

LÄROBOK SOM STÖD ELLER HINDER?

– EN KUNSKAPSÖVERSIKT
OM VAL OCH ANVÄNDNING AV
BOK OCH LÄRARHANDLEDNING I MATEMATIK

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Andersson, Moa
Karlman, Anna-Clara

2018-LÄR1-3-G01



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1–3

Svensk titel: Lärobok som stöd eller hinder? En kunskapsöversikt om val och användning av bok och lärarhandledning i matematik.

Engelsk titel: Textbook as a support or a holdback? A knowledge review about choice and use of the book and the teacher guide in mathematics.

Utgivningsår: 2018

Författare: Andersson, Moa & Karlman, Anna-Clara

Handledare: Svensson, Jan-Erik

Examinator: Marita Cronqvist

Nyckelord: Läromedel, matematikbok, lärarhandledning, matematikundervisning.

Sammanfattning

Läroböcker har visat sig kunna ha en styrande roll i matematikundervisningen. Men är läroboken ett stöd i undervisningen eller är den ett hinder? Kunskapsöversikten kartlägger forskning om matematikboken och tillhörande lärarhandledning. Syftet är att beskriva vad som kännetecknar den forskning om användning av läroböcker och lärarhandledningar i matematik som redovisas i ett urval av vetenskapliga publikationer från nordeuropeiska forskare. Vi sammanfattar de resultat som redovisats, men redogör även för metodik, teoribakgrund och andra kännetecken hos publikationerna. Vi har begränsat studien till norra Europa, eftersom det är en region där läroböcker har en viktig roll i undervisningen, och till perioden efter 2013, eftersom den senaste vetenskapliga översikten om matematikläroböcker publicerades då (Fan et al. 2013). I vår översikt har vi särskilt riktat in oss på lärarnas motiv bakom val och användning av matematikbok och lärarhandledning, såsom de framträder i de granskade artiklarna. Avsikten är att besvara frågeställningen:

- Vilka positiva och negativa effekter kan val och användning av matematikbok och lärarhandledning ha på matematikundervisningens utformning?

I kunskapsöversikten tydliggörs några kännetecken som finns i forskningen om läroböcker i matematik. Artiklarna sorterades in i olika egenskaper för att tydliggöra likheter och skillnader. Kartläggningen visade bland annat att artiklarna har en spridning mellan teori och begrepp, exempelvis hänvisar författaren till teoretisk utgångspunkt i endast tre av artiklarna. Resultaten som tydliggörs visar att matematikbok och tillhörande lärarhandledning har både positiva och negativa effekter på undervisningens utformning. Våra resultat indikerade bland annat att matematikböcker kopplar i olika grad till läroplanens mål, vilket kan vara en negativ effekt på undervisningens utformning. Det kan resultera i att eleverna inte får möjlighet att träna på samtliga mål i läroplanen. En ytterligare aspekt som vårt resultat visade är att lärarhandledningen kan ge ett stöd för läraren vid planering och genomförde, vilket kan vara en positiv effekt på undervisningens utformning. En kunskapslucka, inom forskningen i matematik, som visade sig var att det finns bristande forskning om hur undervisningen skulle se ut utan lärobok. Vi anser därför att vår kunskapsöversikt har stor relevans för läraryrket.

Förord

Vi anser att matematik är ett intressant ämne. Vi upplever det som en utmaning för oss att bemöta och nå ut till alla elever. Därför var valet av ämnet en självklarhet för oss.

Arbetsprocessen med kunskapsöversikten har skett genom att vi har delat upp huvudansvaret för olika delar av arbetet. Moa Andersson har haft huvudansvar för inledning, metod och referenslistan och Anna-Clara Karlman har haft huvudansvar för resultat, diskussionen och bilagorna. Däremot har båda varit delaktiga vid varje del under skrivandet. Resterande delar av arbetet har vi båda ansvarat för.

Anna-Clara Karlman och Moa Andersson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|-----------|
| INLEDNING | 1 |
| SYFTE, AVGRÄNSNINGAR OCH FRÅGESTÄLLNING | 3 |
| Definition av begrepp | 3 |
| METOD | 4 |
| Informationssökning | 4 |
| Kartläggning och analys | 5 |
| RESULTAT | 6 |
| Kartläggning av forskningens egenskaper | 9 |
| Syfte och frågeställningar | 9 |
| Teori och begrepp | 10 |
| Metod | 10 |
| Svagheter, felkällor och fortsatt forskning | 11 |
| Forskningens resultat | 11 |
| För- och nackdelar med matematikboken | 11 |
| För- och nackdelar med lärarhandledningen | 12 |
| DISKUSSION | 13 |
| Resultatdiskussion | 13 |
| Forskningens pålitlighet | 14 |
| Didaktiska konsekvenser | 15 |
| Metoddiskussion | 16 |
| Vidare forskning | 17 |
| Slutsatser | 17 |

INLEDNING

Läroböcker har visats sig vara en bärande del i undervisningen i flera ämnen i grundskolan (Skolverket 2015a). Samtidigt har en internationell studie indikerat att elevers resultat i bl.a. matematik har blivit sämre i Sverige (*Trends in Mathematics and Science Study*, TIMSS 2007). Det har även visat sig att det finns brister i likvärdigheten i den undervisning som ges, dvs elever som går på olika skolor får nödvändigtvis inte samma utbildning. Det finns teorier om att läroboken styr undervisningen i så hög grad att det påverkar utbildningens innehåll och utformning och därför kan undervisning på olika skolor inte alltid klassas som likvärdiga (Vinde 2013).

Enligt Tim Oates, ledare för Assessment Research and Development i Cambridge, finns det dock högprensterande system som säkerställer kvalitet och likvärdighet i utbildningarna (se intervju i Hedman 2017). I några av systemen är det staten som bestämmer vilka läromedel som ska användas men det finns också system där det handlar om att forskningen, staten, skolan och lärarna är alla delaktiga i valen av läromedel. I Sverige har vi inget av dessa system utan lärare väljer och granskar själv sina läromedel (Hedman 2017). Mellan åren 1938 - 1974 var det staten som ansvarade för granskning av läromedel i alla ämnen. Deras uppgift vid granskningen var att undersöka om läromedel och kursplaner samspelar med varandra. De granskade även läromedlets språk och objektivitet. Mellan 1974–1983 var det enbart läromedel i de samhällsorienterade ämnena som granskades av staten. Efter 1983 slutade staten att godkänna samt underkänna olika läromedel, dock hade staten fortfarande möjlighet att ge ett omdöme om olika läromedel. Från 1991 har det varken funnits någon möjlighet att få en statlig granskning eller att få ett omdöme om olika läromedel. Efter att staten lade ner sin granskning så ligger detta ansvar nu på de verksamma lärarna och på lärarutbildningarna (Skolverket 2015a). Enligt Tim Oates är det tveksamt om det verkligen behövs ett granskningssystem av staten. Han menar dock att vi absolut kan ta lärdom av det som en gång varit (Hedman 2017).

Matematik är ett ämne där läroboken kan ha en styrande roll. Undervisningens innehåll och de genomgångar som görs på tavlan i klassrummet kommer till mycket stor del från matematikboken (Skolverket 2015b). TIMSS (2007) visade att man i Sverige förlitar sig på och använder sig av matematikboken i större grad än i andra EU/OECD-länder. Studien visade att 90% av svenska elever i årskurs 4 och 8 använde matematikboken medan genomsnittet för EU/OECD-länderna var ca 60% (Johansson 2011). Enligt kunskapsöversikten av Pepin et al. (2001) kunskapsöversikt har det även i de engelska, franska och tyska skolorna visat sig att matematikboken har en central roll i undervisningen. Pepin et al. anser att matematikboken borde användas mer som ett stöd för läraren i sin planering. De påpekar dock att det kan vara svårt att forma en sådan ideal roll av matematikboken.

Matematikboken och tillhörande lärarhandledning kan ses som ett verktyg för att underlätta lärarens dagliga arbete (Johansson 2006, Brown 2009). Precis som andra verktyg fungerar lärarnas resurser i matematikundervisning som ett hjälpmedel för att uppnå mål som de

förmodligen inte skulle kunna, hinna eller vilja konstruera själv (Brown 2009). Läroboken identifierar delarna i matematiken och placerar delarna i en ordning där varje del bygger vidare på varandra. Matematikbok och tillhörande lärarhandledning ger läraren exempel på övningar för att strukturera upp genomgångarna. En fördel med boken är att den hjälper lärare, elever och föräldrar att tolka vad matematiken innehåller. Vid en utvärdering som gjordes på skolor i 40 kommuner var matematik det ämne där lärarna förlitade sig mest på matematikbok och tillhörande lärarhandledning (Johansson 2006).

Fan et al. (2013) har gjort en kunskapsöversikt vars syfte är att kartlägga forskning om läromedelsanvändning, dock är forskningen fortfarande väldigt begränsad och långt ifrån tillräcklig. Vid en jämförelse av matematikbokens existens och matematikbokens forskning så visade det sig att forskningen om boken har en mycket kortare historia. Forskningen om matematikboken har dock blivit mer populär de senaste fem åren.

Enligt Fan & Kaeleys (2000) empiriska studie visade det sig att undervisningen påverkas beroende på vilken matematikbok läraren väljer att använda sig av i sin undervisning. Olika matematikböcker visar upp olika strategier för inläringen. Det har även visat sig att den spelar en stor roll i lärarnas pedagogiska val, något som även Fan et al. (2013) påpekar. Det har även framställts i andra undersökningar när man har granskat sambandet mellan matematikboken och proven utifrån vad läroplanen säger. De visade sig att innehållet i proven som var representerade utifrån läroplanen inte definieras i matematikboken. Det finns även ett starkt behov av undersökningar som handlar om sambandet mellan matematikboken och vad eleverna lär sig. Det är mer vanligt att man väljer att jämföra olika matematikböcker och varför man väljer en specifik bok. Det förekommer även att forskare väljer att undersöka skillnader mellan matematikboken samt elevernas kunskap, länder emellan. Vid undersökningar som handlar om vilken matematikbok lärarna väljer studerade man sällan matematikböckernas innehåll (Fan et al. 2013).

Johansson (2003) påpekar att det enbart har genomförts några få studier om matematikbokens användning. Det behövs mer forskning om hur mycket och varför matematikboken används. Mer forskning om matematikboken skulle ge oss ännu mer kunskap om matematikbokens roll i undervisningen och även lärandet (Johansson 2003). Att används sig av matematikbok och tillhörande lärarhandledning i undervisningen stödjer lärarnas dagliga arbete (Johansson 2006). Ahl et al. (2013) poängterar att även lärarhandledningar har en hög kapacitet och att både bok och handledning kan ge läraren stöd och inspiration vid planering och utveckling av undervisningen. Det finns forskning som tyder på att lärarhandledningar kan ha som funktion att utveckla lärarens kompetens (Ahl et al. 2013). Lärarna har inte tid eller möjlighet att självständigt planera varje moment från grunden. Sverige har en lång tradition av att använda matematikbok och många elever, föräldrar och kollegor förväntar sig därför att läraren använder sig av den. För en lärare som inte har stor erfarenhet fungerar matematikboken och tillhörande lärarhandledningen som ett stort stöd (Johansson 2006).

