avsnitt och kanske inte ha genomgång så ofta så har vi genomgångar varje lektion även om det är saker som vi har tittat på under föregående lektioner så kanske vi repeterar och tittar på det nya, vad finns det för kopplingar? Hur kan vi tänka?

*Respondent D:* Det är en trygghet för mig som lärare att följa ett material som är tänkt och genomarbetat, så att man får med allting. Och arbetsbördan såklart, det krävs väldigt mycket arbete att göra egna uppgifter och sådant. Fördelen för eleverna är även där tryggheten att de vet vad som förväntas av dem och att de konkret kan se att "nu har vi jobbat med det här och sen så ska vi jobba med det här". De ser konkret vad de har åstadkommit.

Respondent C och respondent D arbetar på ett liknande sätt i ämnet matematik där båda varierar den traditionella undervisningen med matematiklektioner utan lärobok. Respondent C berättar att den varierande undervisningen innehåller IT då de är med i en matematiktävling medan respondent D varierar sin undervisning med problemlösningsuppgifter. Både

respondent C och D ger skäl för sin undervisningsstil med att det är en trygghet för eleverna att arbeta på ett sätt som de känner igen.

*Respondent E:* Jag tror att det varierar ganska så mycket, (...) men de flesta har en lärobok som de utgår ifrån och så kompletterar de den med annat.

*Respondent E:* Det som är bra är ju att allt är gjort av samma personer, att strukturen ser ungefär likadan ut i varje del och i varje kapitel. Då känner eleverna igen sig i hur det ser ut med exempel. Har man själv plockat material så plockar man kanske från lite olika delar och då kan det se olika ut och då kan det bli förvirrande för eleverna.

Respondent E pratar rent generellt om hur hen tror att en undervisning ser ut i ämnet matematik. Hen diskuterar fördelarna med att använda sig av en lärobok i undervisningen samt problematiken i hur viktigt det är att välja rätt material till eleverna i en undervisning utan läroboken.

*Respondent F:* Vi arbetar med olika slags laborativa material och vi jobbar utifrån vilken nivå som eleven ligger på, så vi har inga ”vanliga” lektioner. (...) Vi tar till exempel fram divisionsbrädan, kulvagnen som är läsmatte, vi tar fram olika matematikmaterial istället för läroböcker, så det är väldigt individanpassat på den här skolan. Alla elever har även en egen planering på den här skolan som de utformar tillsammans med en lärare i början av veckan.

*Respondent F:* Svårigheten är ju att det finns vissa barn som inte klarar av den friheten, vissa barn behöver tydliga strukturer, tydliga ramar och då finns det undantag. Ett fåtal elever får arbeta i läroböcker för att de behöver en tydlig struktur. ”Du ska göra dem här sidorna, innan du får göra något annat”.

Respondent F arbetar på ett lite annorlunda sätt gentemot resterande respondenter. Hen använder sig inte av några läroböcker utan grundar sin undervisning utifrån olika typer av läromaterial. Om dessa läromaterial är digitala eller inte ger inte respondent F några uttryck för. Respondent F diskuterar även svårigheterna med att inte använda sig av några läroböcker i undervisningen och poängterar att det finns undantag.

## 8.2 Lärares syn på olika läromedel

Här nedan presenteras resultaten av vad respondenterna tycker och tänker om sitt läromedel i ämnet matematik. Ytterligare följer resultaten från vad lärarna anser om digitala läromedel i ämnet matematik.

*Respondent B:* Just nu arbetar jag med ”matteborgen”, jag tycker inte riktigt om den, den är lite för klen då det är få och inte så stor variation i uppgifterna och därför har jag extrauppgifter till varje kapitel. Jag skulle vilja att vi byter bok, till exempelvis ”formula” eller ”alma” som ger lite mer substans.

*Respondent C:* Jag tycker att vårt läromedel är väldigt bra, vi har ”mattesafari” och ”matteborgen”. Upplägget är ju så att inför varje avsnitt så presenterar de liksom olika tips på lösningar och olika typer av strategier så det är ganska lätt att lägga genomgångarna utifrån det. Det blir lätt för eleverna att gå tillbaka och titta ”ja, hur var det nu igen”, och sedan arbetar de med ett avsnitt, att det är ett helt kapitel om multiplikation, ett helt kapitel om division och så vidare istället för läromedlet ”prima” som jag har arbetat med tidigare. Den var väldigt hoppig, att multiplikation fanns på flera ställen i boken exempelvis. Det blev rörigt för eleverna upplevde jag med det

läromedlet, men detta är jag väldigt nöjd med och så finns det ju också facit som eleverna rättar själva efter.

*Respondent E:* Vi hade ett läromedel innan som hette ”formula” och den var många missnöjda med, det var massa fel hela tiden, även i facit, och är det någonting som man ska kunna begära av en lärobok så är det ju att det inte ska finnas massa fel. Eleverna ska rätta och så ser de plötsligt att ”men jag har gjort fel här” för att det står fel i facit och då faller hela grunden med matteboken. Det var även något stavfel här och där. Folk var helt enkelt inte nöjda med den, så därför bytte vi ut den till en som heter ”koll på matematik”.

