



HÖGSKOLAN  
I HALMSTAD

Grundlärarutbildning åk F-3 240hp

# EXAMENSARBETE



Vardagsnära matematikundervisning

En kunskapsöversikt

Nelly Andersson och Anna-Karin Eriksson

Examensarbete 1, 15hp

Halmstad 2016-06-23

Titel	Vardagsnära matematikundervisning - en kunskapsöversikt
Författare	Nelly Andersson, Anna-Karin Eriksson
Sektion	Akademin för lärande, humaniora och samhälle
Handledare	Jonna Johansson, Bo Nurmi
Nyckelord	matematikundervisning, vardagsnära, vardagsanknytning, motivation, resultat
Sammanfattning	<p>Ett kunnande i matematik är en viktig del för att bli en fullt deltagande individ i samhället. Lärare i de tidiga skolåren har en stor betydelse för elevernas grundläggande kunskaper och fortsatta lärande i matematik. Trots den uttalade vikten av att förstå den matematik vi möter i vardagen kan vi se hur svenska elevers resultat i anknytning till vardagsnära problemlösning försämras i internationella undersökningar. I denna kunskapsöversikt avsågs det att undersöka hur vardagsnära matematik kan används och påverka elevernas motivation och resultat. Resultatet visar att lärare har svårt för att koppla matematik och vardag fullt ut i undervisningen och att deras föreställda tillvägagångssätt och utförandet av matematikundervisningen skiljer sig. Vidare visar forskning att eleverna har svårt att finna och ta hänsyn till den matematik de möter i vardagen med skolans. Slutligen indikeras det att främst resultat men även motivation kan påverkas positivt av en vardagsnära matematikundervisning. Denna kunskapsöversikt implicerar att ytterligare forskning inom ämnet vardagsnära matematik är behövligt.</p>

# Innehållsförteckning

1. Förord .....	1
2. Inledning.....	2
3. Bakgrund .....	3
3.1 Internationella undersökningar.....	3
3.2 Vardagsanknytning i matematikundervisning .....	4
4. Syfte.....	6
5. Metod.....	7
5.1 Datainsamling .....	7
5.2 Databearbetning .....	8
6. Resultat.....	9
6.1 Lärarens förståelse och användning av vardagsnära anknytningar .....	9
6.2 Elevens kopplingar mellan matematik och vardag .....	11
6.3 Elevens motivation genom en vardagsnära matematikundervisning.....	12
6.4 Elevernas resultat genom en vardagsnära matematikundervisning.....	13
7. Diskussion.....	17
7.1 Metoddiskussion .....	17
7.2 Resultatdiskussion .....	18
8. Slutsats och implikation .....	22
8.1 Slutsats .....	22
8.2 Implikationer .....	22

Referenslista

Bilaga A:1 – A:6 – Sökning av artiklar

Bilaga B:1 – B:16 - Artikelöversikt

# 1. Förord

Detta arbete blev till genom hårt arbete som bidragit till både blod, svett och tårar. Stress och paper cuts gör faktiskt ont. Detta till trots har vi nu färdigställt denna kunskapsöversikt. Att skapa denna kunskapsöversikt har bidragit till många lärdomar, om såväl sin egen person som sitt sätt att arbeta. Vid tillfällena har man tagit två steg fram för att sedan behöva backa tillbaka tre, göra om och göra rätt. Vårt personliga mål för arbetet var att arbeta gemensamt och ha ett öppet klimat gentemot varandra. Vi valde därför att skriva hela arbetet ihop bortsett från artikelöversikterna som vi skrev var för sig.

Vi vill tacka våra handledare och handledningsgrupp för konstruktiv kritik och peppande ord, utan er hade arbetet känts betydligt tyngre. Vidare vill vi tacka familjemedlemmar och nära vänner för att de fått utstå ett ständigt tjat om meningsuppbyggnader, metoder, forskning och matematik i alla dess former.

Nelly Andersson och Anna-Karin Eriksson

3 juni 2016

## 2. Inledning

Dagens samhälle ställer stora krav på individen. För att kunna delta krävs det en stark grund att stå på. I rollen som lärare innebär det att ge eleverna viktiga byggstenar till denna grund. Andersson, Jäntti och Lundh (2013, 20 februari) skrev tillsammans ett debattinlägg i *Svenska Dagbladet* där de argumenterade för vikten av matematiska kunskaper för att skapa ett fortsatt demokratiskt samhälle. De uttrycker att kunskaper i matematik blir allt viktigare för att kunna verka aktivt i det allt mer tekniska samhället. De senaste årens PISA-undersökningar (Skolverket, 2013) visar dock att svenska elevers resultat i ämnet matematik blir allt sämre (ibid., s. 10). PISA är en förkortning för *Programme for International Student Assessment* (ibid., s. 6).

Det är viktigt att matematikundervisningen ständigt utvecklas. Diskussionen kring hur undervisningen bör planeras och genomföras för att få eleverna att nå bästa möjliga resultat i ämnet är högaktuell. Sedan ett par år tillbaka pågår Matematiklyftet (Skolverket, 2016) som är en kompetensutvecklande utbildning i didaktik där syftet är att förbättra elevernas resultat i ämnet genom att utveckla undervisningen (ibid., s. 3). Lärare har i de tidiga åren i grundskolan en betydande roll i hur eleverna skapar förståelse för matematik. Adler (2001, s. 7) beskriver matematiken som något mer komplext än endast arbete med siffror och tal. Fortsättningsvis talar han om hur individers olika uppfattning av matematiken kan härledas till hur pedagogiken inom ämnet ser ut. Han menar att matematikundervisningen troligtvis inte är tillräckligt spännande eller intressant och att eleverna har svårt att se användningen av matematiken i sin egen vardag. Denna upplevelse av matematik påpekar Adler (ibid., s. 9) vara en stor förlust för individen då matematik är en viktig del av livet.

Skulle elevens motivation kunna öka om eleven får ta del av hur matematik kan användas i deras vardag? Skulle det hjälpa om eleven fick en förståelse för att matematiken existerar i allt omkring dem? Syftet med denna kunskapsöversikt är att undersöka vilken betydelse en vardagsnära matematikundervisning har för elevernas lärande. Detta görs genom att undersöka och analysera vetenskapliga artiklar.

### 3. Bakgrund

Denna kunskapsöversikt ämnar belysa hur vardagsnära matematikundervisning kan påverka elevens motivation och resultat samt hur läraren använder sig av den vardagsnära anknytningen i undervisningen. Detta är väsentligt att undersöka då det i *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* (Skolverket, 2011, s. 62), omnämns i syftet för ämnet matematik att eleverna på olika vis ska få möta vardagliga kopplingar i matematikundervisningen för att utveckla sin förståelse för matematikens användning så väl i, som utanför skolans väggar.

Solem, Alseth och Nordberg (2011, s. 23) menar att matematik är något som finns omkring oss hela tiden. Vidare talar de om att matematiken är en del av flera olika vetenskaper och påverkar alla kulturer och miljöer i vårt samhälle, detta gör att alla individer blir påverkade på ett eller annat sätt. Fortsättningsvis skriver de att lärare har som uppgift att få eleverna att känna att matematiken har en nytta och att undervisningen ger fortsatt lust att lära.

#### 3.1 Internationella undersökningar

Under flera års tid har resultaten i de internationella undersökningarna PISA och TiMSS visat att eleverna i svenska skolor får allt sämre resultat i ämnet matematik (Skolverket, 2012;2013). TIMSS är en förkortning för *Trends in International Mathematics and Science Study* (Skolverket, 2012, s. 8). De senaste resultaten som finns tillgängliga från PISA (2013, s. 8), är från 2012 och visar att svenska elever låg under det genomsnittliga resultatet, i jämförelse med de andra länderna. Enligt Skolverket (ibid., s. 6) är PISA, en internationell undersökning som syftar till att bland annat testa elevers kunskaper i matematik kopplat till elevernas nuvarande och framtida vardag. Undersökningen avser att se till hur eleven kan sätta in matematiken i ett sammanhang. Sammanställningen av elevernas resultat visar ett sämre genomsnittligt resultat än i undersökningarna från 2003 och 2009 (ibid., s.10). År 2015 genomfördes en ny undersökning där resultaten ännu inte finns att tillgå.