Något som Remillard (2005) poängterar är att det finns ett flertal frågor som ännu inte blivit besvarade när det gäller lärarnas användning av matematikboken och tillhörande

lärarhandledning. Exempelvis behövs mer forskning om hur vi tillämpar matematikboken och tillhörande lärarhandledning i praktiken. Samtidigt behövs också insikter och olika perspektiv som kan leda lärare genom praktiken. Det har även visat sig att lärare anser att de behöver ett stöd för att lära sig en ny matematikbok och tillhörande lärarhandledning. Det beror på att lärarna behöver förstå och lära sig syftet, målen och tillvägagångssätten. Informationen om matematikboken och tillhörande lärarhandledning är därför inte tillräcklig. Att läsa och undersöka en ny matematikbok och tillhörande lärarhandledning tillsammans med kollegor skulle lärare ha stor nytta av. Då får läraren tillsammans med kollegorna göra tolkningar av dem (Remillard 2005).

Under de verksamhetsförlagda perioder som vi haft under vår utbildning har vi observerat att det är vanligt att arbeta med matematikbok i de tidiga skolorn. Vi har även observerat att det är vanligt att lärarna använder sig av den lärarhandledning som tillhör matematikboken. I de klasser vi har varit i ses lärarhandledningen som en positiv resurs i undervisningen och lärarna upplever att de får mycket stöd och konkreta exempel från den. Detta är också en orsak till att vi blev intresserade av matematikbokens användning. Vi valde då att ha detta som inriktning på vår kunskapsöversikt.

SYFTE, AVGRÄNSNINGAR OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet med kunskapsöversikten är att beskriva vad som kännetecknar den forskning om användning av läroböcker och lärarhandledningar i matematik som redovisas i ett urval av vetenskapliga publikationer från nordeuropeiska forskare. Vi sammanfattar de resultat som redovisats, men redogör även för metodik, teoribakgrund och andra kännetecken hos publikationerna. Vi har begränsat studien till norra Europa, eftersom det är en region där läroböcker har en viktig roll i undervisningen, och till perioden efter 2013, eftersom den senaste vetenskapliga översikten om matematikläroböcker publicerades då (Fan et al. 2013). I vår översikt har vi särskilt riktat in oss på de effekter som val och användning av matematikbok och lärarhandledning utformar, såsom de framträder i de granskade artiklarna. Avsikten är att besvara frågeställningen:

- Vilka positiva och negativa effekter kan val och användning av matematikbok och lärarhandledning ha på matematikundervisningens utformning?

Definition av begrepp

Begreppet läromedel har med åren blivit mer multimodalt. Förr kunde begreppet läromedel infatta kursböcker, andra texter och även bibeln. Idag innefattar begreppet även representationer såsom TV, film, radio, tidningar, digitala spel samt datorer. Detta gör att begreppet allt mer kan definieras som "resurser för lärande". Skrivna läromedel kan betecknas som pedagogiska texter (Skolverket 2015c). Vi har i kunskapsöversikten valt att definiera begreppet läromedel som matematikbok och tillhörande lärarhandledning.

I många av artiklarna används begrepp som kan definieras på olika sätt. Begreppet *curriculum materials* kan översättas till läroplansmaterial och innefattar då alla de resurser som lärarna använder i undervisningen för att uppnå läroplanens mål. I artiklarna som är med i översikten

används begreppet dock ofta som en samlingsterm för matematikbok och tillhörande lärarhandledning. Begreppet *pre-service teacher* översätts till lärarstudenter. I sammanhanget handlar det om lärarstudenters olika ställningstagande gällande matematikboken. Begreppet *mathematics textbook* översätts till matematiklärobok. I sammanhanget handlar det alltså om matematikboken. Begreppet *teaching guide* översätts till lärarhandledning. I sammanhanget handlar det alltså om den till matematikboken hörande lärarhandledningen.

METOD

Informationssökning

Arbetet började med att vi sökte efter information via PRIMO och ERIC(ProQuest). En hemsida som vi då tidigt kom i kontakt med var *Nationellt centrum för matematikutbildning*. Där hittades *Nordisk matematik didaktik* (NOMAD) som är en sammanställning av nordisk forskning kring matematik. Artiklarna i sammanställningen granskades och ett första urval gjordes för artiklar som passade inriktningen på kunskapsöversikten. Endast artiklar som handlade om matematikboken ur ett övergripande perspektiv inkluderades. En annan begränsning som bestämdes var att enbart utgå från nordisk forskning i kunskapsöversikten. Dock hittades inte tillräckligt med underlag för att kunna sammanställa en kunskapsöversikt. Därför utökades den geografiska begränsningen från Norden till norra Europa.

Vid sökandet i Primo gjordes avgränsningar i databaserna: "vetenskapligt material" och "tidskriftsartiklar". Vid sökandet i ERIC (ProQuest) användes "peer reviewed". Enligt Eriksson Barajas et al. (2013) gör avgränsningen "peer reviewed" så att endast forskning som är kritiskt granskad visas. Detta leder till att översikten får en tillförlitlighet eftersom alla artiklar är vetenskapliga. De sökord som användes var "mathematics textbook", "preschool mathematics", "use mathematics textbook", "mathematics textbook primary school", "mathematics study material", "to use or to not use mathematics textbook", "usage mathematics textbook", "curriculum materials mathematics", "mathematics teaching guide". Dessa sökord användes eftersom de passade frågeställningen på kunskapsöversikten. Eriksson Barajas et al. (2013) menar att det är en relevant sökstrategi för att få fram passande artiklar. Från början gav dessa sökord flera tusen träffar, vilket gjorde det svårt att hitta relevant material. När sökorden "research mathematics textbook" användes resulterade det i att kunskapsöversikten av Fan et al. från 2013 hittades. Kunskapsöversikten granskades och låg till grund för vidare sökning. Då hittades en sammanställning av en internationell konferens från 2014 *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development*. Sammanställningen innehöll ett flertal olika artiklar om forskning kring matematikböcker. Artiklarna från sammanställningen granskades och ett urval gjordes. Urvalet baserades på de geografiska och tidsmässiga begränsningarna samt att artiklarna inte skulle fokusera på bara delar av matematikämnet. Eftersom översikten av Fan et al. var från 2013 valdes det året som utgångspunkt i urvalet.

Efter urvalet utifrån den internationella konferensen samt de artiklarna som redan hittats gjordes en bedömning att det behövdes mer material för att kunna göra en översikt. Nya

sökningar gjordes efter att begränsningarna hade gjorts. De sökord som användes var då “mathematics textbook Europe”, “mathematics teaching guide Nordic”, “mathematics teaching guide Europe”. Dessa sökord gav inga relevanta träffar. Sökmotor byttes och Google Scholar användes istället. Då tillämpades sökordet “mathematics textbook Nordic”. Första träffen var en konferens som ägde rum i Finland 2014. Det var en sammanställning av nordisk forskning kring matematikboken och tillhörande lärarhandledning.

Vissa artiklar valdes bort då de inte passade vår kunskapsöversikt. Artiklar som valdes bort var exempelvis studier som enbart handlade om specifika ämnen i matematikboken. Vissa av artiklarna handlade exempelvis om geometri eller algebra eller något annat delområde. Sådana valdes bort eftersom kunskapsöversikten skulle fokusera mer övergripande på hur lärare och elever förhåller sig till matematikboken och tillhörande lärarhandledning. Andra artiklar som valdes bort handlade mer om lärarens resurser i matematikämnet överlag och inte specifikt matematikboken eller den tillhörande lärarhandledningen. Alla artiklar som handlade om e-böcker i matematik valdes även bort eftersom vi endast ville fokusera på matematikbok och tillhörande lärarhandledning i dess fysiska form. Därför handlar kunskapsöversikten om den fysiska matematikboken. En annan artikel som valdes bort var en studie från Tjeckien då den inte passade urvalets geografiska begränsning.

Den forskning som har valts ut kommer från olika typer av skrivna publikationer, vilket gör att översikten har en stor spridning vad gäller kvalitetsegenskaper hos artiklarna. Vid sökandet via de sökmotorer som användes hittades förvånansvärt lite material som kunde användas i översikten. Ett flertal konferensbidrag hittades dock och blev då anledningen till att kunskapsöversikten kunde genomföras.

Kartläggning och analys

Efter informationssökningen fortsatte arbetet genom att sammanfatta artiklarna (se bilaga 1). Sammanfattningen gjordes för att få en översiktlig bild över forskningen. För att få en tydlig översikt över vad artiklarna handlade om klassificerade vi dem dels utifrån forskningsområde i tre kategorier (matematikboken, lärarhandledningen eller båda), dels utifrån huvudsakliga forskningsfrågor i sex kategorier (hur läraren använder sig av boken, relationen mellan boken och läraren, hur läraren använder handledningen, relationen mellan boken och handledningen, jämförelse av matematikmaterial, hur elever använder boken). Inspirationen till denna kategorisering kommer ifrån översikten av Fan et al. (2013) som klassificerade forskningen om matematikböcker huvudsakligen utifrån kategorierna böckernas roll, jämförelser av böcker, böckernas användning och övrigt.

Därefter kartlades olika egenskaper hos artiklarna (se bilaga 2). Detta gjordes för att få fram vilka kvalitéer artiklarna har samt vilka tydliga likheter och skillnader som finns mellan samtliga artiklar. Detta utgjorde grunden till vår analys i diskussionen. För att analysera artiklarna har vi utgått från Eriksson Barajas et al. (2013) metod som handlar om att systematiskt skapa en tydlig bild över ett forskningsområde. Via denna metod granskar man kritiskt de studier som valts utifrån översiktsfrågan. Genom att sortera materialet i olika

egenskaper har vi delat forskningsmaterialet i mindre delar och på så sätt har vi genomfört en analys av vetenskapliga texter utifrån en analysmetod av Eriksson Barajas et al. (2013).

En egenskap som kartlades var om forskaren har formulerat tydliga syften och frågeställningar. Vi ansåg att det var relevant att undersöka dessa aspekter eftersom det kan öka förståelse för vad forskarna vill undersöka. Det blir även tydligare att hitta den röda tråden om artikeln har formulerat ett tydligt syfte. Två ytterligare egenskaper som valdes med i tabellen var om artiklarna hänvisar till teoretisk utgångspunkt samt om de definierar relevanta begrepp. Teoretisk utgångspunkt valdes med för att se om artiklarna undersöker teori gentemot praktik. Definition av begrepp valdes med då begrepp kan ha flera olika betydelser och det är därför viktigt att de definieras utifrån forskarens tolkning. Vi valde att jämföra vilka metoder som undersökningarna använt sig av. Metodvalet är en relevant aspekt i en undersökning eftersom den leder fram till resultatet. Något som vi även uppmärksammade under granskandet av forskningen var att en av artiklarna hade testat sitt resultat statistiskt. Egenskapen togs med i kartläggningen då vi ville undersöka om fler artiklar hade gjort det. I kartläggningen valde vi även att ta med om artiklarna diskuterar svagheter och felkällor, det är relevant eftersom forskarna då är kritiska mot sina egna undersökningar. En sista egenskap som togs med var om forskningen tydliggör formuleringar för fortsatt forskning, det är relevant då det uppmärksammar kunskapsluckor inom ämnet.

RESULTAT

De artiklarna som användes i kunskapsöversikten redovisas i tabell 1. Den geografiska spridningen på artiklarna är begränsad till sex länder. De flesta studierna gjordes i Sverige men även i Island, England, Finland, Estland och Tyskland.

Sju av artiklarna är konferensbidrag. Bokhove & Jones (2014), Edwards et al. (2014) och Hemmi & Krzywacki (2014) kommer från *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development*. Konferensen hölls i England 2014. Ahl et al. (2014), Gunnarsdóttir & Pálsdóttir (2014), Hoelgaard et al. (2014) och Neuman et al. (2014) kommer från *Nordic research in mathematics education*. Konferensen hölls i Finland 2014. Fem av artiklarna är referegranskade. Ahl et al. (2015), Halldórsdóttir (2014), Lepik et al. (2015), Rezat (2013) och Viholainen et al. (2015) kommer från vetenskapliga tidskrifter. Hoelgaard (2015) är en licentiatavhandling. Det är således en stor spridning på vart artiklarna är publicerade vilket indikerar att det kan finnas skillnader i forskningens egenskaper.