*Respondent F:* Till att börja med så måste jag säga att jag var skeptisk, jag tyckte det kändes konstigt att inte ha några ”vanliga” lektioner eller böcker att arbeta med, men nu känns det väldigt skönt eftersom att det blir väldigt individanpassat och att varje elev får utgå från sin kunskapsnivå. Det är inte så att ”arbeta med det här kapitlet och vänta sedan in dina klasskompisar”, utan att hela tiden gå vidare och utmanas och på det sättet bli bättre.

Anmärkningsvärt här är att majoriteten av respondenter förutom respondent B är mer eller mindre nöjda med sitt läromedel. Vidare är det intressant hur det kan skilja sig i synen på olika läroböcker, respondent B vill byta till ”formula” som respondent E inte alls gillar, respondent C menar att ”matteborgen” är väl strukturerad och fungerande medan respondent B anser att ”matteborgen” är klen. Ytterligare en intressant aspekt är att respondent F var kritiskt inställd till att inte arbeta med läroböcker men att hen nu föredrar det arbetssättet.

### **8.2.1 Respondenternas syn på de digitala läromedlen i ämnet matematik**

Nedan presenteras respondenternas synsätt på de digitala läromedel som finns att tillgå inom ämnet matematik.

*Respondent A:* Jag har jättelite erfarenhet av det. Den erfarenheten jag har är att ladda ned multiplikationsappar och sådant och det har jag sett att det har varit jättebra. Det kan man sitta med när som helst, man kan sitta på bussen, man kan sitta på en hållplats och vänta, man kan använda sig av den hela tiden.

*Respondent D:* Där är jag faktiskt väldigt dåligt insatt (...). Vi har ju inte haft datorer så länge i skolan heller.

Respondent A och respondent D har båda två mer eller mindre ingen erfarenhet av att arbeta med digitala läromedel i ämnet matematik där respondent D berättar att det kan bero på att skolan inte har haft datorer innan.

*Respondent B:* Till en viss del kan de vara till hjälp men att förlita sig för mycket på det tror jag inte på. Jag tror att det som gäller i alla tider är att nöta in själv, papper och penna, böcker, lära sig analysera, jämföra och så. Det ger ett mycket bättre grundresultat i längden tror jag. Visst, man ska använda digitala läromedel, men inte för tidigt.

*Respondent C:* Jag tycker att det är jättebra som ett komplement, om vi pratar lågstadiet där jag också har undervisat i matematik, där används det mer som en hjälp till att väcka intresse kring matematiken (...). Som ett komplement är det jättebra, men jag tror att du måste ha någon form av det här ”fyrkantiga arbetet” med en fysisk bok också. Det går nog inte bara att köra digitalt för det kan bli för fritt och då måste man vara väldigt uppstyrd och planerad i sin undervisning.

*Respondent E:* Det är bra att det finns, speciellt för dem barnen som har det lite svårt och (...) som behöver ta pauser. Många program är ju lite roligare, det är färgglatt och man kanske får en belöning, man får en poäng om man klarar exempelvis en multiplikation och det behöver många barn, särskilt om man är yngre. Men sen får det ju inte bli att det är något roligt, att man säger att det ska bli en rolig lektion bara för att man tar fram datorn eller Ipaden. Det gäller att få in att det här lika mycket skolarbete som när ni sitter och arbetar i en lärobok (...). Så det är från program till program, hur pedagogiska de är och vad barnen lär sig av dem.

*Respondent F:* Det tycker jag är bra, jag pratade med min kollega om det att vi måste bli bättre på det i vår klass. En annan klass är med i ett matteprojekt på datorn där man tävlar mot andra skolor i matematik. Där gör man olika delar av matematik och så kan du se vilken placering din klass ligger på så det blir ju ett tävlingsmoment i och för sig, men det kanske kan finnas fördelar med det, att vissa elever blir mer skärpta.

Respondent B, C, E och F är alla positivt inställda till att använda digitala läromedel i undervisningen. Majoriteten betonar även att det digitala läromedlet kan användas som ett komplement i skolan och att det kan väcka intresse hos eleverna, samt stödja elever med svårigheter i ämnet matematik.

### **8.3 Utveckla undervisningen med hjälp av olika läromedel**

Här nedan presenteras resultaten för hur respondenterna tror att de kan utveckla undervisningen i ämnet matematik med hjälp av antingen läroböcker eller digitala läromedel.

*Respondent B:* (...) Om man bara har läroboken så tror jag att det blir väldigt enformigt och fattigt, jag tror att man måste ha olika uppgifter som är anpassade till verkligheten. Ibland ber jag eleverna att komma på olika problem som vi löser på tavlan tillsammans, så man kan inte utveckla undervisningen med bara läroboken.

*Respondent C:* (...) Det blir lätt att man blir låst vid läroboken så jag försöker att variera undervisningen och arbetssätten, sen är det alltid bra att ha ett arbetssätt som eleverna är bekanta med som man kan falla tillbaka på om man märker att det inte funkar (...)

*Respondent D:* Jag tror ju på omväxlingen, att man jobbar i läroboken men att man också gör uppgifter utanför läroboken, både för att det blir ett nytt sätt att tänka och att man ska vara van vid olika sätt att arbeta.

Respondent B, C och D tar upp omväxlingen som en utvecklingsidé inom ämnet matematik. Om den varierande undervisningen innefattar digitala verktyg eller inte ger inte respondent B, C eller D några uttryck för.

*Respondent E:* (...) Det handlar även kanske om att ta bort onödiga saker från matteboken, i vissa matteböcker gör man samma sak om och om igen och det kanske man inte alltid behöver (...)