Resultaten i TiMSS undersökning från 2011 (Skolverket, 2012, s. 8) visar en nedgång eller ett stillastående i utvecklingen i elevernas matematiska kunnande i förhållande till tidigare års resultat. Skolverket (2012, s.19) beskriver att TiMSS undersöker hur

rektorer, lärare och elever ser på matematik- och naturkunskapsundervisningen i dagens skola och testar hur elever använder olika typer av färdigheter för att lösa matematiska eller naturvetenskapliga problem genom att eleverna får utföra prov (ibid., s.22). Undersökningen visar också att svenska elevers utveckling i matematik mellan årskurs 4 till 8 är lägre än andra länders. Detta menar Skolverket (ibid., s. 13) bland annat kan bero på att eleverna inte får de redskap som krävs för att utvecklas i ämnet matematik under sina första skolår.

PISA och TiMSS undersökningar indikerar att någonting inte står rätt till i svenska skolors matematikundervisning (Skolverket, 2012; Skolverket 2013). En förändring krävs för att utveckla den svenska skolans nuvarande matematikundervisning. PISA-resultatet (Skolverket, 2013) kan indikera att svenska elever brister i matematik med vardagsanknytning. Kan en mer vardagsnära matematikundervisning vara lösningen?

### 3.2 Vardagsanknytning i matematikundervisning

I Sverige, liksom i många andra länder förespråkas det att använda en vardagsnära anknytning där man hämtar undervisningsmaterial från elevernas omgivning och applicerar det i matematikundervisningen (Wistedt, 1991, s.23). Detta till trots visar resultatet från TiMSS undersökning år 2011 att läroböcker används i en större utsträckning i Sverige än i de andra medverkande länderna (Skolverket, 2012, s. 11). Ahlberg (1995, s. 11) beskriver att enbart arbeta med matematikbok kan leda till att eleverna får uppfattningen av att matematik endast finns i skolan och innebär rutinuppgifter som inte har något samband med livet utanför skolan. Hon framhäver också att den motivation som eleven kan ha för matematiken under tidiga skolår kan minska.

Malmer (2002, s. 191) menar att motivationen stärks hos eleverna om eleverna får uppleva hur viktig matematiken är genom att få delta i hur undervisningen formas. Hon skildrar att eleverna får ett ökat engagemang om de får ta egna initiativ. Vidare beskriver hon att om teori och praktik kopplas samman kan man styrka de olika delarna i matematikundervisningen och att detta borde ske oftare. Fortsättningsvis skriver Ahlberg (1995, s. 10) att elevers förmåga att lära och nyttja kunskaper påverkas starkt av deras emotionella attityd till ämnet. Om undervisningen inte kopplas till deras behov,

intressen och känslor kan deras motivation för ämnet försvinna och bidra till att eleverna känner otillräcklighet, vilket kan leda till att eleven inte känner lust för att lära.

Att matematik lärs bäst via praktisk utövning debatteras ofta. Wistedt (1991, s. 24) hävdar att genom praktisk utövning får eleverna en bättre möjlighet till att använda sina lärdomar och på så vis utveckla sina kunskaper. Undersökningar har visat att individer inte enbart utvecklar föreställningar om de begrepp som används i undervisningen utan också kring de olika sammanhangen där begreppen finns. Det kan därför bli svårt att använda kunskaper som lärs in i ett sammanhang vid andra tillfällen. Skolorna har enligt Wistedt (ibid., s. 24) försökt att kringgå uppkomsten av missuppfattningar av begrepp genom att bygga upp undervisningen på ett abstrakt vis. Hon tillägger dock att elever som endast lär sig abstrakt matematik i skolan har svårt för att föra över sina kunskaper till verkligheten utanför skolan då de endast ser matematik i ett skolsammanhang. Wistedt (ibid., sid. 25, 31) fortsätter med att kritiker till en vardagsnära matematik hävdar att matematiken syns i vardagliga aktiviteter för den som vet att den finns där. Det är inte en självklarhet för eleverna att söka efter matematik utanför klassrummets väggar, barns och vuxnas sätt att se på omvärlden skiljer sig åt och detta måste tas i akt. Att bygga undervisningen på enbart ett vardagsnära vis menar hon kan bidra till att eleven missar viktiga delar i förståelsen av matematiken. Hon anser detta vara problematiskt då man med en vardagsnära koppling vill underlätta och inte försvåra inläringen.

Avslutningsvis hävdar Ahlberg (1995, s. 11) att barns möte med matematiken i skolan skiljer sig från matematik barnet möter i vardagen. Hon talar om hur erfarenheterna och kunskaperna som barnet har med sig från sin vardag angående olika typer av problem bygger på instinkt, det vill säga sker naturligt. Detta gör att matematiken som eleven möter i skolan skiljer sig från den de tidigare är vana vid, då deras vardagsmatematik är direkt kopplad till föremål och sammanhang. Inom skolan används en formell matematik som bygger på siffror och symboler, vilket gör att eleven har svårt att se kopplingen mellan aktiviteterna. Hon avslutar med att trycka på att det är lärarens uppdrag att hjälpa eleven att bygga de viktiga broar som krävs mellan skolmatematiken och elevernas tidigare erfarenheter av problemlösning i vardagen.



## 4. Syfte

Syftet med denna kunskapsöversikt är att undersöka vilken betydelse en vardagsnära matematikundervisning har för elevernas lärande. Forskningsfrågorna är följande:

- Vilken betydelse kan lärarens förståelse ha för användandet av vardagsnära anknytningar i matematikundervisningen?
- Hur kan eleverna koppla matematiken i skolan till sin vardag?
- Hur kan elevernas motivation påverkas av en vardagsnära matematikundervisning?
- Hur kan elevernas resultat påverkas av en vardagsnära matematikundervisning?

Dessa frågor används för att försöka få en helhetsbild av hur matematik och vardag kan kopplas samman och förstås, samt hur detta påverkar elevens motivation och resultat i ämnet matematik.

## 5. Metod

En kunskapsöversikt kan omnämnas som en litteraturstudie. Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström (2013) beskriver att en allmän litteraturstudie kan avse att sammanställa en bakgrund som beskriver forskningen kring det valda ämnet (ibid., s. 25). I detta fall ämnas det att sammanställa en översikt kring vilken betydelse en vardagsnära matematikundervisning kan ha för elevernas lärande.

### 5.1 Datainsamling

Artiklarna som valdes ut var referee-granskade eller peer-reviewed. Enligt Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström (2013, s. 61-62) innebär detta att artikeln har genomgått en kritisk granskning av minst två objektiva experter inom området. Vidare valdes tidskriftsartiklar ut som data för resultatframställningen. I bilaga A:1 till och med bilaga A:6 finns sökningarna sammanfattade. Nedan visas ett utdrag från bilaga A:1.

Bilaga A:1 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-04-03	SUMMON	everyday AND mathematics  Inkludera: Scholarly & peer-review Tidskriftsartikel 1997-12-31 till 2016-12-31	1862	2	-
2016-04-04	SUMMON	Reality AND anchored AND mathematics  Inkludera: Scholarly & peer-review Disciplin: Education, mathematics Engelska	381	2	-
2016-04-04	SUMMON	Out of school knowledge AND mathematics  Inkludera: Scholarly & peer-review Tidningsartikel, tidskriftsartikel Disciplin: Education, mathematics English Ämnesord: Education, "education & educational research" Elementary education 2010-01-01 till 2016-04-04	11918	5	-

Sökningarna utfördes främst i SUMMON och ERIC via Halmstad Högskola biblioteks servrar, men även via SwePub, Libris och DiVA-portalen. Sökningar som inte resulterade i ett urval 1 är inte införda i bilagorna. Sökningar gjordes även efter avhandlingar, dock resulterade inte dessa sökningar till ett urval 2. Inledande sökningar utfördes med svenska ord så som; *vardagsnära, vardagsanknytning, vardagsförankrad, vardagskunskaper, verklighet, matematik och undervisning*. Dessa inledande sökord hittades vid läsning av litteratur. Sökningar på dessa ord gjordes i olika kombinationer,

men visade sig bidra med få eller inga träffar som var av relevans. Det visade sig att engelska sökord var mer gynnsamma för att finna forskning kring ämnet. De engelska sökorden var översättningar av de svenska ord som inledningsvis användes vid sökningarna. Det hittades även intressanta engelska begrepp vid läsning av olika abstrakt och nyckelord, som användes vid sökningar. Under en genomgång av tidigare kurslitteratur för ämnet matematik fann vi forskare som kunde vara av relevans. Detta ledde till sökningar på forskares namn i SUMMON.