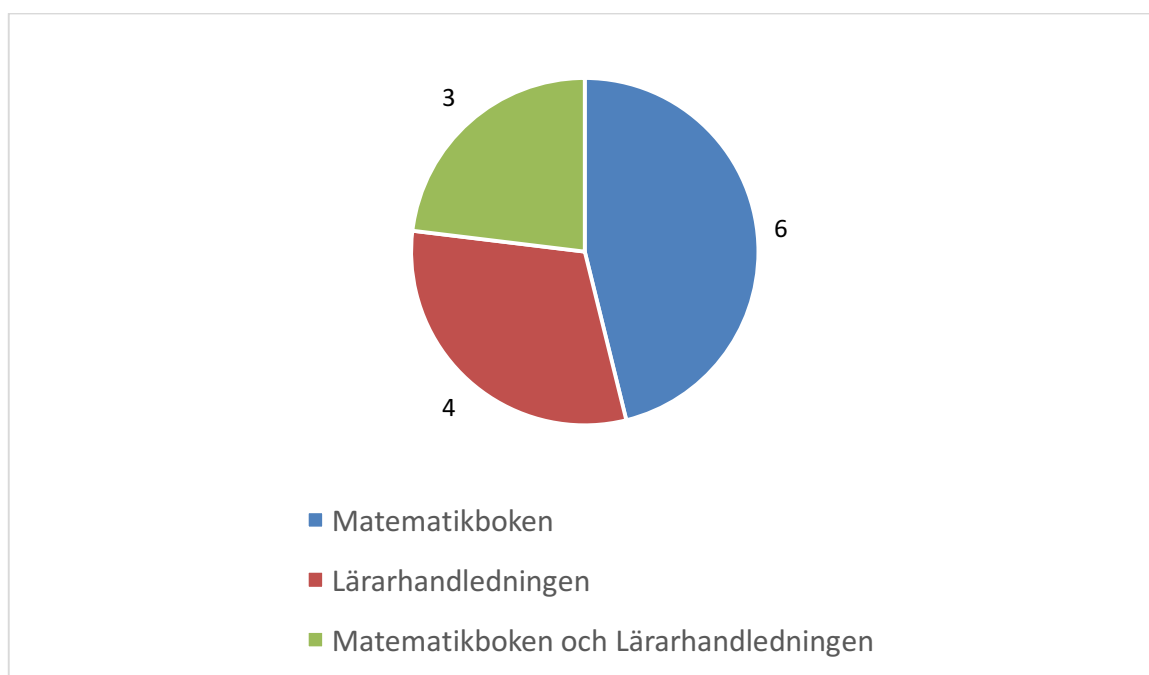
Majoriteten av artiklarna har ett fåtal citeringar på Google Scholar. Det är dock en artikel som har blivit citerad tolv gånger (Rezat 2013). En artikel har blivit citerad noll gånger (Halldórsdóttir 2014) utifrån Google Scholar. Hur många citeringar en artikel har fått kan visa hur stor vetenskaplig tyngd en undersökning har. En citering kan även vara en kritisk granskning där författaren upplyser om brister i undersökningen.

Tabell 1. I tabell 1 redovisas samtliga artiklar som är med i översikten.

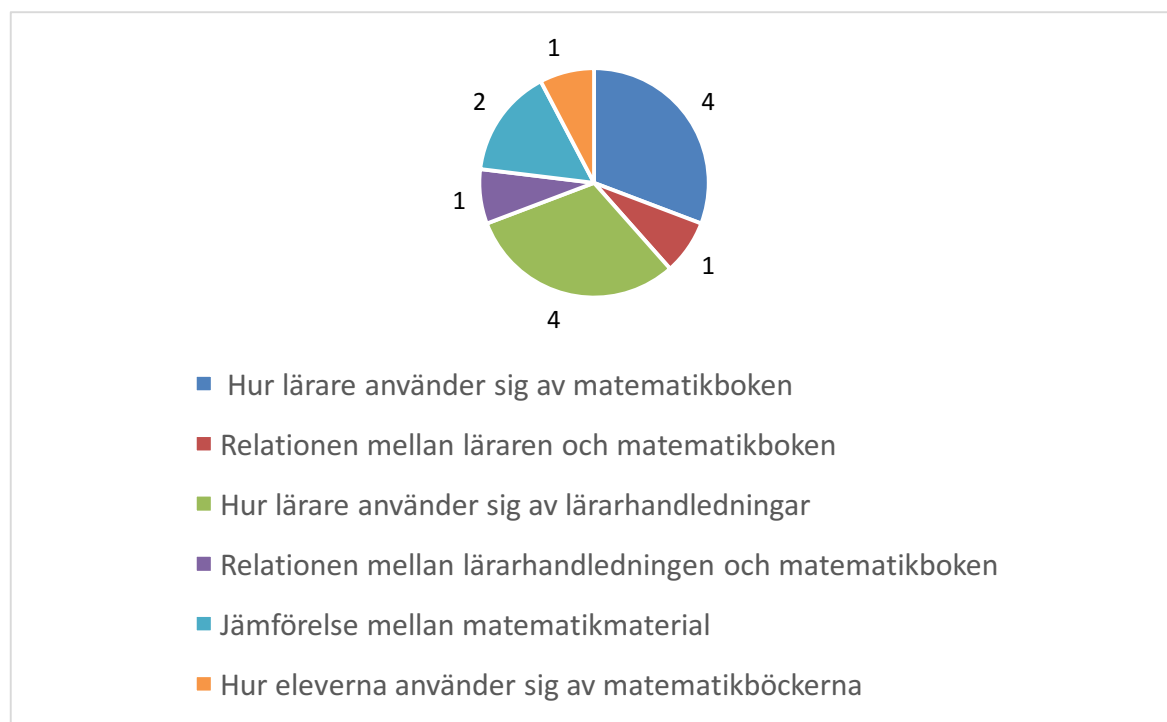
| | Referens | Land | Publikationer | Citeringar |
|----|--|---------------------------|---------------------|------------|
| 1 | Ahl, L., Gunnarsdóttir, G. H., Koljonen, T. & Pálsdóttir, G. (2015). How teachers interact and use teacher guides in mathematics – cases from Sweden and Iceland. <i>Nordic Studies in Mathematics Education</i> , 20 (3–4), 179–197. | Sverige, Island | Refereegranskad | 1 |
| 2 | Ahl, L., Koljonen, T. & Hoelgaard, L. 2014. How are mathematics teachers guides used for support and inspiration in teaching? <i>Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14</i> , Turku, June 3-6, 2014, ss. 153-162. | Sverige | Konferensbidrag | 3 |
| 3 | Bokhove, C & Jones, K. (2014). Mathematics textbook use in England: mining OFSTED reports for views on textbooks. <i>Proceedings International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014)</i> 29-31 July 2014, University of Southampton, UK, ss. 159-166. | England | Konferensbidrag | 1 |
| 4 | Edwards, J-A., Hyde, R. & Jones, K. (2014). Pre-service mathematics teachers' use of textbooks in classrooms in England. <i>Proceedings International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014)</i> , pp 221-226. | England | Konferensbidrag | 0 |
| 5 | Gunnarsdóttir, G. H. & Pálsdóttir, G. (2014). How do teachers use teacher guides in mathematics? <i>Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14</i> , Turku, June 3-6, 2014, ss. 195-204. | Island | Konferensbidrag | 2 |
| 6 | Halldórsdóttir, R. (2014). Comparison of three textbooks published for 8th grade in Iceland. <i>Nordic Studies in Mathematics Education</i> , 20 (3–4), 111–127. | Island | Refereegranskad | 0 |
| 7 | Hemmi, K., i & Krzywacki, H. (2014). Crossing the boundaries: Swedish teachers' interplay with Finnish curriculum materials. <i>Proceedings International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014)</i> 29-31 July 2014, University of Southampton, UK, ss. 263-268 | Sverige | Konferensbidrag | 3 |
| 8 | Hoelgaard, L. (2015). <i>Lärrarhandledningen som resurs: en studie av svenska lärrarhandledningar för matematikundervisning i grundskolans årskurs 1–3</i> . Lic.-avh. Västerås: Mälardalens högskola | Sverige | Licentiatavhandling | 4 |
| 9 | Hoelgaard, L., Hemmi, L. & Ryve, A. (2014). Teaching by the book: what kind of classroom practice do three different teacher guides for year 1 promote? <i>Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14</i> , Turku, June 3-6, 2014, ss. 163-172. | Sverige | Konferensbidrag | 4 |
| 10 | Lepik, M, Grevholm, B & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom – the teachers' view. <i>Nordic Studies in Mathematics Education</i> , 20 (3– | Estland, Sverige, Finland | Refereegranskad | 1 |

| | | | | |
|----|---|----------|-----------------|----|
| | 4), 129–156. | | | |
| 11 | Neuman, J., Hemmi, K., Ryve A. & Wiberg, M. (2014). Mathematics textbooks' impact on classroom instruction: examining the views of 278 Swedish teachers. <i>Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14</i> , Turku, June 3-6, 2014, ss. 215-224. | Sverige | Konferensbidrag | 6 |
| 12 | Rezat, S. (2013). The textbook-in-use: students' utilization schemes of mathematics textbooks related to self-regulated practicing. <i>ZDM Mathematics Education</i> (2013) 45:659–670. DOI: 10.1007/s11858-013-0529-z | Tyskland | Refereegranskad | 12 |
| 13 | Viholainen, A., Partanen, M., Piirionen, J, Asikainen, M., & Hirvonen, P.E. (2015). The role of textbooks in Finnish upper secondary school mathematics: theory, examples and exercises. <i>Nordic Studies in Mathematics Education</i> , 20 (3–4), 157–178. | Finland | Refereegranskad | 3 |

Artiklarna som helhet handlar om hur olika läromedel i matematik kan påverka undervisningen (Figur 1). Sex av artiklarna handlade om hur matematikboken kan användas i undervisningen, om lärarna får möjlighet till att välja matematikbok självständigt samt vilken matematikbok som flest lärare väljer att använda sig av. Fyra av artiklarna handlade om både matematikboken och bokens tillhörande lärarhandledning. Dessa artiklar jämförde några verksamma matematikböcker med tillhörande lärarhandledning som används i Sverige. Undersökningarna granskade de vanligaste materialen som används i Sverige. Ett av dessa material är inspirerat från ett finskt material. Tre av artiklarna handlade om användandet av lärarhandledningar. Precis som att det finns en skillnad mellan olika matematikböcker så finns det även en skillnad mellan olika lärarhandledningar.



Figur 1. Kategorisering av de tretton artiklarna utifrån deras huvudsakliga forskningsområden.



Figur 2. Kategorisering av de tretton artiklarna utifrån deras specifika forskningsfrågor.

Fyra av artiklarna handlar om hur lärare använder sig av lärarhandledningar. Fyra av artiklarna handlar om hur lärare använder sig av matematikboken. Två av artiklarna handlar om jämförelse mellan matematikmaterial. En artikel handlar om relationen mellan läraren och matematikboken. En artikel handlar om hur elever använder sig av matematikböckerna. En artikel handlar om relationen mellan lärarhandledningen och matematikboken. Majoriteten av forskningen handlar om hur lärare använder sig av matematikboken samt hur lärare använder sig av lärarhandledningen.

Kartläggning av forskningens egenskaper

En detaljerad kartläggning redovisas i bilaga 2 där artiklarna har kommenterats efter egenskaper.