Respondent E presenterar en annan utvecklingsidé än resterande respondenter. Hen pratar om att eventuellt analysera och välja ut uppgifter från en lärobok. Respondent E diskuterar även problematiken i hur en lärobok är utformad, att variationen inte är tillräckligt stor.

### 8.3.1 Utvecklingsidéer för digitala läromedel

Nedan följer respondenternas idéer och tankar om hur undervisningen skulle kunna utvecklas med hjälp av digitala läromedel.

*Respondent B:* (...) Man säger att någonting som du ser kommer du ihåg en till två dagar medan någonting du gör kommer du ihåg mycket längre. Elever som använder multiplikationsappar får inte samma grundkunskaper som de som skriver själva då de bara fyller i en siffra. Jag har blandade åsikter om digitalisering.

*Respondent E:* Det är att få in det mer i undervisningen, det handlar hela tiden om att det ska fungera också (...). Strular det mycket så orkar man inte planera en sådan lektion för man vet inte om det ska funka idag eller inte, och då blir barnen frustrerade ”men du har ju lovat att vi skulle hålla på med datorerna idag” (...).

Respondent B och E diskuterar svårigheterna med att utveckla undervisningen med hjälp av digitala läromedel. Respondent B tar upp den ytliga inläringen som ett problem och menar att eleverna lär sig mer när de får arbeta med olika ämnesområden flera gånger om. Respondent E diskuterar däremot problematiken om att internet inte alltid fungerar, att vi förlitar oss på en osäkerhet. Bortsett från problematiken om funktionaliteten ställer sig respondent E positiv till införandet av digitala läromedel i undervisningen. Hen säger att vi behöver få in det mer i undervisningen.

*Respondent C:* Som jag sa tidigare, att väcka lusten och intresset, att hitta nya vägar in i matten.

*Respondent D:* Hm, det är väl att gå vidare på den här vägen att man själv plockar fram sidor eller lektioner som man tycker är passande, så att man styr upp det själv.

Respondent C och D ser positivt på införandet av digitalisering i undervisningen. De pratar och diskuterar om varför den digitala undervisningen behövs. Respondent C trycker mycket på att de digitala läromedlen kan fungera som nya infallsvinklar för eleverna. Vidare menar hen att de digitala läromedlen även kan användas som en intresseväckande aspekt. Respondent D pratar istället om hur de digitala läromedlen kan integreras i undervisningen och uttrycker att det är pedagogens ansvar att själv finna hemsidor och applikationer som är pedagogiskt utformade.

*Respondent A:* (...) Jag tror att de som är insatta i det här säkerligen har en massa bra idéer på hur man kan göra.

*Respondent F:* (...) Ja, vi kanske behöver granska mer vad det finns för appar och läsa på lite forskning om vilka som är bra och på vilket sätt vi kan lära ut det på. Vi pedagoger får massvis med föreläsningserbjudanden som kan hjälpa oss att utveckla den digitala undervisningen men tiden räcker tyvärr inte till.

Respondent A och F skiljer sig från de andra respondenterna i sina uttalanden. Båda respondenterna ställer sig försiktigt positiva till införandet av digitala läromedel men betonar att det krävs assistans utifrån för att lyckas i undervisningen.

### 8.4 Hur kan ett läromedel stötta elever med matematiska svårigheter?

Det sista temat i den här resultatdelen behandlar ämnet ”elever med svårigheter i ämnet matematik”. Nedan presenteras de olika respondenternas tankar och idéer om hur olika typer

av läromedel kan stötta elever som har svårigheter på ett eller ett annat sätt i ämnet matematik.

*Respondent A:* Jag tror att de lär sig den mekaniska biten, alltså att man lär sig en teknik om hur man jobbar med algoritmer, de olika räknesätten och så vidare, alltså ”så här gör man-metoden”. I övrigt kan det vara svårt, då får man ju anpassa undervisningen.

Respondent A diskuterar den mekaniska biten i hur läroboken kan hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik. Hen tror att läroboken kan hjälpa eleverna att få en kunskap om olika räknemetoder. Fortsättningsvis pratar respondent A om att det möjligtvis inte enbart handlar om läroboken utan att undervisningen behöver anpassas för att elever med svårigheter i ämnet matematik ska kunna lära sig.

*Respondent B:* Om barnet inte vill så kan inget läromedel hjälpa utan det är en inställningsfråga och ansvarsfråga som faller en del på oss pedagoger och på barnets vilja att lära sig.

Respondent B betonar till skillnad från respondent A att ett läromedel inte kan hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik. Hen menar att det istället är en inställningsfråga hos eleven om den vill lära sig matematik eller inte. Att oavsett om läroböcker eller digitala läromedel används i undervisningen så är det i första hand barnets inställning till matematiken som avgör kunskapsinläringen.

*Respondent D:* Ja, de behöver ju verkligen struktur och se att ”ja, men det här har jag gjort”, så för dem är det extra viktigt med ett tydligt läromedel (...). Sen plockar man ju naturligtvis in laborativt material och allt vad de behöver för att lösa problemen.

*Respondent E:* Det är det där med strukturen, det är ju inte alltid det är elever som har svårt med matematiken i sig utan det kan ju vara andra saker som gör det svårt. Man kanske behöver struktur, många behöver färdiga ramar och kanske behöver veta exakt vilka uppgifter som de behöver göra innan. Där är matteboken bra.