Sökningarna utfördes med booleska operationer. De booleska operationerna är orden *AND*, *OR* och *NOT*, som kombinerades med utvalda sökord. Dessa ord i olika kombinationer utökar eller begränsar antalet träffar (Petticrew & Roberts, 2006, refererad i Eriksson Barajas et. al., 2013, s. 78-79). Vid sökningarna gjordes tidsavgränsningar som ett sista steg vid många artikelträffar. Tidsavgränsningar gjordes främst från årtalet 2000, men även 2005 och 2010. En sökning med årtalet 1997 som avgränsning gjordes vid inledande sökning, se bilaga A:1. Urvalet av artiklar gjordes sedan systematiskt. Sökningar med maximalt 125 träffar valdes att inkluderas, då det fanns möjlighet att läsa igenom alla abstrakt. Urval 1 består av 49 artiklar som lästs igenom, innan ett urval 2 gjordes. Urval 2 består av 16 artiklar som analyserats och redovisas i artikelöversikten (se bilaga B:1-16).

## 5.2 Databearbetning

Under urval 1 av artiklar söktes det efter ord i abstrakten och nyckelord som indikerade att forskningen kunde vara av relevans för studiens syfte. Vid vidare bearbetning av artiklarna lästes forskningsdelen noggrant igenom vilket resulterade i ett urval 2. En första analys gjordes kring huruvida forskningen visade positiva eller negativa aspekter angående en vardagsnära matematikundervisning. Artiklarna granskades sedan för att se vilken metod som använts, om forskningen var kvalitativ eller kvantitativ och vidare utförande. Fortsättningsvis utfördes färgmarkeringar i texterna utifrån de olika forskningsfrågornas huvudsakliga utgångspunkter; *Läraren, eleven, elevens motivation och elevens resultat*.

## 6. Resultat

Sammanställningen av valda vetenskapliga artiklar i kunskapsöversikten sorterades in under de olika forskningsfrågorna. Dessa resulterade i fyra underrubriker som visar olika infallsvinklar av vardagsnära matematikundervisning; *Läraren, eleven, motivation och resultat*.

### 6.1 Lärarens förståelse och användning av vardagsnära anknytningar

Lee (2012) studerade i sin kvantitativa studie hur amerikanska blivande lärare i matematik såg på vardagsnära matematiska problem. Han uppmärksammade att lärarstudenterna redan hade en stark övertygelse om att det var gynnsamt att använda vardagsnära matematik i undervisningen (ibid., s. 435). Studien visar att studenternas perspektiv och uppfattning av vardagsnära matematik skilde sig markant mellan det studenten uttryckte och det studenten utförde. Resultatet visar att många av studenterna hade svårt att beskriva vad ett vardagsnära problem innebar, då de ansåg att det mesta kunde kopplas till vardagen samtidigt som många inte tyckte att till exempel sagor var vardagsnära för eleverna (ibid., s. 436-444).

Till skillnad från Lee (2012) forskade Gainsburg (2008) kring redan verksamma lärare på högstadiet och gymnasiet. Gainsburgs (2008) mål var att undersöka matematiklärares förståelse och användning av kopplingar till verkligheten (vår översättning av real-world connections) samt deras syften med att göra dessa kopplingar. Hon utförde en studie med enkäter och observationer (ibid., s. 199) Resultatet visar att lärarna ofta gjorde kopplingar till verkligheten men att merparten av dessa var korta och att många inte tycktes kräva någon insats eller tankeverksamhet från eleverna. Lärarna valde inte i första hand kopplingar till vuxnas eller arbetslivets användning av matematik utan sådana som de trodde skulle intressera eleverna. Lärarna tänkte själva ut dessa och de uttryckte att de kände sig begränsade av exempelvis resurser (ibid., s. 215). I likhet med Lee (2012) visar Gainsburgs (2008) resultat att uppfattningarna mellan vad lärarna verkligen gjorde och syftet skiljde sig när det kom till att göra vardagsnära kopplingar i matematikundervisningen. Lärarna i Gainsburgs (2008, s.215) studie gjorde ofta vardagsnära kopplingar men de var inte utmanande för eleverna och var korta. Medan studenterna i Lees (2012, s. 435, 436-444)

studie hade föreställningen om att vardagsanknytningar var bra men kunde inte beskriva vad det innebar.

Likt Gainsburg (2008) undersökte Depaepe, De Corte och Verschaffel (2010) verksamma lärare men fokuserade på deras olika strategier för undervisning av problemlösning. Syftet för Depaepe et. al.(2010) var att genom videoobservationer utforska två lärares olika strategier i vardagsnära problemlösning under matematiklektioner. Detta gjordes genom att analysera och dela in lärarnas undervisning i räkne- och tankemönster och berättande delar (vår översättning av paradigmatic and narrative interventions). De olika delarna representerade det fokus läraren lade på uppgifterna. Lades fokus på räkne- och tankemönster eller förståelse för problemet, det vill säga kopplingen till det vardagliga och omformuleringar för att göra uppgiften förståelig (ibid., s. 154). Resultaten visar att lärarna överlag lade mindre tid på de berättande delarna i sin undervisning än vad de tidigare angett. Båda lärarna lade ner mer tid på det matematiska i problemet än på kontexten i undervisningen, vilket motsade vad de tidigare hävdade i interjuver (ibid., s. 155-158). Detta kan man återkoppla till både Lee (2012) och Gainsburg (2008) som också visar lärarstudenters och lärares motstridighet mellan tanke och handling. Depaepe et. al.'s (2010, s. 158) studie fann också att båda lärarna lade mycket liten tid och uppmärksamhet åt relationen mellan verkligheten och de matematiska uträkningarna i problemet.

Avslutningsvis visar Wagers (2012) kvalitativa undersökning hur lärare integrerade elevernas kultur och den matematik de möter utanför skolan. 17 lärare intervjuades och observerades under ett seminarium (ibid., s. 12). Resultatet visar att det fanns fyra olika metoder för att koppla elevernas kultur och den matematik de möter utanför skolan. Tre av dem utgick från elevernas kultur eller den matematik som de möter utanför skolan; *användning av upplevelser som kontext för problem, koppla erfarenheter till skolmatematiken och/eller identifiera inbyggd matematik i erfarenheterna*. Den fjärde gick ut på att *läraren initierade situationer där eleverna erhöll gemensamma erfarenheter med hjälp av klassrummet som en del av kulturen*. Det mest förekommande sättet var att använda elevernas kultur och erfarenheter från fritiden under lektioner och som kontext i olika problem. Lärarna använde dessa sammanhang för att tala om olika matematiska innehåll som de avsåg att samtala kring snarare än att utgå ifrån ett sammanhang och skapa matematiskt innehåll utifrån det (ibid., s.13). Precis som

Gainsburgs (2008) demonstrerar Wagner (2012) hur lärare använde sig av vardagsanknytningar i undervisningen. Till skillnad från Gainsburg (2008) kategoriserade Wagner (2012) in de olika metoderna för att använda elevernas vardag i undervisningen i olika grupper. I båda undersökningarnas resultatdiskussion (Gainsburg, 2008, s. 215; Wagner, 2012, s. 21) diskuteras det att det var tidskrävande och en utmaning för lärarna att göra dessa kopplingar.