Syfte och frågeställningar

I sju av artiklarna formulerade forskarna ett tydligt syfte och i sju av artiklarna formulerade de tydliga frågeställningar. I fem av artiklarna formulerade forskarna ett otydligt syfte. I en av artiklarna formulerade forskarna inget tydligt syfte och i sex av artiklar formulerade forskarna inga tydliga frågeställningar. Viholainen et al. (2015) är den artikel som inte har något tydligt syfte med undersökningen, de har dock tydligt formulerat frågeställningar. Ahl et al. (2014), Halldórsdóttir (2014), Hoelgaard (2015), Lepik et al. (2015) och Neuman et al. (2014) har formulerat både tydliga syften och tydliga frågeställningar. Då forskarna använder sig av båda delarna så ökas tydligheten i undersökningen eftersom läsaren får förståelse för vad studien undersöker.

Teori och begrepp

I tre av artiklarna hänvisar författarna till en teoretisk utgångspunkt för forskningen. Halldórsdóttir (2014) hänvisar till Grundad Teori i sin undersökning medan Hemmi & Krzywacki (2014) använder sig av ett sociokulturellt perspektiv som teoretisk utgångspunkt. Rezat (2013) använder sig av en socio-didaktisk tetraeder¹ (STD) i sin undersökning. Övriga tio artiklar hänvisar inte till någon teoretisk utgångspunkt. I fyra av artiklarna definierar författarna relevanta begrepp medan övriga nio av artiklarna inte definierar begrepp alls. Hoelgaard (2015) har definierat relevanta begrepp grundligt i form av ett stycke med underrubriker. Hon är den som har tydligast definierat begrepp, vilket kan påverka förståelsen av en undersökning positivt. De andra tre artiklarna (Halldórsdóttir 2014, Hemmi & Krzywacki 2014, Neuman et al. 2014) har definierat relevanta begrepp, men mindre grundligt. Majoriteten av forskningen använder sig således inte av någon teoretisk utgångspunkt och definierar inte heller relevanta begrepp.

Metod

Alla 13 artiklar tydliggör sin metod och det förekommer både kvalitativa och kvantitativa undersökningar. Åtta av artiklarna använde sig av enbart en metod i sin undersökning. Ahl et al. (2014) genomförde semistrukturerade intervjuer med fem lärare som arbetade i lågstadiet. Bokhove & Jones (2014) genomförde en analys utifrån Crisp-Dm analysmodell² där närmare 10 000 rapporter blev analyserade. Edwards et al. (2014) genomförde en enkät med 42 lärarstudenter som deltagare. Halldórsdóttir (2014) genomförde en kodning av texter enligt Grundad teori där de jämförde tre matematikböcker. Hoelgaard (2015) genomförde en innehållsanalys av de tre mest använda matematikböckerna. Hoelgaard et al. (2014) analyserade tre lärarhandledningar utifrån "lesson events" (Clarke et al. 2007). Lepik et al. (2015) genomförde en enkät där 315 lärare deltog. Neuman et al. (2014) genomförde en longitudinell studie där 278 lärare svarade på en enkät.

Fyra av artiklarna använder sig av två metoder i sin undersökning. Ahl et al. (2015) genomförde intervjuer av fem lärare och en textanalys av de lärarhandledningarna som lärarna använde. Gunnarsdóttir & Pálsdóttir (2014) genomförde intervjuer med fem lärare och de genomförde även en innehållsbeskrivning av fyra lärarhandledningar. Rezat (2013) genomförde intervjuer och observationer av tolv elever. Viholainen et al. (2015) genomförde en enkät som 71 elever svarade på samt intervjuade sex elever.

En av artiklarna använde sig av fyra olika metoder i sin undersökning. Hemmi & Krzywacki (2014) genomförde en longitudinell studie där åtta lärare blev intervjuade och samma lärare blev observerade i sina klassrum, videoinspelade samt fick besvara en enkät. Artikeln får en högre reliabilitet ju fler metoder den har använt sig utav under undersökningen. Ju fler metoder en artikel har använt sig av desto närmre sanningen kommer man och desto bredare resultat får forskaren fram. En annan aspekt som kan öka trovärdigheten i resultatet är om

¹ Rezat & Sträßer 2012. En modell som påvisar hur sociala och kulturella aspekter påverkar varandra.

² Bosnjak, Grljevic & Bosnjak 2009. CRISP-DM (The Cross Industry standard Process for Data Mining) är en analysmodell som detta fall analyserar olika böckers begrepp.

forskaren har testat sina resultat statistiskt vilket en av artiklarna har gjort. Lepik et al. (2015) gjorde det genom ett ANOVA F-test.

Det fanns således en variation av forskningsmetoder och även hur många metoder som de använt sig utav. Majoriteten av forskningen använde sig dock av endast en metod i sina undersökningar. Det fanns även en spridning gällande deltagarna i den forskning som valts ut. Den undersökningen som hade lägst antal deltagare var Ahl et al. (2014) som innefattade 5 deltagare medan Bokhove & Jones (2014) analyserade 9 559 utvalda rapporter.

Svagheter, felkällor och fortsatt forskning

Svagheter och felkällor diskuteras inte i någon av artiklarna. Hoelgaard (2015) har däremot argumenterat om tillförlitligheten i undersökningen utifrån olika aspekter. Trovärdigheten sjunker om forskarna inte har kritiskt granskat sina egna tillvägagångssätt i undersökningarna.

Tolv av artiklarna formulerar tydliga slutsatser medan Bokhove & Jones (2014) inte formulerar sina slutsatser. Om det inte formuleras några tydliga slutsatser kan det bli svårt för läsaren att förstå vad undersökningen kommit fram till. Åtta av artiklarna redogör inte för fortsatt forskning medan fem av artiklarna gör det. Genom att tydliggöra formuleringar för fortsatt forskning påverkas inte själva undersökningarna. Det ges dock ett bra underlag för vidare forskning. Forskaren tydliggör då vad det är som behövs forskas mer om.

Forskningens resultat

Här fördjupar vi oss i de resultat som de kartlagda artiklarna redovisar vad gäller vilka positiva och negativa effekter som matematikbok och lärarhandledning kan ha på undervisningen.

För- och nackdelar med matematikboken

Resultatet från forskningen kännetecknas av stor variation i hur och hur mycket lärare använder matematikboken. Det har visats sig att en del lärare väljer att använda sig av en matematikbok som en ryggrad i undervisningen, de har den som utgångspunkt när de planerar sina lektioner (Viholainen et al. 2015). Något som lärare uttrycker är att matematikboken kan vara bra för klasser som inte har en hög matematisk förmåga. De lärare som väljer att använda sig av matematikbok anser att det är en positiv effekt som hjälper eleverna att se sin egen progression. Detta göra det även enklare för läraren att se vilka delar som eleverna behöver utvecklas i. Att använda sig av en matematikbok i undervisningen kan även hjälpa eleverna att skapa en djupare förståelse i matematik (Edwards et al. 2014).

Det har även visat sig att lärare kan välja att inte använda sig av en matematikbok alls i undervisningen. Det finns även forskning som visar att det är vanligt bland lärarstudenter att välja bort matematikboken. Anledningen till varför många lärare och lärarstudenter väljer bort matematikboken i undervisningen är för att den, enligt dem, inte motsvarar läroplanens mål. De upplever även att de blir väldigt låsta om de använder matematikboken då undervisningen blir väldigt monoton, vilket kan vara en negativ effekt på undervisningen. Elever anser att matematikboken är tråkig och vill ha en mer varierad undervisning (Edwards et al. 2014).

Något som även framgår är att lärarna låter eleverna arbeta olika mycket individuellt, beroende på vilken lärobok som de använder sig av i undervisningen. Böckerna är också uppbyggda på olika sätt och därför innehåller några böcker mer individuellt arbete (Neuman et al. 2014). Det är även en stor skillnad på begrepp i olika matematikböcker (Bokhove & Jones 2014). Det rekommenderas att lärarna själva ska få möjlighet att välja vilken matematikbok som de vill använda sig av i sin undervisning. Lärarna får då välja en matematikbok som passar deras sätt att instruera på, vilket gör att deras undervisning blir mer effektiv (Lepik et al. 2015). Matematikböckerna skiljer sig mycket åt. En studie visar att det är stor skillnad på matematikböckers representation och hur djupgående de är (Halldórsdóttir 2014).

En fördel med matematikboken är att den tydligt påvisar elevernas progression i matematik, både för lärarna och eleverna (Edwards et al. 2014). Om lärarna och eleverna vet om elevernas progression kan de då planera varje individs nästa steg i utveckling, alltså den proximala utvecklingszonen. Den proximala utvecklingszonen kan i sin tur leda till att lärarna även kan bemöta varje elev på deras individuella kunskapsmässiga nivå. När en lärare anpassar undervisningen till varje individ skapas en utmanande miljö där varje elev får möjlighet att utvecklas. På så sätt kan detta även bidra till ett ökat självförtroende hos eleverna eftersom de då klarar av saker som utmanar dem. En nackdel är att matematikboken gör undervisningen monoton och att eleverna anser att den är tråkig (Edwards et al. 2014). Om undervisningen enbart sker via matematikbok kan eleverna då tappa motivationen till att vilja lära sig mer om matematik. Detta kan i sin tur leda till att eleverna inlärningsprocess blir svårare. Om eleverna däremot har motivation till inläringen kommer de förmodligen nå djupare kunskap i matematik.

För- och nackdelar med lärarhandledningen

De flesta lärarna säger att de litar mer på det finskt inspirerade materialet än på det svenska materialet. Det visade sig i en av undersökningarna att de lärarna som använde sig av finskt inspirerat material använde sig mest av den tillhörande lärarhandledningen (Hemmi & Krzywacki 2014).

I undersökningarna framgår det att lärare upplever att olika matematikböcker med tillhörande lärarhandledning ger mer stöd än andra. Lärare upplever även att vissa böcker stämmer mer överens med läroplanens mål, till skillnad från andra (Neuman et al. 2014).

De mer erfarna lärarna använder sig av lärarhandledningen annorlunda jämfört med de mindre erfarna lärarna. Många använder handledningen som stöd och inspiration i undervisningen (Ahl et al. 2014). Alla lärarhandledningar som har granskats har visats sig vara ett väldigt viktigt verktyg som ger stöd för lärare när de ska planera sin undervisning. Lärarhandledningarna har stöttat lärarna på olika sätt. Många lärare ser lärarhandledningen som en viktig källa för kunskap om matematik. Den ger exempelvis praktiska övningar och har ett utbildningssyfte (Gunnarsdóttir & Pálsdóttir 2014). Alla lärarhandledningar som

granskades visade sig ha en stor potential att fungera som resurs för lärare i planering och att bedriva matematikundervisning (Hoelgaard et al. 2014).

En fördel med lärarhandledningen är att den ger stöd till läraren i planering av undervisning. Läraren har då en utgångspunkt när undervisningen planeras via lärarhandledningen får läraren förslag på hur de kan bemöta svårigheter i matematik genom exempelvis tips och övningar (Ahl et al. 2014). Om läraren bemöter eleverna på en kunskapsnivå som är individanpassad kommer eleverna få möjlighet till utmaning på en individuell nivå. En nackdel med lärarhandledningarna kan vara att de ger olika stöd för läraren. Det finns handledningar som inte ger läraren det stöd som önskas och läraren får då lägga ner mer tid på planering av undervisning (Neuman et al. 2014). Läraren behöver då *uppfinna hjulet igen*. Eftersom det redan finns färdig planerad undervisning gör läraren mer planering än vad han eller hon hade gjort med en handledning som ger mycket stöd.