Respondent D och E diskuterar möjligheterna med att använda en lärobok i undervisningen för elever med svårigheter i ämnet matematik. De diskuterar lärobokens struktur och att det inte alltid är elever som har svårigheter i ämnet matematik som medför inlärnings svårigheter. Respondent D poängterar vikten av att ett läromedel är tydligt och att den har en välfungerande struktur. Hen diskuterar även integrationen av laborativt material i undervisningen för att eleven ska kunna nå kunskapskraven.

#### **8.4.1 Hur digitala läromedel kan stötta elever med matematiska svårigheter**

Nedan följer respondenternas idéer och tankar om hur ett digitalt läromedel skulle kunna hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik.

*Respondent A:* Jag tror att de elever som har svårt för matematik ska sitta ihop med en pedagog (...). Det kvittar om man använder läroboken eller digitala läromedel i dem fallen tror jag, att det inte är det som det handlar om.

Respondent A diskuterar aspekten om att varken en lärobok eller ett digitalt läromedel själv kan hjälpa elever som har svårigheter i ämnet matematik. Hen menar att det handlar om att eleven i fråga sitter tillsammans med en pedagog och att det skulle generera bästa möjliga slutresultat.

*Respondent C:* Det är lite bredare, här har vi ett läromedel som vi kan anpassa på några sätt, men ett digitalt läromedel är oftast lite bredare och man kan individanpassa på ett helt annat sätt.

Respondent C ser positivt på de digitala läromedlens möjligheter att stötta elever med svårigheter i ämnet matematik och menar att ett digitalt läromedel lättare kan individanpassas då det är bredare än en lärobok.

*Respondent D:* Ja, men för en del elever så skulle det kunna vara ett alternativ till läroboken, absolut. Det tror jag. Problemet som jag ser det är ju att det oftast är elever som har lite svårt att fokusera sig som har problem med matten, då är risken att de svävar iväg och gör andra saker när de arbetar med en dator.

Respondent D menar att de digitala läromedlen kan vara till en hjälp för elever som har svårigheter i ämnet matematik. Hen diskuterar problematiken med koncentrationssvårigheter och friheten på internet. Hen menar att det finns en risk att eleverna svävar iväg och gör andra saker på datorn och då faller hela konceptet enligt respondent D.

*Respondent E:* Det kanske finns många barn med motoriska svårigheter som tycker att det är jobbigt att skriva, speciellt när man går från dem första åldrarna där man skriver direkt i matteboken för att sedan börja skriva i ett texthäfte. Då kan det underlätta att bara öppna en app och exempelvis klicka på siffran 2.

Respondent E väljer att angripa det här ämnet på ett lite annorlunda sätt. Hen talar om elever med motoriska svårigheter istället för elever som har matematiska svårigheter. Respondent E menar att ett digitalt läromedel till skillnad från en lärobok kan underlätta för eleverna då det är smidigare och inte kräver en lika stor motorisk färdighet.

## **9. Resultatdiskussion**

I det här avsnittet av studien kommer resultatet att diskuteras och ställas mot tidigare forskning samt mot studiens teoretiska utgångspunkt och perspektiv.

### **9.1 Undervisningsmetoder**

I resultatet framkommer det att majoriteten av respondenterna arbetar på ett traditionellt sätt i matematikundervisningen. Flertalet respondenter beskriver hur en matematiklektion ser ut på deras skolor och det som genomsyrar majoriteten av undervisningarna är en genomgång följt av självständigt arbete i läroboken. Ewing (2006) menar att lärare som tillämpar traditionella undervisningsmetoder saknar en tillit till sina egna matematikkunskaper och att det är därför de förlitar sig så mycket på läroboken som de gör. Respondent A menar däremot att dennes sätt att undervisa beror på en gammal vana medan flertalet andra respondenter menar att en traditionell undervisningsstil är en trygghet för eleverna. Respondent C, D och E pratar om strukturen i läroböckerna när de motiverar sin undervisningsstil. De menar att strukturen i läroboken är det som genererar en trygghet för eleven. Utöver strukturen i läroboken menar respondent E även att det är en trygghet för eleverna att alla uppgifter i en lärobok är utformade på samma sätt, att uppgifter som inte är från läroboken kan förvirra eleverna.

Att respondenterna pratar om hur viktig strukturen är i en lärobok kan kopplas till studien som läroboksförfattarna Čeretková, Molnár, Petr och Šedivý (2006) har producerat. Den studien påvisar att en välskriven lärobok motiverar eleverna till lärande vilket stämmer överens med åsikterna som merparten av respondenterna hade i resultatdelen av den här undersökningen.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv kan det traditionella arbetssättet, som merparten av respondenterna har som undervisningsstil, bidra till ett användande av Vygotskijs proximala utvecklingszonen. Att låta eleverna arbeta självständigt i läroboken kan ge lärarna tid till att fokusera på enskilda elever och på så vis hjälpa dessa framåt i kunskapsutvecklingen, men att nå den proximala utvecklingszonen kan vara svårt och Ewing (2006) bekräftar detta i sin studie. Hennes resultat visar att eleverna tycker att en traditionell undervisning inte är optimal vilket kan leda till att den proximala utvecklingszonen inte fyller någon funktion, att eleverna inte är motiverade till att utveckla sin matematiska kunskap.