## 6.2 Elevers kopplingar mellan matematik och vardag

Masingila, Muthwii och Kimani (2011) genomförde en kvalitativ undersökning med avsikten att utveckla en bättre förståelse för matematik och naturvetenskaplig tradition i vardagliga situationer. Masingila et. al.'s (2011) specifika mål var att få insikt i hur eleverna, i vad som motsvarar årskurs 5 och 7, uppfattade att de använde sig av matematik och naturvetenskap i situationer utanför skolan (ibid., s. 91). Eleverna intervjuades och fick föra loggbok (ibid., s. 93). Resultatet indikerar att alla eleverna kom med förslag på aktiviteter som klassades som räkneaktiviteter (ibid., s. 96). Av de 36 medverkande eleverna var det bara 7 som visade en bred syn av vad matematik är för något. Generellt ansågs elevernas åsikter om vad matematik är som nära kopplade till skolans aritmetik (ibid., s. 98). Vidare visar det att av de 12 elever som rapporterade aktiviteter som kunde ses som matematiska, var det nio som svarade att de trodde att de hade lärt sig matematik utanför skolan. 75 procent av eleverna som rapporterade aktiviteter som klassificerades som icke matematiska uppgav att de trodde att de har lärt sig matematik utanför skolan. Tio av dessa elever visade en snäv bild av vad matematik är men var vida i sin syn kring hur de uppfattade sig använda matematik och var enligt författarna öppna för idén att lära sig utanför klassrummet (ibid., s. 100).

Likt Masingila et. al (2011) har Edwards och Ruthven (2003) studerat elevers uppfattningar kring matematik i vardagliga aktiviteter men valde att fokusera på högstadieelevers uppfattningar om matematiken i fem specifika vardagliga aktiviteter; *att sy, lego, schack, stickning* och *fotbollspel/biljard* (ibid., s. 249). Den kvalitativa studien var uppbyggd på semi-strukturerade intervjuer med 22 elever (ibid., s. 252). Resultatet visar att de flesta av eleverna som blev intervjuade kunde identifiera matematiska skeenden i åtminstone några av de vardagliga aktiviteterna (ibid., s. 254). Det var endast en elev som inte kunde identifiera några matematiska händelser i någon av aktiviteterna. De vanligaste begreppen som eleverna använde var form, rymd och mått

(ibid., s. 255). Vidare implicerar resultatet att ungdomar kunde identifiera matematik i en större utsträckning än vad man tidigare trott (ibid., s. 259). Dessa två studiers resultat skiljer sig ifrån varandra då Masingila et. al.'s (2011) studie visar att det var få av eleverna som hade en bred syn på matematik medan Edwards och Ruthvens (2003) visar att eleverna kunde identifiera matematik i vida skilda aktiviteter.

Liksom Edwards och Ruthven (2003) och Masingila et. al. (2011) undersökte Martin och Gourley-Delaney (2014) vad elever klassificerade som matematik i och utanför skolan. Metoden för studien var både kvalitativ och kvantitativ. Martin och Gourley-Delaney (2014) syfte var att undersöka hur och när elever upptäckte matematiska händelser utanför skolan och vad eleverna klassade som matematik (ibid., s. 596). Eleverna fick bland annat sortera bilder, ta egna bilder och delta i gruppdiskussioner (ibid., s. 600). Resultatet visar att eleverna oftast grupperade aktiviteter som var kopplade till skolmatematiken och aktiviteter som involverade pengar och mått som matematiska. Alla studenter använde de fyra kategorierna; *absolut inte matematik*, *antagligen inte matematik*, *antagligen matematik* och *absolut matematik* för att beskriva aktiviteterna. Eleverna fotograferade många olika motiv som exempelvis kalendrar och linjaler men även "enkla siffror" (ibid., s. 602). Elevernas egna bilder följde mönstret då det förekom många bilder på pengar, mått och siffror.

Resultatet visar enligt forskarna att eleverna hade lättare att urskilja matematiken i aktiviteter som de själva hade en koppling till (ibid., s. 603). För att identifiera om en aktivitet innehöll matematik eller inte använde eleverna främst två olika taktiker; *att söka efter ledtrådar som exempelvis symboler eller mynt* eller *se till om det fanns en möjlighet till matematisk utövning* (ibid., s. 609). Martin och Gourley-Delaney (2014, s. 602) resultat skildrar i likhet med Masingila et. al.'s (2011, s. 98) att eleverna ofta benämnde aktiviteter som matematiska när de var kopplade till aritmetik eller skolmatematiken.

### 6.3 Elevens motivation genom en vardagsnära matematikundervisning

Linder, Smart och Cribbs (2015) studie ämnade se till vad elever med hög motivation i matematik ansåg vara av vikt för att kunna behålla sin motivation. Syftet var att skapa ett ramverk för att utveckla motivationen hos elever i grundskolan (ibid., s. 392).

Undersökningen var uppdelad i två olika delar där den första bestod av en enkät och den andra av interjuver och videoobservationer (ibid., s. 394). Resultaten från del ett visar att eleverna i årskurs 4 hade högre motivation än elever i årskurserna 1-3, vilket resulterade i att andra delen endast fokuserade på eleverna i årskurs 4. (ibid., s. 395). Resultaten från intervjuerna och observationerna indikerar att eleverna uppnådde sin höga motivation i ämnet genom att läraren exempelvis kunde påpeka värdet av matematiken. Andra bidragande faktorer var en positiv klassrumsmiljö, en känsla av god prestation och att matematiken var kopplad till vardagliga situationer (ibid., s. 397).

Fokus på motivation hade även Brante och Brunosson (2014) då de undersökte elevernas motivation och resultat kopplat till en vardagsnära matematikundervisning. Brante och Brunosson (ibid., s. 301) prövade i sin kvalitativa studie om en ämnesövergripande undervisning kunde underlätta inläringen och användandet av fraktioner för 12-åriga elever i en svensk skola. I hemkunskaps miljö och genom att blanda smoothies avsåg de att lära eleverna att dubbla fraktioner. Resultatet visar att ingen elev fick en reducerad förståelse eller presterade sämre i eftertestet jämfört med förkunskapstestet. Ett antal elever ändrade dock sin inställning till att lära dubbla fraktioner (ibid., s. 312). Brante och Brunosson ansåg att resultatet överlag implicerar att det är gynnsamt att presentera det som ska läras på flera olika sätt och att lärare inte ska ta elevernas kunskaper för givet (ibid., s. 301).

#### 6.4 Elevernas resultat genom en vardagsnära matematikundervisning

Roseno, Carraway-Stage, Hoerdeman, Díaz, Geist och Duffrin (2015) har likt Brante och Brunosson (2014) studerat hur elevernas kunskaper kan utvecklas genom att man kopplar matematik med matlagning. Roseno et. al (2015) undersökte i sin kvantitativa studie hur det amerikanska undervisningskonceptet FoodMASTER påverkade elevernas lärande av matematik genom att matematiken kopplas till vardagssituationer och andra ämnen (ibid., s. 14). Ett antal klasser valdes ut för att arbeta med FoodMASTER medan andra klasser fick fortsätta arbeta med matematik på ett traditionellt vis. Eleverna fick utföra för- och eftertester (ibid., s. 16). Resultaten visar att eleverna som undervisats i FoodMASTER programmet överlag hade utvecklats mer än eleverna i kontrollklasserna och uppvisade en jämnare utveckling (ibid., s. 18). Medan Brante och Brunossons (2014) studie visar på en högre motivation genom att arbeta ämnesövergripande visar Roseno et. al.'s (2015) studie på ett överlag förbättrat resultat hos eleverna.



Bonotto (2005) forskade kring förhållandet mellan matematiken eleverna möter utanför skolan och skolmatematiken och de olika sätt som de kan upplysa och berika varandra i utvecklingen av abstrakt matematik, i detta fall hur man multiplicerar med decimaltal. För att koppla samman matematiken som eleverna möter utanför skolan och skolmatematiken använde man kulturella artefakter, i detta fall kvitton (ibid., s. 315). Resultatet demonstrerar att länken till den matematik som eleverna möter utanför skolan, genom de kulturella artefakterna, bidrog med att skapa mening för eleverna vid erfandet av ny kunskap. Vidare bidrog länken med att elevernas process för att lösa problemet gick fram och tillbaka mellan matematiken och verkligheten, då de skiftade mellan att tolka problemet och undersöka möjliga svar (ibid., s. 336). Det dök även upp tillfällen som framhöll att skolmatematiken och matematiken som eleverna möter utanför skolan är som två skilda universum, vilket visade sig då elevernas svar ofta var ett annat än det som kvittona visade (ibid., s.337). Likt Brante och Brunosson (2014) och Roseno et. al. (2015) undersökte Bonotto (2005) hur elevernas resultat påverkas av en vardagsanknuten matematikundervisning. Precis som Roseno et. al. (2015) visar Bonottos (2005) studie att eleverna gynnades av en vardagsnära undervisning.