DISKUSSION

Resultatdiskussion

Resultatet från samtliga inkluderade artiklar visar att matematikboken och den tillhörande lärarhandledningen medför både positiva och negativa effekter på undervisningen i matematik. En positiv effekt som resultatet från Ahl et al. (2014) visar är att användandet av lärarhandledningen är mer frekvent bland nyexaminerade lärare. Nyexaminerade lärare väljer att följa lärarhandledningen eftersom den ger tydliga instruktioner och förslår praktiska övningar. Detta styrker Ahl et al. (2013) som menar att lärarhandledningen även kan utveckla lärarnas kompetens. Det beror på att lärarhandledningarna håller en hög kvalitet och ger inspiration, vilket kan ha en positiv effekt på undervisningens utformning (Ahl et al. 2013). Artiklarnas resultat visar att nyexaminerade lärare väljer att stödja sig mot lärarhandledning i matematik för att de får en färdigplanerad undervisning att använda sig av.

Resultatet från artiklarna som ingår i kunskapsöversikten visar även att många lärare använder sig av matematikbok i undervisningen, även fast de själva anser att den låser kreativiteten för både läraren och eleverna. Detta kan i sin tur bidra till en negativ effekt på undervisningens utformning. Något som även styrks av den internationella undersökningen TIMSS (2007) som visar att det är vanligt att lärare förlitar sig på läromedel i matematik i Sverige. Ett flertal lärare använder matematikboken för att det är den enklaste vägen då läraren inte själv behöver planera innehållet i lektionen. Skolverket styrker även detta eftersom de poängterar att matematikämnet är ett av ämnena som styrs av läromedel (Skolverket 2015b). En slutsats som kan dras utifrån artiklarnas resultat är att det är vanligt att lärarna inte har tid att planera alla ämnen från grunden och då får prioritera bort ämnen. De väljer då att prioritera bort matematik eftersom att det finns material som redan är färdigplanerat. Matematikämnet hamnar därför i skymundan.

En negativ effekt som artiklarnas resultat visar är att lärare upplever att de olika matematikböckerna och tillhörande lärarhandledningar ger olika stöd (Ahl et al. 2015). Resultatet visade även att lärare upplever att materialen i matematik kopplas i olika grad till

läroplanens mål. En slutsats som kan dras utifrån artikelns resultat är att ingen matematikbok och lärarhandledning är den andra lik. Därför kan olika material ge olika förutsättningar för både läraren och eleverna. Det är därför en viktig del av läraryrket att granska materialet som man ska använda sig av i undervisningen. En annan slutsats som då kan dras är att det är ovanligt att lärarna faktiskt granskar materialet som de använder. Detta kan då medföra en negativ effekt på undervisningens utformning.

Forsknings pålitlighet

Om artiklarna genomfört en undersökning där reliabiliteten inte är hög påverkar det resultatet av vår kunskapsöversikt. Ett exempel är undersökningen av Ahl et al. (2015) där de intervjuade fem lärare från både Sverige och Island. Efter intervjuerna drar de generella slutsatser om användandet av lärarhandledningen i respektive land. Pålitligheten i undersökningen sjunker eftersom man kan konstatera att metoden inte är utformad så att studien ger ett generellt svar på frågeställningen. Det beror på att undersökningen innefattar få deltagare där samtliga är spridda på enbart två olika skolor. Ett annat exempel som påverkar resultatet i vår kunskapsöversikt är om forskningen inte har formulerat något tydligt syfte, vilket Viholainen et al. (2015) inte har gjort. Däremot har de formulerat tydliga frågeställningar. De har även en metod som är utformad så att studien ger svar på frågeställningarna. Eftersom både elever och lärare medverkar och de har ett högt antal deltagare i studien ökar pålitligheten. I undersökningen genomförs både intervjuer och en enkät och även detta kan höja reliabiliteten.

Artiklarnas undersökningar och särskilt deras resultat är grunden till vår kunskapsöversikt. Om de artiklar som är med i kunskapsöversikten har en hög reliabilitet i sina undersökningar får våra resultat i översikten utifrån vår frågeställning ett högre värde.

Det finns en spridning mellan hur många metoder artiklarna har använt sig av för att få fram sina resultat. Hemmi & Krzywacki (2014) använde sig av fyra olika metoder och eftersom de gav samma resultat kunde de sedan dra tydliga slutsatser och deras undersökning fick därmed en högre reliabilitet. Dock så gör de ingen grundlig beskrivning av sina metoder vilket är en svaghet i deras artikel. Detta kan påverka reliabiliteten eftersom läsaren inte kan genomföra exakt samma undersökning för att själv kunna säkerhetsställa resultaten och slutsatserna. Det råder därför tveksamheter kring deras slutsatser. Ett annat exempel är Hoelgaard (2015) som använder sig av endast en metod i sin undersökning, vilket hon gör i form av innehållsanalys. Däremot gör hon innehållsanalyser fyra gånger fast på olika sätt. Hon beskriver utförligt om hur hon har gått tillväga. Läsaren kan då genomföra en liknande studie självständigt och då eventuellt få fram ett liknande resultat. Att enbart använda sig av en metod i sin undersökning kan påverka de slutsatser som dras och då blir reliabiliteten lägre. Även om Hoelgaard använder sig av endast en metod ökar reliabiliteten i hennes undersökning då hon är noga i sin beskrivning av tillvägagångssättet. Däremot har även Edwards et al. (2014) endast använt sig av en metod där de kortfattat beskriver hur de har gått tillväga. Läsaren behöver vara väl insatt i ämnet för att kunna genomföra en liknande undersökning. De har valt att enbart genomföra en intervju vilket kan påverka resultatet eftersom att forskaren inte kan vara helt säker på om

svaren egentligen är korrekta. Hade de valt att använda en ytterligare metod i sin undersökning som visar liknande resultat hade resultaten blivit mer pålitliga.

I den forskning som är med i kartläggningen kan både svagheter och styrkor identifieras. Författarna som har beskrivit sina metoder vagt anser vi ha en svaghet. Majoriteten av författarna har inte gjort utförliga metodbeskrivningar. En annan svaghet är att majoriteten av författarna inte har definierat väsentliga begrepp. En styrka som vi identifierat är att alla undersökningar har antingen syften eller frågeställningar, i vissa fall båda. Det gör att det finns en tydlig röd tråd i majoriteten av artiklarna där författarna kopplar sina syften/frågeställningar till forskningsresultaten och de slutsatser som dras.

Didaktiska konsekvenser

Matematik är ett av de ämnen som har mest undervisningstimmar i lågstadiet, eftersom det är ett av grundämnena i grundskolan. Resultatet från artiklarna som ingår i översikten visar att det är många lärare som väljer att undervisa med matematikbok eftersom det finns en färdig planering tillgänglig i lärarhandledningen.

Det framkommer bland annat från artiklarna som ingår i översikten att det finns matematikböcker som förhåller sig till läroplanens mål i olika grad. Något som även har visat sig är att det finns matematikböcker som har mer tydliga beskrivningar än andra. Det behövs därför mycket granskning av matematikböcker för att se till vilken grad de förhåller sig till läroplanens mål. Valet av matematikbok kan därför påverka den undervisning som eleverna får. Något som även har visat sig i artiklarnas resultat är att det finns matematikböcker som inte följer läroplanens mål fullständigt. Om läraren då i det fallet förlitar sig på matematikboken kan det påverka elevernas möjligheter att nå läroplanens mål. I dessa fall måste läraren planera egna lektioner utöver matematikbokens innehåll.

En positiv effekt som matematikboken har på undervisningen är att den ger konkreta tips, förslag på genomgångar och extramaterial. Då matematikboken och den tillhörande lärarhandledningen finns tillgängliga som ett färdig planerat material kan läraren nyttja dessa på många sätt. Dock indikerar resultatet att läraren upplever att deras kreativitet kan bli låst om de använder sig av matematikbok och tillhörande lärarhandledning. Då det finns färdigplanerat material tar sig inte läraren tid att tänka kreativt och planera egna lektioner. Om läraren tappar sin kreativitet kan det påverka lärarens motivation till att undervisa. Något som även kan påverka är hur läraren motiverar eleverna. Det har även visat sig att elever upplever att undervisning med matematikboken är tråkig och monoton. De lektioner som undervisas utan matematikboken uppskattas mer av eleverna. Om eleverna upplever att undervisning är tråkig och monoton kan en slutsats dras om att eleverna blir automatiskt omotiverade. Våra upplevelser av matematik är att undervisningen alltid skett via matematikboken. Det var även vanligt att elever sinsemellan jämförde hur långt de hade arbetat i matematikboken för att se vem som hade kommit längst. Att ha arbetat långt i matematikboken betydde automatiskt att man var duktig på matematik. Detta betonar Johansson (2006) då hon var duktig på matematik eftersom hon kunde arbeta snabbt i boken. Hon beskriver att hon hade en dålig bild

av matematik under grundskolan och att det tog flera år av matematik på universitet tills hon insåg att det var ett ämne för henne (Johansson, 2006).

Metoddiskussion

Ett av urvalen som gjordes i vår kunskapsöversikt var att enbart fokusera på vad modern forskning säger om matematikboken och tillhörande lärarhandledning. Detta urval gjordes efter att vi hittade kunskapsöversikten av Fan et al. (2013) som poängterade att forskning om matematikboken hade blivit mer populär de senaste åren. Utifrån detta urval består kunskapsöversikten inte av något historiskt perspektiv gällande forskning av matematikboken och tillhörande lärarhandledning. En anledning till detta är att det enbart finns ett fåtal studier om matematikboken och tillhörande lärarhandledning från slutet av 1900-talet och framåt. En annan anledning är att eftersom vi snart är nyexaminerade lärare så ville vi ta reda på vad den moderna forskningen säger om matematikboken och tillhörande lärarhandledning. Ett ytterligare urval som gjordes i kunskapsöversikten är den geografiska begränsningen. Vår första tanke var att endast fokusera på vad forskningen säger om matematikboken och tillhörande lärarhandledning från Norden. Då vi inte hittade tillräckligt med material från Norden fick vi därför utöka vår geografiska begränsning till norra Europa. Vår informationssökning upplevades från och till problematisk då vi hade svårt att hitta relevant material utifrån de första urvalen som gjordes. Under informationssökningen stötte på vi på ett flertal problem som fick oss att gå en annan väg än vad vi från början tänkt. Eftersom vi var tvungna att utöka vår geografiska begränsning blev kunskapsöversikten bredare då mer material används. Under informationssökningen påträffades även en ny konferens av *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research Development* som arrangerades våren 2017. Då sammanställningen från konferensen inte var publicerad när vi genomförde vår kunskapsöversikt kunde vi inte granska materialet för att få kunskap om någon studie hade passat våra urval.

Eftersom flertalet av artiklarna hade få citeringar kan det ge tvivel om deras resultat. Om en artikel har ett högt antal citeringar är det en undersökning som många använt sig av. Dock behöver inte en citering alltid vara en positiv aspekt för resultatet då en citering även kan vara en kritisk granskning där negativa aspekter kan lyftas. Utifrån vår egen frågeställning kunde vi tolka forskningen. Eftersom vi sorterade egenskaper och jämförde likheter och skillnader mellan forskningen.

Vi gjorde en tabell för att förtydliga de egenskaper som är med i vår kartläggning. Tabellen lyfter fram både likheter och skillnader mellan artiklarnas egenskaper. Vi valde att ta med egenskaper som är både kvantitativa och kvalitativa eftersom det kan ge en bredare förståelse av forskningen, vilket även Bryman (2011) poängterar. På grund av att vi använder oss utav flera olika egenskaper så får vi en bredare översikt på likheter och skillnader mellan forskningen. En brist med tabellen är att det framgår mer kvantitativa än kvalitativa inslag. Tabellen fokuserar därmed inte på artiklarnas innehåll.