Avslutningsvis kan den här undersökningen konstatera att majoriteten av respondenterna således motiverar sin traditionella undervisningsstil med gamla vanor, strukturen i läroböckerna samt tryggheten som ett arbete med läroboken genererar till eleverna.

## **9.2 Synsätt till olika läromedel**

Respondenternas syn på läroböcker och digitala läromedel skiljer sig avsevärt. Först och främst är det en stor spridning på vad respondenterna föredrar för lärobok och vilka läroböcker som de inte föredrar. Anmärkningsvärt är att respondent B och C använder samma lärobok i undervisning men att respondenterna inte delar varandras åsikter om den. Respondent B tycker att läroboken har för få uppgifter och att det inte är tillräckligt med variation bland uppgifterna. Respondent C anser däremot att den är väldigt bra då det finns en tydlig struktur i denna. Respondent C menar att det blir lätt för eleverna att arbeta med matematik då olika typer av räknesätt endast återfinns i ett kapitel av läroboken, exempelvis att division finns i kapitel fem.

Vidare vill Respondent B byta till en specifik lärobok som respondent E tidigare har använt sig av. Respondent E antyder dock att den läroboken innehåller många matematiska fel i facit som försvårar elevernas kunskapsutveckling. Fortsättningsvis menar hen att den läroboken även innehåller många stavfel och att hela konceptet för en lärobok faller när den innehåller den här typen av fel.

Att respondent B inte är nöjd med variationen av uppgifterna sin lärobok i ämnet matematik skiljer sig från den tanken som Johansson (2006) presenterade i sin avhandling. Hon menar att läroböckerna i Sverige innehåller svårighetsgradsreglerade uppgifter vilket underlättar elevernas självständiga arbete inom matematiken. Respondent B förmedlade även tidigare i resultatdelen att hen vill att eleverna arbetar självständigt och enskilt vilket kan vara orsaken till att hen vill byta till en lärobok med mer substans. Att vissa respondenter inte är nöjda med olika läroböcker kan kopplas till studien som Laläu (2014) har genomfört. Hennes studie visar att lärarna anser att många läroböcker innehåller uppgifter som är meningslösa och som inte är relaterade till vardagliga situationer.

### **9.2.1 Respondenternas syn på digitala läromedel**

I resultatet framkommer att respondenterna ser positivt på digitala läromedel i ämnet matematik. Majoriteten av respondenterna menar att digitala läromedel kan användas som ett komplement i undervisningen, att eleverna kan använda digitala läromedel i vardagen och att det kan vara till en hjälp för elever som har svårt för matematik. Respondent B och C är båda positivt inställda till digitala läromedel i skolan men anser att det måste finnas ett fysiskt arbetssätt också. Respondent B tror att grundkunskaperna sitter bättre om eleverna arbetar med penna och papper medan respondent C anser att det kan bli för fritt med enbart en digital undervisning. Respondent F är den läraren som ställer sig mest positivt till att arbeta med



digitala läromedel i ämnet matematik. Hen delar även med sig av att skolan är med i ett matteprojekt och att hen försöker få in den digitala undervisningen mer och mer.

Att använda digitala läromedel som ett komplement eller som hjälp för elever med svårigheter i ämnet matematik får stöd ur ett sociokulturellt perspektiv. För det första kan de digitala läromedlen fungera som ett stöd i den proximala utvecklingszonen för att hjälpa eleven framåt. För det andra kan ett digitalt läromedel användas som ett visuellt bearbetningsredskap för eleverna vid utvecklande av kunskap.

Att några av respondenterna ställer sig försiktiga till att endast använda digitala läromedel i undervisningen kan kopplas till en studie som Tyrén (2013) har producerat. Tyrén menar att den digitala undervisningens införande i skolan påverkade lärarna i form av en orolighet. Lärarna var oroliga över att eleverna skulle förlita sig mer på datorernas kunskaper än lärarnas kunskaper. Att respondent B och C ställer sig försiktigt positiva till att enbart undervisa digitalt kan alltså bero på en orolighet, men om det är det huvudsakliga skälet till ovannämnda respondenters ställningstagande går inte att utläsa.

Utifrån vad respondenterna anser om olika läromedel går det att utläsa att respondenterna är positiva till att använda digitala läromedel i undervisningen men att det bör ske i kombination med en traditionell undervisning. Vidare råder det delade meningar om vilka läroböcker som ska användas i matematiken men i det här fallet är det mer ett tyckande från lärarna än ett resultat som är generaliserbart.

### **9.3 Utvecklingsidéer**

Resultatet visar att respondenterna har olika idéer på hur undervisningen skulle kunna utvecklas med hjälp av läroböcker eller digitala läromedel. Respondent B, C och D pratar alla om att undervisningen inte kan utvecklas enbart med läroboken utan menar att det handlar om hur undervisningen ser ut. De menar att en varierande undervisning bidrar till att eleverna lär sig att tänka och lösa problem på olika sätt. Utifrån det sociokulturella perspektivet kan en omväxlande undervisning kopplas till den proximala utvecklingszonen där eleverna får stöttning i form av ett varierande arbetssätt. Respondent E skiljer sig från resterande respondenter och tar istället upp en annan utvecklingsidé som handlar om att revidera materialet i läroboken. Hen menar att vissa läroböcker kan vara väldigt upprepande samt innehålla onödigt många uppgifter som behandlar samma sak. I det här fallet anser respondent E att eleverna kanske inte behöver utsättas för den mängden av upprepande uppgifter, att det inte hjälper eleven framåt i kunskapsutvecklingen.