Boaler (1993) utförde i studie en jämförelse mellan fyra olika klasser för att se hur olika sätt att undervisa i matematik påverkade elevernas resultat. Forskningsstudien utvecklades utifrån hypotesen att tre olika uppgifter uppbyggda på olika vis skulle medföra att lösningarna skulle se helt olika ut. Vidare föreslogs det att elever som lärde sig matematik på ett vis där man använde kontexter, så som vardagsnära anknytning, som ett stöd i lärandet av matematik skulle ta till sig uppgifterna på ett annat vis än elever som inte gjorde det. Elever från två olika skolor medverkade, där skola 1 använde öppna problemlösningar medan skola 2 hade en mer traditionell engelsk undervisning (ibid., s. 341). Boaler (1993) skapade uppgifter som eleverna skulle lösa, där fyra av sex var kontextbaserade (ibid., s. 348). Resultatet visar att eleverna i skola 2, som arbetade på ett traditionellt vis, varierade stort när det kom till att göra en korrekt lösning på problemen. Lösningarna givna av eleverna i skola 1, som arbetade med öppna problemlösningar, visar i motsats ett betydligt jämnare resultat (ibid., s. 357-358).

Boaler (1994) analyserade även resultaten från 1993 (Boaler, 1993) utifrån ett genusperspektiv för att finna varför flickorna överlag tenderade att ha svårare att lösa verklighetsförankrade problem än pojkarna (Boaler, 1994, s. 551). Resultatet visar att

den enda skillnaden mellan flickorna och pojkarna på skola 1 var svaren på modefrågan. Sexton av flickorna svarade fel, då de enligt forskaren blev för engagerade och inte lyckades lösa uppgiften. Flickorna presterade dock inte dåligt på frågorna rörande stereotypiska pojkaktiviteter som fotboll och vedhuggning. I skola 2 var resultaten betydligt jämnare mellan flickorna och pojkarna, rörande modefrågan. Boaler (ibid., s. 561) menar att resultatet i undersökningen kan bero på att pojkar hade lättare för att se till det abstrakta i kontextuppgifterna och då även att bortse från verklighetsanknytningen, än vad flickorna hade.

Huang (2004) undersökte likt Boaler (1993;1994) elevers prestation vid utförandet av vardagliga matematiska problem. Huangs (2004) studie undersökte barns prestation och uppfattning av problemets svårighet när det kommer till att lösa vardagliga matematiska problem med bekant eller obekant kontext. Syftet var även att undersöka de sätt som barn identifierade likheter i problemlösningsmetoder mellan traditionell problemlösningskontext (vår översättning av problem settings) och vardaglig kontext. Han utförde en kvalitativ och kvantitativ studie där eleverna fick lösa totalt fyra vardagliga matematiska problem, där två var med bekant kontext och två hade obekant kontext för eleverna (ibid., s. 278). Resultatet uppvisar att eleverna presterade sämre vid lösningen av problem med bekant kontext än vid lösningen av problem med obekant kontext. Det tog även längre tid för eleverna att lösa problemen med bekant kontext. (ibid., s. 283). Detta kan kopplas tillbaka till Boaler (1994) som likt Huang (2004) fick fram att elever kan ha svårt för vardagsnära kontexter.

Boaler (1994) tar i sin diskussion upp att eleverna kan ha svårigheter med en allt för stark koppling till kontexten i en uppgift. Detta för att de kan ha svårt att bortse från alla verklighetsföreteelser som ska tas i hänsyn (ibid., s. 561), vilket Huang (2004) också fick fram i sin studie. Huangs (2004) resultat visar att eleverna påverkades av antalet objekt som ingick i uppgiften och icke matematiska funktioner samt att detta påverkade elevernas prestation och uppfattning av problemen, både i bekanta och obekanta kontexter (ibid., s. 283). Mer än hälften av eleverna såg inte kopplingen mellan problemlösningsmetoder i traditionell problemlösning och problemlösningsmetoder kopplade till shopping (ibid., s. 284).

Palm (2008) utforskade hur olika uppgifter i matematik påverkade elevernas möjlighet till att ta hänsyn till verkligheten i sina lösningar. Detta gjordes genom att han ökade

autenticiteten i olika typer av problem som eleverna sedan fick lösa. Vidare ville han också samla in information kring vad som påverkade eleverna till att inte dra kopplingar mellan verkligheten och lösningarna de framställt om detta inte skedde (ibid., s. 39). Data samlades in genom intervjuer och tester (ibid., s. 42). Resultatet visar att ökad autenticitet i uppgifterna ledde till att eleverna oftare drog kopplingar till verkligheten (ibid., s. 50). Elevernas resultat jämfördes även med resultat från tidigare studier utförda i andra länder. Jämförelsen visar att både eleverna i denna studie såväl som i de tidigare undersökningar hade svårigheter med att dra slutsatser som var verklighetsanknutna i de uppgifterna med lägre autenticitet (ibid., s. 49). Han drog slutsatsen att eleverna skilde på verkligheten och skolmatematiken i sina lösningar då eleverna troligen trodde att dessa kopplingar inte var acceptabla i uträkningen (ibid., 52). Detta kan kopplas till Boalers (1993;1994) och Huangs (2004) studier som indikerar att även eleverna i deras undersökningar hade svårt att koppla ihop vardag och skolmatematik.

Cooper och Harries (2005) undersökning hade som syfte att se hur arbetarklassbarn svarade på två olika versioner av verklighetsnära problem. Eleverna fick lösa uppgifterna och intervjuades sedan kring sin egen och de andra elevernas lösningar. Uppgifterna var framställda för att eleverna skulle använda sina erfarenheter från verkligheten för att ge ett "korrekt" svar (ibid., s. 147). Resultatet visar att social klass, närvaro i skolan och tidigare prestation var kopplade till hur eleven lyckades lösa problemen. Diskussionen kring elevernas svar visar att uppgiften var bristfällig när det rörde att fånga upp elevernas tolkningar av och svar på det verklighetsnära problemet. Några elever hade svårt att fånga upp och använda en passande metod för att lösa aritmetiken i uppgiften, medan andra lyckades med detta men blev osäkra på om svaret var realistiskt och passande till uppgiftens kontext. Från elevernas svar fick Cooper och Harries (2005, s. 164-165) intrycket av att eleverna var ovana vid att flytta sig fram och tillbaka mellan verkligheten och aritmetiken. Likt Palm (2008) visar resultatet att elevernas uppfattning av vad matematik är och elevens självförtroende hade en stor inverkan på hur eleven löste uppgiften. Lågt självförtroende bidrog till att eleven ofta förbisåg verklighetsanknytningen vid lösningen av problemen.

## 7. Diskussion

Inledningsvis förs en diskussion kring metoden för kunskapsöversiktens genomförande. Resultatet knyts sedan samman och diskuteras i förhållande till syftet och forskningsfrågorna; *Vilken betydelse kan lärarens förståelse ha för användandet av vardagsnära anknytningar i matematikundervisningen?; Hur kan eleverna koppla matematiken i skolan till sin vardag?; Hur kan elevernas motivation påverkas av en vardagsnära matematikundervisning?; Hur kan elevernas resultat påverkas av en vardagsnära matematikundervisning?*

### 7.1 Metoddiskussion

Inledande sökningar gjordes breda för att få en överblick kring existerande forskning kring ämnet matematik i förhållande till en vardagsnära undervisning. Under dessa inledande sökningar gjordes misstaget att ta ut forskningsartiklar ur ett för stort antal sökträffar vilket bidrog till ett icke systematiskt urval. Detta ledde till en ny omgång med sökningar som resulterade i färre träffar (se bilaga A:1 till och med A:6) där möjlighet fanns att läsa alla abstrakt, vilket mynnade ut i att nya artiklar hittades som var av vikt för studien. Detta förfinade och utvecklade det slutliga resultatet av kunskapsöversikten. De senare sökningarna begränsades till maximalt 125 träffar, sökningarna avgränsades dock för att få så få träffar som möjligt.