Vidare forskning

Fan et al. (2013) lyfter i sin kunskapsöversikt att forskningen om läromedelsanvändning är vag och otillräcklig. Efter ett jämförande mellan matematikbokens forskning och bokens existens kunde det konstateras att forskningen om matematikboken har en väldigt kort historia. Däremot har forskningen blivit mer populär och efterfrågad på senare tid (Fan et al. 2013). Det finns ett fåtal studier om läromedel från nordiska länder och dessa studier fokuserar främst på lärarhandledningen och inte på elevboken. Den forskning som finns visar att lärare i Sverige använder sig av läromedel i matematik väldigt frekvent (TIMSS 2007) trots att det finns brister i överensstämmelse mellan läromedel och Lgr11 (Hoelgaard 2015). Det är outforskat om effekterna av läromedel i matematik skulle påverka undervisningen positivt eller negativt. När vi granskar forskningen utgår vi från tidigare forskning. Våra tolkningar baseras då på tidigare forskning som är vilken matematikbok läraren ska använda och fördelar med matematikboken. Det finns ingen forskning, utifrån de urval som vi gjort, som framställer hur undervisningen skulle se ut utan matematikbok. Detta anser vi vara en stor kunskapslucka i forskningen.

En annan aspekt som resultatet visade var att det är viktigt att granska de läromedel som ska användas i undervisningen. Att granska läromedel är viktigt eftersom lärarna får olika mycket stöd, beroende på vilket läromedel de använder. Under våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder har vi själva erfårit att det inte läggs så mycket vikt på granskning av läromedel i matematik. Vi har under vår praktik upplevt att det är mer vanligt att läromedel i matematik beställs in för prövning där läraren testar matematikboken i undervisning. En nackdel kan då bli att matematikboken inte omfattar samtliga matematikmål i läroplanen, något som även Hoelgaard (2015) poängterar. Att lärare inte granskar läromedel innan de beställs kan bero på olika anledningar. En anledning kan vara att lärare inte har tid. En annan anledning kan vara att det inte har kompetens att granska materialet. Våra upplevelser är att lärarstudenter inte får tillräckligt med kunskap för att granska läromedel. Utifrån resultaten från vår kunskapsöversikt kan en slutsats dras om att det är viktigt att läraren har kompetens för hur man granskar läromedel. Ett ytterligare resultat från kunskapsöversikten är att det finns brister mellan matematikbokens innehåll och läroplanens mål, något som även Fan et al. (2013) styrker. De menar på att det förekommer mer jämförelser mellan matematikböcker än bokens kopplingar till läroplanens mål. Vi ser även detta som en kunskapslucka i forskningen om matematik.

Slutsatser

Resultatet indikerar att val och användning av matematikboken och lärarhandledningen kan ha både positiva och negativa effekter på undervisningens utformning, vilket besvarar vår frågeställning. Forskningen visar att många lärare har en positiv inställning till matematikboken och att lärarhandledningen påverkar undervisningens utformning. Olika matematikböcker kopplar dock i olika grad till läroplanens mål. För att eleverna ska få möjlighet att träna på samtliga mål i matematik är det viktigt att läraren granskar materialet innan han eller hon tillämpar boken i undervisningen. Vi anser därför att vår kunskapsöversikt har stor relevans för yrkesutövningen.

REFERENSER

Ahl, L., Gunnarsdóttir, G. H., Koljonen, T. & Pálsdóttir, G. (2015). How teachers interact and use teacher guides in mathematics – cases from Sweden and Iceland. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20 (3–4), 179–197.

Ahl, L. Hoelgaard, L. & Koljonen, T. (2013). Lärarhandledning för inspiration och kompetensutveckling (NCM, Göteborgs universitet). *Nordic network of research on mathematics textbooks*. Tillgänglig på internet: http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/4347_13_4.pdf [2017-11-24]

Ahl, L., Koljonen, T. & Hoelgaard, L. 2014. How are mathematics teachers guides used for support and inspiration in teaching? *Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14*, Turku, June 3-6, 2014, ss. 153-162.

Bokhove, C & Jones, K. (2014). Mathematics textbook use in England: mining OFSTED reports for views on textbooks. *Proceedings International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014) 29-31 July 2014*, University of Southampton, UK, ss. 159-166.

Bosnjak, Z., Grljevic, O., Bosnjak, S. (2009). CRISP-DM as a framework for discovering knowledge in small and medium sized enterprises data. In *Proceedings of the 5th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics*. IEEE.

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder. 2.*, [rev.] upp. Malmö: Liber

Clarke, D., Mesiti, C., O’Keefe, C., Hua Xu, L., Jablonka, E., Ah Chee Mok, I., Shimizu, Y. (2007). Addressing the challenge of legitimate international comparisons of classroom practice. *International Journal of Educational Research*, 46 (5), ss. 280-293.

Edwards, J-A., Hyde, R. & Jones, K. (2014). Pre-service mathematics teachers’ use of textbooks in classroom in England. *Proceedings International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014) 29-31 July 2014*, University of Southampton, UK, ss. 221-226.

Eriksson Barajas, K., Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar. 1. utg.* Stockholm: Natur & Kultur

Fan, L. & Kaeley, G. S. (2000). The influence of textbooks on teaching strategies: An empirical study. *Mid-Westerns Educational Researchers*, 13(4), 2-9.

Fan, L., Zhu, Y. & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM Mathematics Education* 45:633–646
DOI: 10.1007/s11858-013-0539-x

Gunnarsdóttir, G. H. & Pálsdóttir, G. (2014). How do teachers use teacher guides in mathematics? *Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14*, Turku, June 3-6, 2014, ss. 195-204.

Halldórsdóttir, R. (2014). Comparison of three textbooks published for 8th grade in Iceland. *Nordic Studies in Mathematics Education*,20 (3–4), 111–127.

Hedman, E. (2017). *Forskaren: Läromedel är vägen till jämlik skola*. Tillgänglig på internet: <http://skolvarlden.se/artiklar/forskaren-laromedel-ar-vagen-till-jamlik-skola> [2017-11-24]

Hemmi, K., i & Krzywacki, H. (2014). Crossing the boundaries: Swedish teachers' interplay with Finnish curriculum materials. *International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014)* 29-31 July 2014, University of Southampton, UK, ss. 263-268.

Hoelgaard, L. (2015). *Lärrarhandledningen som resurs: en studie av svenska lärrarhandledningar för matematikundervisning i grundskolans årskurs 1–3*. Lic.-avh. Västerås: Mälardalens högskola.

Hoelgaard, L., Hemmi, L. & Ryve, A. (2014). Teaching by the book: what kind of classroom practice do three different teacher guides for year 1 promote? *Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14*, Turku, June 3-6, 2014, ss. 163-172.

Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks: a classroom and curricular perspective*. Diss. (sammanfattning) Luleå: Luleå tekniska univ., 2006:23
Tillgänglig på Internet: <http://tu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A998959&dswid=-1984> [2017-11-24]

Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum*. Lic.-avh. Luleå: Luleå tekniska univ., 2003:65
Tillgänglig på Internet: <http://tu.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-5421&pid=diva2%3A991466&c=17&searchType=SIMPLE&language=sv&query=Monica%2BJohansson&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aqe=%5B%5D&noOfRows=50&sortOrder=author sort asc&sortOrder2=title sort asc&onlyFullText=false&sf=all> [2017-11-24]

Johansson, M. (2013). "Tänk så här": didaktiska perspektiv på läroböcker i matematik. I: Brandell, G. & Pettersson, A. (red.) *Matematikundervisning: vetenskapliga perspektiv*. Stockholm: Stockholm universitets förlag

Lepik, M, Grevholm, B & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom – the teachers' view. *Nordic Studies in Mathematics Education*,20 (3–4), 129–156.

Neuman, J., Hemmi, K., Ryve A. & Wiberg, M. (2014). Mathematics textbooks' impact on classroom instruction: examining the views of 278 Swedish teachers. *Nordic research in mathematics education – Proceedings of NORMA14*, Turku, June 3-6, 2014, ss. 215-224.

Pepin, B., Haggarty, L. & Keynes, M. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures. *ZDM* Vol. 33 (5)

Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.

Rezat, S. (2013). The textbook-in-use: students' utilization schemes of mathematics textbooks related to self-regulated practicing. *ZDM Mathematics Education (2013) 45:659–670*. DOI: 10.1007/s11858-013-0529-z

Rezat, S. & Sträßer, R. (2012). From the didactical triangle to the socio-didactical tetrahedron: artifacts as fundamental constituents of the didactical situation. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 44(5), 641-651. DOI:10.1007/s11858-012-0448-4.

Skolverket (2015a). *Hur väljs och kvalitetssäkras läromedel?* Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på internet: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/hur-valjs-och-kvalitetssakras-laromedel-1.181769> [2017-11-24]

Skolverket (2015b). *På vilket sätt kan läromedel styra undervisningen?* Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på internet: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/pa-vilket-satt-kan-laromedel-styra-undervisningen-1.181693> [2017-11-24]

Skolverket (2015c). *Vad är läromedel?* Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på internet: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/vad-ar-laromedel-1.181690> [2017-11-24]

Skolverket (2008) TIMSS 2007: *Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturkunskap i ett internationellt perspektiv*. Rapport 323. Stockholm: Fritzes. Tillgänglig på internet: https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwtpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2127.pdf%3Fk%3D2127 [2017-11-24]

Viholainen, A., Partanen, M., Piirionen, J., Asikainen, M., & Hirvonen, P.E. (2015). The role of textbooks in Finnish upper secondary school mathematics: theory, examples and exercises. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20 (3–4), 157–178.

Vinde, R. (2013). *Läromedel ger undervisning en röd tråd*. Tillgänglig på internet:

<http://skolvarlden.se/artiklar/larobocker-ger-undervisning-en-rod-trad> [2017-11-24]

BILAGOR

Bilaga 1

Sammanfattning av de tretton granskade artiklarnas huvudsakliga innehåll med avseende på syfte/frågeställning, forskningsmetod och forskningsresultat.