Utvecklingsidén som respondent E framförde i resultatet går att koppla till studien som Čeretková et. al. (2006) har utfört. I den studien diskuterar läroboksförfattarna om hur en matematiklärobok bör vara utformad, att den bland annat ska innehålla uppgifter som är vardagsrelaterade. De menar också att en välutformad lärobok bidrar till att eleverna utvecklar mängder med förmågor, så som att arbeta kreativt och kunna använda olika strategier i olika situationer. Det är det här som respondent E på sätt och vis pratar om, att en lärobok kan innehålla för många uppgifter om samma sak istället för att fokusera på många olika kunskapsområden.

#### **9.3.1 Digitala läromedel**

Vidare framkommer det utifrån resultatet att det råder delade meningar i hur undervisningen skulle kunna utvecklas med hjälp av digitala läromedel. Respondent B och E diskuterar problematiken i att utveckla en undervisning med hjälp av digitala läromedel. Respondent B

menar att elever som arbetar med digitala läromedel inte får samma grundkunskaper som elever som arbetar med en lärobok och att hen har blandade åsikter om digitaliserade undervisningar. Respondent E pratar istället om den funktionella aspekten av en digital undervisning. Hen menar att tekniken inte alltid fungerar och att det kan leda till att lärarna inte orkar att planera digitala lektioner på grund av detta. Vidare menar respondent E även att eleverna blir frustrerade om den digitala tekniken inte fungerar.

Att ovannämnda respondenter ställer sig kritiska till att utveckla undervisningen med hjälp av digitala läromedel kan kopplas till studien som Boone, Kingsley och Williams (2004) har utfört. Den studien presenterar vad olika lärare tycker om digitala läromedel i undervisningen och där är problemen fler än vad respondent B och E ger uttryck för. Bland annat anser respondenterna i den studien att de digitala läromedlen är för svåra att använda och att det är tidskrävande att lära sig grunderna för ett digitalt program.

Respondent C och D ser däremot en utvecklingspotential i att använda digitala läromedel i undervisningen. Respondent C menar att den digitala tekniken kan fungera som en intresseväckande aspekt för eleverna medan respondent D talar om att ansvaret ligger på pedagogen att själv hitta och ta fram sidor som är passande. Att använda det digitala läromedlet som ett intresseväckande redskap kan appliceras till den proximala utvecklingszonen då eleven har tappat intresset för matematik, att de digitala läromedlen kan användas som ett stöd till att utveckla elevens intresse för matematik igen.

Även respondent A och F ser en utvecklingspotential i att använda digitala läromedel i undervisningen. Däremot ger båda uttryck över att kunskapen för detta saknas och att de inte är tillräckligt insatta i hur olika typer av digitala läromedel kan användas på olika sätt. I deras uttal om utvecklingsmöjligheterna för digitala läromedel går det dra slutsatsen till hur viktig TPACK är, speciellt kunskapsdomänerna TK och TCK. Att bemästra TK och TCK innebär att en pedagog kan använda sig av teknologi med god säkerhet i form av att använda olika digitala läromedel i olika typer av situationer. Respondent F berättar dock i resultatdelen att skolan erbjuder sina pedagoger föreläsningar om hur pedagoger kan använda IKT i undervisningen men att tiden inte finns. Med en utebliven tid är det kanske dags att involvera IKT och TPACK mer i lärarutbildningen så att inga pedagogiska redskap utelämnas.

I den här delen av diskussionen går det att utläsa att lärarna ser möjligheter till att utveckla undervisningen i ämnet matematik med hjälp av läroböcker eller digitala läromedel. Vidare kan vi se att några av respondenterna saknar vissa delar av ramverket TPACK inom ämnet matematik men vad det beror på går inte att utläsa.

#### **9.4 Elever med svårigheter i ämnet matematik**

Resultatet visar på att både läroböcker och digitala läromedel kan hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik, dock på olika sätt. Respondent D och E menar att läroboken kan hjälpa elever i form av en tydlighet och struktur. Enligt ovannämnda respondenter finns det en tydlighet i läroböckerna som kan användas till elever som behöver tydliga ramar för vad som ska göras under en lektion. Respondent B menar däremot att inget läromedel kan hjälpa en elev om eleven själv inte vill, utan att det istället handlar om en intressefråga hos eleven. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv bör respondent B istället låta eleven delta tillsammans med andra elever för att på så vis kunna utveckla sin matematiska kunskap. Vygotskij menar i sina teorier att en språklig interaktion med andra är en förutsättning för att utveckla kunskaper och det kanske är det som respondent B vill förmedla med sitt uttalande. Respondent A fortsätter i Vygotskijs tankar när hen får frågan om hur de digitala läromedlen

kan hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik. Hen menar att det inte handlar om vilken typ av läromedel som används utan att det handlar om en språklig interaktion eleven och pedagogen mellan.