Vid de inledande sökningarna skedde ytterligare ett missförstånd vilket ledde till att artikelsökningarna, vilka ni kan se i bilaga A:1, även inkluderade tidningsartiklar. Det valdes dock inte ut några artiklar från dessa sökningar. Under en av dessa inledande sökningar gjordes även tidsavgränsning från året 1997. Detta på grund av svårigheter med att hantera funktionen tidsavgränsningar. Vid fortsatta sökningar användes tidsavgränsningarna på ett mer systematiskt vis. Avgränsningar gjordes då från år 2000 för att minska ner antalet träffar till en hanterbar mängd och för att få fram nyare forskning. I ett fåtal fall gjordes avgränsningar på senare årtal. Tidsavgränsningar gjordes inte vid alla sökningar då träffarna var tillräckligt få för att vara hanterbara. Boalers (1993;1994) artiklar ansågs relevanta trots att de utfördes under början av 90-talet. I relation till de andra artiklarna ansågs dessa vara relevanta för resultatet, då andra artiklars resultat kunde relateras och ställas i kontrast till Boalers (1993;1994) forskning.

Avsikten med kunskapsöversikten var att ge en så bred bild som möjligt av det valda området. Insamlingen av data och databearbetningen av materialet visade dock en viss problematik för framställandet av resultatet. Av de forskningsartiklarna som tagits del av var det få som faktiskt avsåg att undersöka hur undervisningen i anknytning till elevernas vardag såg ut i åren från förskoleklass upp till årskurs 3. Få exempel på svensk forskning hittades vilket bidrog till att kunskapsöversikten fick ett internationellt perspektiv.

## 7.2 Resultatdiskussion

Resultatet i denna kunskapsöversikt pekar på flera olika aspekter som påverkar en vardagsnära matematikundervisning. Exempelvis påverkar lärarens och elevens föreställningar om vad de anser som vardagsnära. Wistedt (1991), som omnämns i bakgrunden, skriver att kritiker till en vardagsnära matematik påstår att matematiken syns i vardagen för den som vet att den finns där men att det inte är självklart att eleverna kan göra dessa kopplingar. Fortsättningsvis nämner hon också barns och vuxnas sätt att se på sin omvärld skiljs åt.

Att dra gränsen mellan verklighet och fantasi har visats vara en problematisk del i framställningen av en verklighetsbaserad matematikundervisning (Lee, 2012). Eleverna har en stark föreställning om att matematik är något som hör hemma i skolan och har svårigheter med att urskilja den i vardagliga situationer (Martin & Gourley-Delaney, 2014; Masingila, Muthwii & Kimani, 2011). Ahlberg (1995) menar att koppling mellan verklighet och skola försvåras om eleverna endast får arbeta med rutinuppgifter i en matematikbok. Detta kan relateras till TiMSS (Skolverket, 2012)undersökning där det framkom att Sverige är ett av de länder som använder matematikböcker i störst utsträckning.

Den genomgångna forskningen visar att lärarnas föreställda undervisningsmetod och den undervisning som faktiskt sker i klassrummet skiljer sig åt i tillvägagångssätt (Depaepe, De Corte & Verschaffel, 2010; Gainsburg, 2008; Lee, 2012). Lärarna visar sig ha svårt för att ta till sig de vardagsnära kontexterna till fullo och applicera dessa i undervisningen samt koppla till abstrakt matematik. Detta kan härledas tillbaka till vad forskning pekar på kring amerikansk lärarutbildning, där de lärarstuderande i Lees (2012) studie hade en stark övertygelse om att en vardagsnära matematikundervisning

var fördelaktig men kunde inte förklara vad som egentligen var vardagsnära. Konflikten visar sig i valet av uppgifter som studenterna tog ut under studiens gång, då dessa ofta saknade stark anknytning till vardagliga företeelser. Detta kan kopplas till Gainsburgs (2008) studie där det framkommer att lärare ofta gör kopplingar men att dessa är korta och kräver en väldigt liten tankeverksamhet av eleverna. Lärarna tror helt enkelt att de gör tillräckliga verklighetstroga kopplingar men studiens resultat visar motsatsen. Ahlberg (1995) beskriver att matematiken som eleverna möter i vardagen skiljer sig från den matematik de möter i skolan. Skolmatematiken är uppbyggd på siffror och symboler, vilket gör att eleverna har svårt att se kopplingarna (ibid.). Kan denna svårighet komma då även lärarna (Depaepe, De Corte & Verschaffel, 2010; Lee, 2012; Gainsburg, 2008) visar på en osäkerhet att göra kopplingar mellan vardagen och abstrakt matematik?

Vidare kan det diskuteras hur verklighetstroga uppgifter påverkar eleverna, vilket Palm (2008) tar upp då han undersökte hur elevernas svarade på mer autentiska uppgifter. Resultaten visar en positiv utveckling på elevernas lösningar genom användandet av ökad autenticitet (Ibid.). Om man ser till aspekterna som nämnts ovan, kan man då koppla detta till hur eleverna använder vardagsnära erfarenheter i matematiska problemlösningar? Huangs (2004) forskning demonstrerar att eleverna presterade sämre vid problemlösning med bekanta kontexter än vid problemlösning med obekanta kontexter. Likt Huang (2004) visar Boalers(1994) studie att elever kan ha svårt för vardagsnära sammanhang i relation till uppgifterna. Huangs (2004) resultat visar att eleverna påverkades mycket av aspekterna från verkligheten i problemen, vilket även Boaler (1994) diskuterade. Hon ansåg dock att svårigheter framkom då eleverna var tvungna att bortse från verkligheten i sin problemlösning istället för att ta hänsyn till den. Detta indikerar på den problematik som finns i att koppla samman vardagliga situationer och skolmatematik på ett naturligt och förståeligt vis, vilket nämnts i föregående stycke.

Ur ett elevperspektiv kan man diskutera vikten av den vardagsnära matematiken då studier indikerar att elever i olika åldrar har svårt att koppla samman den matematik de möter i skolan med de situationer som de möter utanför skolan (Martin & Gourley-Delaney, 2014; Masingila et. al., 2011). I motsats till dessa två studier visar Edwards och Ruthvens (2003) undersökning, som baserats på intervjuer med elever i högstadiet, att

dessa elever hade en bred syn på matematik kopplat till olika aktiviteter (ibid.). Dessa motsatser kan ha flera olika bakomliggande orsaker exempelvis varierar elevernas ålder. Har äldre elever kanske lättare att se matematiken i vardagen? Olika ursprung kan också ha sin påverkan, likaså hur eleverna har undervisats i matematik. Boalers (1994) undersökning visar också att kön kan påverka hur eleven möter ett vardagsnära matematiskt problem.

Att elever med olika socioekonomisk bakgrund påverkas på skilda vis av olika typer av matematikundervisning visar Cooper och Harries (2005) undersökning. Det framkommer av deras studie att elever från arbetarklassen i England hade svårt för att lösa vardagsnära problem. Eleverna visar bland annat ett lågt självförtroende för att göra vardagsnära kopplingar då dessa kopplingar, enligt eleverna, inte ansågs vara relevanta för skolmatematiken.

Fortsättningsvis visar endast två av studierna att en vardagsnära matematikundervisning påverkade elevernas motivation för ämnet positivt (Brante & Brunosson, 2014; Linder, Smart & Cribbs, 2015). Resultatet kring motivation kan alltså ifrågasättas då få av artiklarna angrep ämnet. En intressant synpunkt i Linder, Smart och Cribbs (2015) studie var att eleverna i årskurs 4 hade en högre motivation än eleverna i årskurs 1-3. Två av aspekterna, enligt eleverna själva, till deras höga motivation var just att matematiken blev kopplad till vardagliga situationer och att läraren kunde visa värdet av matematiken (ibid.). I bakgrunden framfördes Solem, Alseth och Nordbergs (2011) tankar kring matematik. De menar att det är lärarens uppgift att förmedla matematikens användning i det verkliga livet. En fråga som man kan ställa sig till Linder et. al.'s (2015) forskning är varför eleverna i de lägre åldrarna inte hade en lika hög motivation för ämnet. Hur var deras undervisning? Deras erfarenheter av matematiken? Ovanstående frågor förblir obesvarade då Linder et. al. (2015) valde att endast fokusera på eleverna i årskurs 4 i den andra delen av studien.