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Ahl, L., Gunnarsdóttir, G. H., Koljonen, T. & Pálsdóttir, G. 2015. <i>How teachers interact and use teacher guides in mathematics - cases from Sweden and Iceland</i> | <p>Syftet med studien var att undersöka hur isländska och svenska lärare integrerade och använde sig av lärarhandledningen när de planerar sin undervisning.</p> <p>Fem lärare för årskurserna 1–6 från respektive land blev intervjuade. Alla lärare som deltog i undersökningen hade anmält sig frivilligt. Vissa hade lång erfarenhet av läraryrket medan andra hade kort erfarenhet. Alla var kvinnliga, då det inte fanns så många manliga lärare för de låga åldrarna. Alla deltagarna var anonyma.</p> <p>Analysverktyget som användes för att analysera lärarhandledningarna och intervjuerna, fokuserade på olika funktioner av lärarhandledningarna. Den lyfte även upp vad lärarna letade efter i handledningarna och för vilket syfte.</p> <p>Resultatet visade att lärarna som använde sig av pedagogiska lärarhandledningar hade större sannolikhet att använda sig av dem när de planerade till skillnad mot de som använde sig av traditionella lärarhandledningar. Slutsatsen blev att lärarhandledningen erbjöd pedagogiskt material samt bjöd in läraren till en mer deltagande roll.</p> |
| 2 | Ahl, L., Koljonen, T. & Hoelgaard, L. 2014. <i>How are mathematics teachers guides used for support and inspiration in teaching?</i> | <p>En kvalitativ undersökning som handlade om att ta reda på skillnader och likheter mellan användning av lärarhandledning i matematik i Sverige.</p> <p>Vid analysen använde de sig av ett analytiskt verktyg. Den innehöll fem kategorier som hjälpte till att granska innehållet i det pedagogiska läroplans materialet. De testade om verktyget hjälpte dem att uppmärksamma vilken form av stöd som lärarna ansåg är användbart och vad för typ av brister som de uppfattade från deras lärarhandledningar. De använde verktyget för att notera det stöd och det bristande stöd som lärarna pratade om under deras intervjuer.</p> <p>Data var insamlad genom semistrukturerade intervjuer av fem lärare som undervisade i de tidiga åldrarna. Lärarna använde antingen <i>Eldorado</i> eller <i>Matte Safari</i>, vilka är de vanligaste läromedlen i årskurs 1–3.</p> <p>Alla deltagande lärare undervisade elever i årskurs 1–3. De deltog frivilligt i intervjuer med kunskap om vad syftet med undersökningen var. Lärarna blev ombudda att kopiera sidor från sina</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>lärarhandledningar som de använde i sin undervisning veckan innan intervjun. Samma forskare genomförde alla intervjuer. Alla intervjuer filmades med en laptop. Samtliga forskare gjorde sedan en gemensam analys av filmerna och de kopierade sidorna från lärarhandledningarna, för att vara säkra på att de nådde en gemensam förståelse av data.</p> <p>Resultatet visade att de mer erfarna lärarna använde sig av lärarhandledningen annorlunda jämfört med de med mindre erfarenhet. Alla lärarna använder handledningen som ett stöd och inspiration i undervisningen. Men det fanns en skillnad mellan de mer erfarna lärarna och de mindre erfarna lärares svar. Skillnaden var att de mer erfarna lärarna använde den som inspiration medan de mindre erfarna lärarna följde den mer steg för steg. Samtliga lärare använde sig av lärarhandledningen.</p> |
| 3 | <p>Bokhove, C. & Jones, K. 2014. <i>Mathematics textbook use in England: Mining OFSTED reports for views on textbooks</i></p> | <p>Undersökte vad OFSTED, the official body for inspecting schools in England, säger om matematikbokens användning från 2000 och framåt. De gjorde en analys av ca 10 000 publicerade inspektionsrapporter från OFSTED.</p> <p>En kvalitativ undersökning med kvantitativa inslag. Crisp-Dm användes för att hantera och analysera data, det ingår 6 steg. Dessa steg är inte bundna utan man kan hoppa fram och tillbaka mellan stegen. Första delen av analysen var en kvantitativ analys där de sökte efter utvalda begrepp i rapporterna. De sökte även efter hur många begrepp som sammanlagt fanns i med rapporterna. De tog även fram hur många ord som var med i rapporterna.</p> <p>Resultatet visar att det är en stor skillnad mellan frekvenserna på vissa av nyckelorden i läroböckerna. Även när man räknar med totala nummer med unika ord i texten.</p> |
| 4 | <p>Edwards, J-A., Hyde, R. & Jones, K. 2014. <i>Pre-service mathematics teachers' use of textbooks in classrooms in England</i></p> | <p>Syftet med undersökningen var att ta reda på hur lärare använde sig av matematikboken och dess resurser för att undervisa utifrån läroplanen.</p> <p>Studien utfördes utifrån en kvalitativ och en kvantitativ metod och undersökningen genomfördes via en enkät som skickades ut till lärarstudenter. Frågeformuläret innehöll både öppna och stängda frågor som handlade om lärarstudenters användning av matematikboken under deras praktik.</p> <p>Resultatet visade att lärarstudenter ofta valde bort matematikboken då de ansåg att den medförde negativa effekter på undervisningen. Detta berodde på att den inte överensstämde med vad som står i läroplanen.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| 5 | <p>Gunnarsdóttir, G.H. & Pálsdóttir, G. 2014. <i>How do teachers use teacher guides in mathematics?</i></p> | <p>Syftet med denna studien var att ta reda på hur isländska lärare använde lärarhandledning för att förbereda sina matematiklektioner samt analyserade hur den gav stöd för deras lärande.</p> <p>Fem isländska lärare deltog i undersökningen och de blev intervjuade. I undersökningen använde de även en metod av Davis och Krajcik för att analysera innehållet i handledningarna. De kontaktade matematiklärare som de visste arbetade på skolor i och runtomkring Reykjavik. Lärarna undervisade på 4 olika skolor i de lägre åldrarna och deras erfarenhet var 5–8 år. Två av lärarna undervisade i årskurs 3 och de andra undervisade i årskurs 1. Ingen av lärarna hade specialiserad utbildning i matematik. Intervjuerna var semistrukturerade. Lärarna blev frågade hur de använde sig av lärarhandledningen samt om vikten av handledningens egenskaper. Alla intervjuerna var transkriberade och analyserades enligt ramverket. Innehållet i lärarhandledningen analyserades också och blev indelat i kategorier.</p> <p>Från intervjuanalysen framgick det att lärarhandledningen var ett väldigt viktigt verktyg för lärarna och att den påverkade hur de planerade sin undervisning. Lärarna såg också lärarhandledningen som en viktig källa för kunskap om matematiklärande eftersom den både gav exempel på praktiska övningar och hade ett utbildningssyfte.</p> |
| 6 | <p>Halldórsdóttir, R. 2014. <i>Comparison of three textbooks published for 8th grade in Iceland.</i></p> | <p>En kvantitativ studie som fokuserade på relationen mellan den officiella läroplanen och läroböckerna. Fokus låg inte på att rangordna matematikböcker utan att analysera dem objektivt och forma en bas inför informell jämförelse och diskussion.</p> <p>Frågeställningar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Likheter och skillnader mellan de tre matematikboksserierna som var publicerade i Island och används i åk 8. Dessa har använts i ca 25 år. Syftet med studien var att jämföra matematikböckerna utifrån struktur, budskap och attityd till matematik samt matematisk kompetens. 2. I vilken utsträckning stämmer innehållet i läroplanen i matematik överens med det som finns i läroboken. <p>Kvantitativ analys med hjälp av en metod som mäter text. Budskapet bröts ner i delar som kallas block, baserade på representationsformaten: instruktioner, exempel, övningar, problemlösningar. Dessa block var vidare analyserade med avseende på innehållet, främjandet av matematiska kompetenser och attityder till matematik. I denna studien låg fokus på det uppmätta området av block. Böckerna kodades två gånger. Under den första kodningen noterades problem och bekymmer. Sedan diskuterades det med lärare</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>och forskare inom matematikutbildning innan ett beslut fattades. Böckerna blev sedan omkodade i det slutliga kodsystemet. Tre månader efter den andra analysen av böckerna valdes 6 kapitel slumpmässigt ut och blev analyserade igen. Resultatet av den analysen jämfördes med den tidigare analysen. Reliabilitetspoäng av analysen är 87–100% för de olika kapitlen, det var endast ett kapitel som fick under 90%.</p> <p>Resultatet av studien påvisade skillnader och likheter mellan böckerna. Detta gjordes genom att förhålla sig till tre aspekter; representation, kompetens och attityder mot matematik. En skillnad mellan de tre böckerna var att två av böckerna innehöll mer problemlösning. En likhet mellan böckerna var att samtliga böcker innehöll ungefär lika mycket teori.</p> |
| 7 | <p>Hemmi, K. & Krzywacki, H. 2014. <i>Crossing the boundaries: Swedish teachers' interplay with Finnish curriculum materials.</i></p> | <p>Syftet med undersökningen var att utveckla begreppsmässig förståelse av samspelet mellan lärare och matematikboken/lärrarhandledningen.</p> <p>En enkätstudie riktad mot svenska lärare som använder sig av finskt material i sin undervisning. En longitudinell studie (där man följer upp och mäter objektet som undersöks) som följde lärarnas utvecklingsprocess utifrån deras svar från ett frågeformulär. Frågeformuläret behandlar frågor om deras arbetssätt och relation till matematikboken och handledningen.</p> <p>Resultatet i undersökningen visade att de svenska lärarna såg många fördelar med att använda sig av finskt material i undervisningen eftersom att den finska lärrarhandledningen ger ett bättre stöd än den svenska lärrarhandledningen</p> |
| 8 | <p>Hoelgaard, L. 2015. <i>Lärrarhandledningen som resurs: En studie av svenska lärrarhandledningar för matematikundervisning i grundskolans årskurs 1–3.</i></p> | <p>Syftet var att besvara två frågeställningar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vilken karaktär av resurs utgör lärrarhandledningen för läraren i att planera och genomföra undervisning i matematik 2. Vilken organisation av matematikundervisning främjas av lärrarhandledningarnas karaktär? <p>Alla lärrarhandledningar som ingår i studien har potential att fungera som resurs för lärare i att planera och bedriva matematikundervisning. De valde att granska de två mest använda matematikböckerna i Sverige. De valde dock att ta med en finskinspirerad matematikbok eftersom den boken blir allt mer populär. Fyra innehållsanalyser genomfördes. Den första analysen omfattar samtliga lärrarhandledningar, totalt 24 stycken, medan följande tre analyser omfattar det urval av sidor som presenterades i urvalet. Den första analysen var en formell innehållsanalys. Genom att använda denna analys som metod, antogs en öppen ansats.</p> |

| | | |
|----|---|---|
| | | <p>Resultaten visade att även om lärarhandledningens yttre karaktär var liknande så förekom det skillnader i innehållet. Detta ledde till ytterligare analyser där lärarhandledningens inre karaktär undersöktes, analyserades och karaktäriserades. I den andra analysen användes ett teoretiskt analysverktyg som utarbetats av Hemmi (2013) och med vars hjälp innehållet i lärarhandledningen karaktäriserades. Utifrån dessa två analyser tog den tredje analysen sitt avstamp. För denna studie utgjorde <i>form och funktion</i>, viktiga aspekter i strävan att beskriva vilken kvalitet av stöttning lärare erbjuds genom att använda de aktiviteter och den information lärarhandledningen tillhandahåller. Avslutningsvis analyserades lärarhandledningarnas sätt att tala till läraren utifrån urvalssidornas text. Tilltalet analyserades utifrån explicit eller deskriptivt tilltal.</p> <p>Studiens resultat påvisar dock stora skillnader i var och i vilken omfattning läraren erbjuds information om innehållet i läromedlet och didaktiska aspekter av detta innehåll.</p> |
| 9 | <p>Hoelgaard, L., Hemmi, K. & Ryve, A. 2014. <i>Teaching by the book: what kind of classroom practice do three different teacher guides for year 1 promote?</i></p> | <p>Syftet med denna undersökning var att undersöka tre matematikböcker för lärande för år 1.</p> <p>Två av matematikböckerna var de mest använda i Sverige. Den tredje matematikboken var från Finland och var ny på den svenska marknaden men den var en av de mest använda i Finland. Böckerna som var med i undersökningen var <i>Matte Eldorado</i>, <i>Matte Direkt Safari</i> och <i>Favorit Matematik</i>. Samtliga tre böcker hade en A-bok som görs under höstterminen och en B-bok som görs under vårterminen.</p> <p>Majoriteten av alla lärare i lågstadiet i Sverige använde sig av <i>Matte Eldorado</i> eller <i>Matte Direkt Safari</i>. Båda har funnits på marknaden i flera år och är baserade på läroplanen. <i>Favorit Matematik</i> har också reviderats så den stämmer överens med läroplanen i Sverige. Anledningen till varför <i>Favorit Matematik</i> togs med var för att undervisningsmaterial från olika länder kan inspirera eftersom att matematikböckerna innehöll olika kulturer. Det kan därför vara användbart att använda sig av läromedel från andra länder.</p> <p>Resultatet visade att lärarna har en viktig roll i alla tre lärarhandledningarna som analyseras. Alla gav stöd för lärarna när de ska planera sin undervisning, dock på olika sätt.</p> |
| 10 | <p>Lepik, M., Grevholm, B. & Viholainen, A. 2015. <i>Using textbooks in the mathematics classroom - the teachers' view,</i></p> | <p>Syftet med undersökningen var att analysera tillvägagångssätten för användning av läroböcker i tre olika länder (Estland, Finland och Norge).</p> <p>Frågeställningar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vad var lärarnas egna upplevelser av användning av |