Vidare framkommer det i resultatet att både respondent C och D tror att digitala läromedel kan hjälpa elever med matematiska svårigheter. Båda anser att det kan vara ett alternativ till läroboken och att det är lättare att individanpassa ett digitalt material. Dessa tankar kan kopplas till studien som Cayton-Hodges, Feng och Pan (2015) utförde där de testade 16 olika applikationer. I deras undersökning framgår det att vissa applikationer erbjuder en konceptuell feedback och att det kan leda till att eleverna utvecklar sin kunskap inom ämnet matematik.

Avslutningsvis går det att diskutera huruvida ramverket TPACK kan bidra till att lärarna vet hur de ska hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik på bästa sätt. Att bemästra de olika kunskapsdomänerna i TPACK innebär att du som pedagog bland annat kan kombinera fysiska och digitala objekt till elevens vinning. Vidare är det även möjligt att använda sig av vardagliga saker i ett pedagogiskt syfte om du som pedagog bemästrar ramverket TPACK.

## 10. Slutdiskussion

I studiens sista och avslutande del kommer undersökningens frågeställningar och syfte att besvaras utifrån de resultat som har uppkommit. Vidare kommer att redogöras för hur och varför framtida forskning kan behövas.

Studiens övergripande syfte var att ta reda på hur lärare ser på läroböcker och digitala läromedel i ämnet matematik där undersökningens första frågeställning handlade om hur väl en lärares attityd till läroboken och de digitala läromedlen speglade dennes undervisningsstil. I resultatdelen framkommer att majoriteten av respondenterna undervisar på ett traditionellt sätt i ämnet matematik. Vidare är det ett fåtal respondenter som försöker variera sin undervisning genom att arbeta med laborativa material, problemlösningar eller helt utan läroboken. Fortsättningsvis framgår det att flertalet av respondenterna motiverar sin traditionella undervisningsstil med gamla vanor, bristande resurser och avsaknad av tid.

Vidare går att utläsa från resultatdelen att vissa av respondenterna anser att läroböcker är grunden för en bra matematikundervisning medan andra menar att en kombination mellan digitala läromedel och läroböcker är det optimala sättet att lära ut matematik på. Majoriteten av respondenterna ser positivt på digitala läromedel i ämnet matematik och menar att de vill använda det mer i undervisningen men att kunskapen eller tiden inte finns. Att okunskapen är en av anledningarna till varför matematikundervisningen sker på ett traditionellt sätt har Ewing (2006) bekräftat i tidigare forskning. Utifrån vad resultatet och tidigare forskning presenterat går det att dra slutsatsen att det inte alltid är möjligt att undervisa på det sättet som en pedagog vill utan att finns för många bakliggande faktorer som avgör hur en lärare undervisar.

Undersökningens andra frågeställning behandlade ämnet: utvecklingsmöjligheter i undervisningen med hjälp av läroböcker och digitala läromedel. Här råder det en stor spridning av idéer och tankar från respondenterna men det som genomsyrar lärobokens utvecklingspotential är att det inte går att utveckla undervisningen med enbart en lärobok. En av respondenterna valde dock att angripa det här området på ett lite annorlunda sätt och lade fram idén om att revidera lärobokens uppgifter så att eleverna inte behöver arbeta med samma uppgifter flera gånger om.

Bortsett från respondenternas gemensamma tanke om lärobokens utvecklingspotential presenterar respondenterna fler idéer om hur undervisningen skulle kunna utvecklas med hjälp av digitala läromedel. Att använda digitala läromedel som ett komplement, som ett intresseväckande redskap, att hitta nya vägar in i matematiken och att variera undervisningen med. Även om respondenterna ser hur en undervisning skulle kunna utvecklas med hjälp av digitala läromedel går det inte att bortse från den funktionella aspekten som en av respondenterna trycker mycket på i resultatdelen. Utifrån vad respondenterna har sagt om utvecklingsmöjligheterna blir slutsatsen att läroböcker inte kan utveckla undervisningen medan digitala läromedel kan utveckla undervisningen om den funktionella aspekten fungerar felfritt.

Studiens sista och avslutande frågeställning behandlar hur läroböcker och digitala läromedel kan vara till stöd för elever med matematiska svårigheter. I resultatdelen framgår det att båda redskapen kan agera som ett stöd till eleverna men på olika sätt. Enligt respondenterna kan lärobokens tydliga struktur fungera som ett stödmoment till eleverna. Det framgår att läroboken kan hjälpa elever som behöver tydliga ramar och struktur för vad som ska göras och inte göras.

Respondenterna presenterar även tankar och idéer om hur de digitala läromedlen kan stötta elever med matematiska svårigheter. Här pratar respondenterna om en större möjlighet till individanpassning, att digitala läromedel skulle kunna vara ett alternativ till läroboken samt att elever med motoriska svårigheter kan använda digitala läromedel med fördel. Avslutningsvis finns det även de respondenter som inte tror att varken läroboken eller digitala läromedel kan hjälpa elever med svårigheter i ämnet matematik. De menar bland annat att en elev som har svårigheter i ämnet matematik ska sitta tillsammans med en pedagog för bästa möjliga utfall. Utifrån vad respondenterna har sagt om hur digitala läromedel och läroböcker kan stötta elever med svårigheter i ämnet matematik går det att dra slutsatsen att båda verktygen kan användas men på olika sätt, att det finns olika användningsområden för ovan nämnda läromedel i en stötningsprocess.