Studier likt Roseno, Carraway-Stage, Hoerdeman, Díaz, Geist och Duffrin (2015) visar att eleverna överlag uppnådde högre resultat i matematik genom att arbeta vardagsnära och ämnesövergripande. Liknande utgångspunkt hade Brante och Brunosson (2014) i sin forskning. De kunde inte se några negativa effekter på elevernas kunskaper dock ökade elevernas motivation för ämnet. Malmer (2002) beskriver att elever som får arbeta såväl praktiskt som teoretiskt får stärkta kunskaper i ämnet och att dessa

kopplingar bör ske ofta i undervisningen (ibid.). Wistedt (1991, s. 24) belyser att praktisk utövning kan göra att eleverna får en bättre möjlighet till att använda sina kunskaper och utveckla dem vidare. Detta är något som resultaten i Roseno et al.'s (2015) och Brante och Brunossons (2014) studier indikerar kan stämma.

Även Bonotto (2005) undersökte hur kopplingen mellan matematik och vardag kan öka förståelsen för matematik, vilket följaktligen bidrog till ökade kunskaper hos eleverna. Boalers (1993) studie indikerar också att elever som möter en vardagsnära undervisning har lättare för att lösa olika typer av matematiska problem än elever som inte mötte en vardagsnära undervisning i lika stor utsträckning. Wistedt (1991) menar dock att elever som endast får möta en vardagsnära matematikundervisning går miste om viktiga delar i matematiken. Hon anser att avsikten med att göra vardagsnära kopplingar är att underlätta och inte försvåra inläringen för eleverna, vilket gör det problematiskt (ibid.). Avslutningsvis är det viktigt att tänka på det som tidigare diskuterats (Boaler, 1994; Cooper & Harries, 2005) angående hur olika elever påverkas på skilda vis av olika kontexter, en verklighet är inte den samma för alla, och att vissa har svårigheter med att se det bakomliggande matematiska mönstret i uppgifterna.



## 8. Slutsats och implikation

Här avses att utifrån forskningsfrågorna och resultatet dra en slutsats och ge förslag på vidare forskning.

### 8.1 Slutsats

Att använda en vardagsnära matematikundervisning kan ses som positivt och kan skapa stora möjligheter för eleven att finna lust att lära. Läraren har en stor betydelse för den vardagsnäraanknytningen. Det är en balansgång av överväganden, att koppla och väva samman det som för eleven anses vardagsnära och det abstrakta är en komplicerad uppgift som kräver en säkerhet hos läraren. Vidare krävs en förståelse för det eleven anser som viktigt och verkligt i vardagen. Forskningen visar också på den problematik som finns hos eleverna när det gäller att koppla samman skolmatematik och vardag. Kopplingen är inte helt tydlig och självklar.

Forskningen har genomgående visat att främst resultat men också motivation kan påverkas positivt av en vardagsnära undervisning. Forskningen visar att det finns en stark grund för att använda en vardagsnära undervisning i ämnet matematik, men att det finns brister att se till angående hur man möter eleverna i denna typ av undervisning. Att olika elever påverkas på skilda vis av den vardagsnära undervisningen är en viktig aspekt att se till och det är upp till lärarna att finna en väg att förmedla kopplingarna mellan matematik och verklighet på ett förståeligt vis. Detta kan göras genom att lärare blir säkrare på att göra dessa kopplingar, vilket forskning visar att lärare brister i. Det är inte helt enkelt utan kräver stöd och förståelse.

### 8.2 Implikationer

Genom denna översikt av tidigare forskning har det exempelvis visats hur elevernas resultat och motivation kan påverkas av en vardagsnära matematik. Det har varit svårt att finna studier som undersöker åldrarna F-3 och studier utförda i den svenska skolan. Förslag på vidare forskning är att studera hur en vardagsnära matematik kan påverka svenska elevernas resultat eller motivation inom spannet förskoleklass upp till årskurs 3. Vidare kan man observera lärare som undervisar i ämnet matematik i F-3 för att se hur och om de tar in den matematik eleverna möter i sin vardag i de svenska klassrummen då det är en uttalad del av det uppdrag som lärare har.

## 9. Referenslista

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli?: [en bok om matematiksvårigheter] : [orsaker, diagnos och hjälp]*. (1. uppl.) Höllviken: NU-förlag.
- Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik: problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersson, M., Jäntti, K. & Lundh, T. (2013, 20 februari) Därför är matematiken så viktig – för alla. *Svenska Dagbladet*. Hämtat 2016-05-9, från <http://www.svd.se/darfor-ar-matematiken-sa-viktig--for-alla/om/debatt>
- \*Boaler, J. (1993). Encouraging the transfer of 'school' mathematics to the 'real world' through the integration of process and content, context and culture. *Educational Studies in Mathematics*, 25(4), 341-373. doi:10.1007/BF01273906
- \*Boaler, J. (1994). When do girls prefer football to fashion? an analysis of female underachievement in relation to 'realistic' mathematic contexts. *British Educational Research Journal*, 20(5), 551-564. doi:10.1080/0141192940200504
- \*Bonotto, C. (2005). How informal out-of-school mathematics can help students make sense of formal in-school mathematics: The case of multiplying by decimal numbers. *Mathematical Thinking and Learning*, 7(4), 313-344. doi:10.1207/s15327833mtl0704\_3
- \*Brante, G., Brunosson, A., Forskningsmiljön Food and Meals in Everyday Life (MEAL), Avdelningen för Praktisk-estetiska ämnen, Sektionen för lärande och miljö, & Högskolan Kristianstad. (2014). To double a recipe – interdisciplinary teaching and learning of mathematical content knowledge in a home economics setting. *Education Inquiry*, 5(2), 301. doi:10.3402/edui.v5.23925
- \*Cooper, B., & Harries, T. (2005). Making sense of realistic word problems: Portraying working class 'failure' on a division with remainder problem. *International Journal of Research & Method in Education*, 28(2), 147-169. doi:10.1080/01406720500256228

- \*Depaepe, F., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 152-160. doi:10.1016/j.tate.2009.03.016
- \*Edwards, A., & Ruthven, K. (2003). Young people's perceptions of the mathematics involved in everyday activities. *Educational Research*, 45(3), 249-260. doi:10.1080/0013188032000137247
- Eriksson Barajas, K., Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. (1. utg.) Stockholm: Natur & Kultur.
- \*Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219. doi:10.1007/s10857-007-9070-8
- \*Huang, H. E. (2004). The impact of context on children's performance in solving everyday mathematical problems with real-world settings. *Journal of Research in Childhood Education*, 18(4), 278-292. doi:10.1080/02568540409595041
- \*Lee, J. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(6), 429-452. doi:10.1007/s10857-012-9220-5
- \*Linder, S. M., Smart, J. B., & Cribbs, J. (2015). A Multi-Method investigation of mathematics motivation for elementary age students. *School Science and Mathematics*, 115(8), 392-403. doi:10.1111/ssm.12146
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla: nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- \*Martin, L., & Gourley-Delaney, P. (2014). Students' images of mathematics. *Instructional Science*, 42(4), 595-614. doi:10.1007/s11251-013-9293-2