| | | |
|----|--|--|
| | | <p>läroböcker i de tre länderna?</p> <ul style="list-style-type: none"> - I vilken utsträckning förlitade sig lärarna av läroböcker när de planerade och förberedde sina lektioner? - Vilka sätt valde lärarna att undervisa på utifrån läroböcker. <p>2. Vilka typ av mönster karaktäriserades i lärarnas utövning när de använder läroböcker i matematik?</p> <p>En kvantitativ studie där resultaten analyserades och testades statistiskt med ANOVA F-test. Alla som deltog i undersökningen var högstadielärare. Det var 241 lärare från Estland som tillfrågades från 144 olika skolor. Svarefrekvensen var ca 85% och var geografiskt spridda över hela Estland. Det var 114 lärare från Finland som tillfrågades. Svarefrekvensen var ca 30% och var geografiskt spridda över hela Finland. Det var 67 lärare i Norge som svarade på undersökningen anonymt och var geografiskt spridda över hela Norge.</p> <p>Enligt resultatet förlitade sig lärare från Norge inte förlitade sig på matematikboken lika mycket som lärare från Finland och Estland. I Finland var matematikboken avgörande för val av övningar i jämförelse med Norge och Estland. Det visade sig även att det rekommenderades att lärarna fick friheten i att de själva valde ut en lärobok som passade deras undervisning. Estland hade mest frihet att välja lärobok enligt undersökningen.</p> |
| 11 | <p>Neuman, J., Hemmi, K., Ryve, A. & Wiberg, M. 2014 <i>Mathematics textbooks' impact on classroom instruction: examining the views of 278 Swedish teachers.</i></p> | <p>En longitudinell studie med syfte att undersöka relationen mellan lärarhandledningens och matematikbokens instruktioner. De undersökte om det fanns några mönster kopplade till vanlig användning av matematikboken.</p> <p>Det var 329 matematiklärare (upp till årskurs 6) som använde sig utav <i>Matte Direkt</i> eller <i>Eldorado</i> som deltog i undersökningen. De fick ett frågeformulär som var framställt utifrån <i>the MIST-Project</i>: de skulle besvara ja och nej frågor, de fick även rangordna utifrån en 1–5 skala om bland annat om lärarnas instruktioner i matematik och de fick även rangordna utifrån en 1–4 skala om hur ofta de utförde vissa aktiviteter i klassrummet.</p> <p>Resultatet visade att det var en stor skillnad mellan de två matematikböckerna och deras lärarhandledningar med avseende på vilket sätt som lärarna känner att de fick stöd från dem. Lärarna som använde <i>Eldorado</i> uppfattade att det fick mer stöd från materialet än de lärare som använde <i>Matte Direkt</i>.</p> |
| 12 | <p>Rezat, S. 2013. <i>The textbook-in-use: students' utilization schemes of</i></p> | <p>Syftet med undersökningen var att ta reda på hur elever använder sig av sin matematikbok för att träna sin matematiska förmåga.</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | <p><i>mathematics textbooks related to self-regulated practicing</i></p> | <p>En studie som genomfördes på två tyska skolor med 74 elever, 44 i årskurs 6 och 30 i årskurs 12. Data blev insamlad om elevernas användning av matematikbok på tre olika sätt, genom dagböcker, intervjuer och klassrumsobservationer. Som en början bads eleverna att markera varje del som de använde i matematikboken. De blev även tillfrågade att förklara varför just de markerade delarna valdes ut i en dagbok. De fick slutföra meningen “<i>Jag använder den delen som jag har märkt i boken därför att...</i>”. Detta gjordes för att ta reda på exakt vilka delar som eleverna arbetade med i matematikboken och varför de delarna användes. För att få en djupare förståelse av hur eleverna använde sig av matematikboken intervjuades utvalda elever. I dessa intervjuer fick eleverna möjlighet att förklara i vilken situation som den märkta delen i matematikboken användes.</p> <p>Studien visade att eleverna använde matematikboken på tre olika sätt; eleven följer lärarens instruktioner, eleverna följer lärarens instruktioner men väljer även självständigt extra uppgifter och självständigt arbete.</p> |
| 13 | <p>Viholainen, A., Partanen, M., Piironen, J., Asikainen, M. & Hirvonen, P.E. 2015. <i>The role of textbooks in Finnish upper secondary school mathematics: theory, examples and exercises</i></p> | <p>En kvalitativ studie som handlade om matematikinläring och hur lärarna valde att använda sig av matematikboken i undervisningen.</p> <p>Frågeställningarna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hur upplevde och förklarade gymnasieelever deras användning av teorin, exempel och övningar som representerades i deras läroböcker? 2. Hur upplevde och förklarade gymnasielärare deras användning av teori samt exempel och övningar som representerades i läroböckerna? <p>De som deltog i studien var gymnasielärare och gymnasieelever. 71 elever (33 kvinnliga och 38 manliga) svarade på frågeformuläret. Frågeformuläret innehöll 10 frågeställningar som rörde elevernas användning av matematikboken. De svarade utifrån en skala på 1–4. Två elever (en manlig och en kvinnlig) var utvalda från varje studiegrupp att delta i intervjuer, totalt intervjuades 6 elever från 3 olika studiegrupper. I två av grupperna deltog eleverna frivilligt medan i den tredje gruppen valde läraren att välja vilka elever som skulle intervjuas. Lärarna från varje studiegrupp blev också intervjuade. Intervjuerna var temabaserade och fokus vid intervjuerna var “användningen av matematikboken i lärandet”. Intervjuerna innehöll också en diskussion om mattebokens roll utifrån 6 olika teman.</p> <p>Resultaten blev analyserades kvalitativt. Undersökningen visade att matematikboken används ur ett väldigt brett perspektiv. De tre lärare</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | som deltog i undersökningen använda sig av matematikboken som utgångspunkt när de planerar sin undervisning. |
|--|--|--|

Bilaga 2

Sammanfattning av kartlagda egenskaper hos den forskning som redovisas i de tretton granskade artiklarna.

| Titel | Finns formulerat syfte | Finns formulerade frågeställningar | Hänvisas till teoretisk utgångspunkt | Definieras väsentliga begrepp | Diskuteras svagheter och felkällor | Vilken metod har använts, inkl. väsentlig information om metodik | Har resultatet testats statistiskt | Formuleras tydliga slutsatser | Tydliggör formuleringar för fortsatt forskning |
|--|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. Ahl, L., Gunnarsdóttir, G. H., Koljonen, T. & Pálsdóttir, G. 2015. <i>How teachers interact and use teacher guides in mathematics - cases from Sweden and Iceland</i> | Otydlig | Ja | Nej | Nej | Nej | Intervjuer av fem lärare för årskurserna 1–6 Textanalys (läroboksanalys) | Nej | Ja | Nej |
| 2. Ahl, L., Koljonen, T. & Hoelgaard, L. 2014 <i>How are mathematics teachers guides used for support and inspiration in teaching?</i> | Ja | Ja | Nej | Nej | Nej | Semi-strukturerade intervjuer av fem lärare som arbetar i lågstadiet | Nej | Ja | Ja |
| 3. Bokhove, C. & Jones, K. 2014. <i>Mathematics textbook use in England: Mining OFSTED reports for views on textbooks</i> | Otydlig | Nej | Nej | Nej | Nej | Crisp-Dm:s analysmodell. En kvalitativ analys med kvantitativa inslag. | Nej | Nej | Ja |
| 4. Edwards, J-A., Hyde, R. & Jones, K. 2014. <i>Pre-service mathematics teachers' use of textbooks in classrooms in England.</i> | Ja | Nej | Nej | Nej | Nej | Enkät som besvarades av 42 lärarstudenter | Nej | Ja | Nej |
| 5. Gunnarsdóttir, G.H. & Pálsdóttir, G. 2014 <i>How do teachers use teacher guides in mathematics</i> | Otydlig | Nej | Nej | Nej | Nej | Kvalitativ analys av intervjuer med fem isländska lärare. Kvalitativ innehållsbeskrivning av de | Nej | Ja | Nej |

| | | | | | | | | | |
|---|----------|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|
| ? | | | | | | fyra lärarhandledningarna som användes. | | | |
| 6. Halldórsdóttir, R. 2014. <i>Comparison of three textbooks published for 8th grade in Iceland.</i> | Ja | Ja | Ja | Ja | Nej | Kodar texter enligt GT Kvantitativ analys | Nej | Ja | Nej |
| 7. Hemmi, K. & Krzywacki, H. 2014. <i>Crossing the boundaries: Swedish teachers' interplay with Finnish curriculum materials.</i> | Ja | Nej | Ja | Ja | Nej | Longitudinell studie 8 lärare har blivit intervjuade, blivit observerade i klassrummet, videospelats samt svarat på en enkät | Nej | Ja | Nej |
| 8. Hoelgaard, L. 2015. <i>Lärarhandledningen som resurs: En studie av svenska lärarhandledningar för matematikundervisning i grundskolans årskurs 1–3.</i> | Ja | Ja | Nej | Ja | Nej | Kvalitativ innehållsanalys av de tre mest använda matematikböckerna | Nej | Ja | Ja |
| 9. Hoelgaard, L., Hemmi, K. & Ryve, A. 2014. <i>Teaching by the book: what kind of classroom practice do three different teacher guides for year 1 promote?</i> | Otydligt | Nej | Nej | Nej | Nej | Tre lärarhandledningar analyserades utifrån "lesson events" av Clarke et al. (2007) | Nej | Ja | Ja |
| 10. Lepik, M., Grevholm, B. & Viholainen, A. 2015. <i>Using textbooks in the mathematics classroom - the teachers' view</i> | Ja | Ja | Nej | Nej | Nej | 315 lärare svarade på en enkät. En kvantitativ studie. ANOVA F-test | Ja | Ja | Nej |

| | | | | | | | | | |
|---|----------|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|
| 11. Neuman, J., Hemmi, K., Ryve, A. & Wiberg, M. 2014 <i>Mathematics textbooks' impact on classroom instruction: examining the views of 278 Swedish teachers.</i> | Ja | Ja | Nej | Ja | Nej | En longitudinell studie där 278 lärare svarade på en enkät | Nej | Ja | Ja |
| 12, Rezat, S. 2013. <i>The textbook-in-use: students' utilization schemes of mathematics textbooks related to self-regulated practicing</i> | Otydligt | Nej | Ja | Nej | Nej | Intervjuade 12 elever samt observationer | Nej | Ja | Nej |
| 13, Viholainen, A., Partanen, M., Piironen, J., Asikainen, M. & Hirvonen, P.E. 2015. <i>The role of textbooks in Finnish upper secondary school mathematics : theory, examples and exercises</i> | Nej | Ja | Nej | Nej | Nej | Enkät som 71 elever deltog i och intervju som 6 elever deltog i Kvalitativ och kvantitativ studie Kvalitativ analys | Nej | Ja | Nej |



HÖGSKOLAN I BORÅS

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