Avslutningsvis vill jag förmedla att mitt metodval har påverkat studiens utfall, att använda sig av en kvalitativ intervjuguide som undersökningsmetod bidrog till att jag fick en större förståelse för hur sex olika lärare tycker och tänker kring den här studiens område. Hade jag istället valt att använda mig av en kvantitativ undersökningsmetod i form av en enkätundersökning hade jag kunnat undersöka ett större geografiskt område för att på så vis kunna ge ett mer generaliserbart resultat. Däremot hade läsaren inte fått den typ av utförliga svar som den nu har fått vid en kvalitativ undersökning. Det finns både fördelar och nackdelar med båda undersökningsmetoderna, men i den här undersökningen kände jag att det var mer fördelaktigt att få mer information från färre respondenter än mindre information från flera respondenter.

## **10.1 Framtida forskning**

Slutligen vill jag förmedla att det behövs mer forskning inom det här området, framförallt inom de digitala läromedlen. Det finns nästan ingen forskning alls i Sverige om lärares attityder till digitala verktyg. Att bredda det här området med forskning är något som behövs för att på så vis kunna få en större kunskap om hur vi som pedagoger ska kunna använda oss av digitala redskap i undervisningen.

Ett intressant område att forska i är att se hur elever påverkas av en digital undervisning respektive en traditionell undervisning, hur deras matematikkunskaper utvecklas, hur

klassrumsmiljön påverkas. Skillnaderna och konsekvenserna av en digital undervisning och en traditionell undervisning bör även undersökas i resterande ämnen i skolans värld.

## Referenslista

- Alvehus, J. (2013). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: En handbok*. Stockholm: Liber.
- Boone, R., Kingsley, K. V., & Williams, D. L. (2004). Teacher beliefs about educational software: A Delphi study. *Journals of Research on Technology in Education*, 36(3), 213-229.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.
- Cayton-Hodges, G. A., Feng, G., & Pan, X. (2015). Tablet-based math assessment: What can we learn from math apps?. *Educational Technology & Society*, 18(2), 3-20.
- Čeretková, S., Molnár, J., Petr, D., & Šedivý, O. (2013). The role and assessment of textbooks in mathematics education. *Problems of education in the 21st century*, 6, 27-37.
- Eliasson, A. (2006). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur.
- Ewing, B. (2006). "Go to the page and work it from there": Young people's experiences of learning mathematics from a text. *Australian Senior Mathematics Journal*, 20(2), 8-14.
- Hylén, J. (2011). *Digitalisering av skolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks: A classroom and curricular perspective* (Doctoral thesis, Luleå University of Technology, 23. Luleå: Luleå tekniska universitet. Tillgänglig: <http://tu.diva-portal.org/smash/get/diva2:998959/FULLTEXT01.pdf>.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, s. 1017-1054.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1),
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Laläu, E. (2014). Teachers', pupils' and parents' opinions on primary textbooks: Their selection, quality and use. *Acta Didactica Napocensia*, 7(3), 59-71.
- Nationalencyklopedin. (U.å.). *lärobok*. Hämtad 2017-05-05, från: <http://www.ne.se/uppslagsverk/ordbok/svensk/lärobok>.
- Skolverket. (2012). *Greppa språket: Ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. Stockholm: Skolverket.

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

Skolverket. (2016a). *Pedagogisk ämneskunskap*. Hämtad 2017-05-03, från: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/amnen-omraden/no-amnen/undervisning/pedagogisk-amneskunskap-1.122387>.

Skolverket. (2016b). *TIMSS 2015: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2013). *Värdera digitala lärresurser*. Hämtad 2017-04-11, från: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/resurser-for-larande/itiskolan/digitala-larresurser/soka/vardera-1.232845>.

Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Tyrén, L. (2013). *"Vi får ju inte riktigt förutsättningarna för att genomföra det som vi vill": En studie om lärares möjligheter och hinder till förändring och förbättring i praktiken* (Doktorsavhandling, Gothenburg Studies in Educational Science, 337). Kållerød: Ineko AB. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/2077/32675>

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

# Bilaga

## Intervjuguide

1. Ålder, man/kvinna, antal år inom läraryrket.
2. Hur arbetar ni på er skola inom ämnet matematik?
3. Varför arbetar ni på just det sättet? Vad finns det för fördelar/nackdelar med att arbeta så?
4. Vad tycker du om er lärobok/läromedel i ämnet matematik? (utformning, fördelar/nackdelar att arbeta med den, positivt/negativt).
5. Vad tror du att eleverna lär sig när de arbetar med en lärobok i matematik? (Output, input, svårigheter, positiva/negativa egenskaper).
6. Hur tror du att läroböcker kan hjälpa elever som har svårigheter i ämnet matematik?
7. Hur tror du att ni kan utveckla undervisningen i matematik med hjälp av läroboken?
8. Vad tycker du om digitala läromedel i ämnet matematik? (Appar, webbprogram, IKT överlag).
9. Vad tror du att eleverna lär sig när de arbetar med digitala läromedel i matematik? (Output, input, svårigheter, positiva/negativa egenskaper).
10. Hur tror du att digitala läromedel kan hjälpa elever som har svårigheter med ämnet matematik?
11. Hur tror du att ni kan utveckla undervisningen i matematik med hjälp av digitala läromedel?
12. Har du erfarenhet av att ha arbetat med både läroboken och digitala läromedel förut? Vilket sätt upplever du fungerar bäst?
13. I en idealisk värld, hur skulle du vilja arbeta med ämnet matematik?