- \*Masingila, J. O., Muthwii, S. M., & Kimani, P. M. (2011). Understanding students' out-of-school mathematics and science practice. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(1), 89-108. doi:10.1007/s10763-010-9220-9
- \*Palm, T.. (2008). Impact of Authenticity on Sense Making in Word Problem Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 67(1), 37–58. Hämtad: <http://www.jstor.org/stable/40284639>
- \*Roseno, A. T., Carraway-Stage, V. G., Hoerdeman, C., Díaz, S. R., Geist, E., & Duffrin, M. W. (2015). Applying mathematical concepts with hands-on, food-based science curriculum: Applying mathematical concepts. *School Science and Mathematics*, 115(1), 14-21. doi:10.1111/ssm.12097
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2012). *TIMSS 2011: svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket. Från [http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2942.pdf%3Fk%3D2942](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2942.pdf%3Fk%3D2942)
- Skolverket (2013). *PISA 2012: 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap: resultaten i konzentrat*. Stockholm: Skolverket. Från [http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf3127.pdf%3Fk%3D3127](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf3127.pdf%3Fk%3D3127)
- Skolverket (2016). *Matematiklyftet: kompetensutveckling i didaktik för lärare och förskollärare*. Stockholm: Skolverket. Från <https://matematiklyftet.skolverket.se/matematik/content/conn/ContentServer/uuid/dDocName:MLPROD057438?rendition=web>
- Solem, I.H., Alseth, B. & Nordberg, G. (2011). *Tal och tanke: matematikundervisning från förskoleklass till årskurs 3*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

\*Wager, A. A. (2012). Incorporating out-of-school mathematics: From cultural context to embedded practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(1), 9-23.  
doi:10.1007/s10857-011-9199-3

Wistedt, I. (1991). Om vardagsanknytning av skolmatematiken. I B Emanuelsson, G., Johansson, B. & Ryding, R. (red.) (1991). *Problemlösning (s. 23-32)*. Lund: Studentlitteratur.

## Bilaga A:1 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-04-03	SUMMON	<p>everyday AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel 1997-12-31 till 2016-12-31</p>	1862	2	-
2016-04-04	SUMMON	<p>Reality AND anchor AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Disciplin: Education, mathematics Engelska</p>	381	2	-
2016-04-04	SUMMON	<p>Out of school knowledge AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidningsartikel, tidskriftsartikel Disciplin: Education, mathematics English Ämnesord: Education, "education &amp; educational research" Elementary education 2010-01-01 till 2016-04-04</p>	11918	5	-

## Bilaga A:2 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-04-05	ERIC	<p>Relevance AND mathematics</p> <p>Sökningsmodell: boolean/phrase</p> <p>Inkludera: Peer-review Journal articles (EJ) Subject: Elementary education, elementary school mathematics 2000-01-01 till 2016-12-31</p>	61	3	1
2016-04-07	SUMMON	<p>"out of school" AND knowledge AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review</p>	6039	-	-

### Bilaga A:3 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-04-07	SUMMON	<p>"Real world connections" AND mathematics</p> <p>Inkludera: Tidskriftsartikel Scholarly &amp; peer-review Disciplin: Education Ämnesord: Elementary education, Elementary school mathematics, Elementary school teachers, Elementary school science, Elementary school students, Elementary school</p>	43	3	2
2016-04-11	SUMMON	<p>"Elementary school mathematics" AND "real life"</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: Education Ämnesord: Elementary education, elementary school mathematics, mathematical concepts 1999-12-31 till 2016-12-31</p>	124	3	1



## Bilaga A:4 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-04-15	SUMMON	<p>“Jo Boaler”</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: Mathematics</p>	63	6	2
2016-04-15	DiVA-portal	<p>everyday mathematics</p> <p>Inkludera: forskningspublikationer Refereegranskat Artikel i tidskrift Engelska Nationell ämneskategori: Utbildningsvetenskap, matematik</p>	31	2	1
2016-04-25	SUMMON	<p>Realistic AND “elementary mathematics”</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Ämnesord: elementary school mathematics, elementary school students, elementary school teachers, teaching methods 1999-12-31 till 2016-12-31</p>	117	8	2

## Bilaga A:5 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-05-02	SUMMON	<p>Reality AND anchored AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics Ämnesord: education Engelska 2005-12-31 till 2016-12-31</p>	33	2	1
2016-05-02	SUMMON	<p>“out of school” AND knowledge AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics Ämnesord: elementary school students, elementary school mathematics, elementary school teachers. 1999-12-31 till 2016-12-31</p>	75	6	3

## Bilaga A:6 – sökning av artiklar

Datum	Databas	Sökord/Avgränsningar	Antal träffar	Urval 1	Urval 2
2016-05-02	SUMMON	<p>"out of school mathematics"</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Disciplin: education, mathematics Engelska 2009-12-31 till 2016-12-31</p>	26	4	2
2016-05-02	ERIC	<p>everyday AND mathematics</p> <p>Inkludera: Peer reviewed Journal articles (EJ) Subject: Student attitudes 2000-01-01 till 2016-12-31</p>	39	3	1

## Bilaga B:1 – Artikelöversikt

Publikationsår Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusions- kriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/ Slutsats
Journal of Research in Childhood Education  2004, volym 18, nummer 4, sida. 278-292	ERIC  Relevance AND mathematics  Sökningsmodell: boolean/phrase  Inkludera: Peer-review Journal articles (EJ) Subject: Elementary education, elementary school mathematics 2000-01-01 till 2016-12-31	Huang, H. E.	“The impact of context on children’s performance in solving everyday mathematical problems with real-world settings”	Undersöka barns prestation och uppfattning av problemsvårighet när det kommer till att lösa vardagliga matematiska problem med bekant kontra obekant kontext. Syftet var även att undersöka de sätt som barnen identifierar likheterna i problemlösning metoder mellan ”traditionell problemlösning- kontext” (vår översättning av: problem settings) och vardaglig shoppingkontext.	I studien fick eleverna lösa fyra vardagliga matematiska problem, där två var med bekant kontext och två med obekant kontext. Eleverna intervjuades efter varje löst problem.  Både problemlösning- processen och diskussionerna emellan eleverna spelades in på film och transkriberades.  Kvalitativa och kvantitativa analyser användes.	48 elever, i vad som motsvarar årskurs 3, i en grundskola i Taipei, Taiwan.  Eleverna blev indelade i ”good solvers” och ”poor solvers”. De blev sedan indelade i heterogena par.	Resultaten visar att det bekanta sammanhanget varken förbättrade barns problemlösning prestation eller minskade problem- svårigheten. Mer än hälften av eleverna kunde inte identifiera likheten i problemlösning med ”traditionell problemlösning- kontext” (vår översättning av: problem settings) och verklig shoppingkontext.

## Bilaga B:2 – Artikelöversikt

Publikationsår Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
Journal of Mathematics Teacher Education  2012, volym 15, nummer 6, sida 429- 452.	SUMMON  "Real world connections" AND mathematics  Inkludera: Tidsskriftsartikel Scholarly & peer- review Disciplin: Education Ämnesord: Elementary education, Elementary school mathematics, Elementary school teachers, Elementary school science, Elementary school students, Elementary school	Lee, J.	"Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems"	Syftet med studien var att se till blivande lärares perspektiv på vardagsnära matematik- undervisning i framställandet av kontextbaserade problemlösningar.	Blivande amerikanska lärare tilldelades en två-delad kursuppgift som innebar att de i ena delen skulle bidra med minst tre exemplariska kontextproblem kopplade till verkligheten. Den andra delen innebar att de skulle samla in två- och skapa två kontextbundna- problem med verklighetsanknyt- ning. Slutligen fick de kommentera utvalda problem i en enkät.  Kvantitativ metod.	71 lärar- studierande i USA. Alla utbildade sig till grundskole- lärare.	Övergripande var de flesta insamlade problemen uppbyggda kring att få ut ett korrekt numristiskt tal samt geometri och mätning. Pengar och tid var de mest förekommande innehållen i problemen.  De studerande menade också att det var viktigt att eleverna fick vara aktiva (" <i>hands-on activities</i> "), samtidigt så var det ingen av uppgifterna som studenterna skapat som faktiskt innebar att eleverna var tvungna att vara aktiva.  Resultatet visar att många av studenterna hade svårt att beskriva vad ett vardagsnära problem innebar, då de ansåg att det mesta kunde kopplas till vardagen samtidigt som många inte tyckte att till exempel sagor var vardagsnära för eleverna.

## Bilaga B:3 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/ Slutsats
School Science and Mathematics  December 2015, volym 115, nummer 8, sida 392-403	SUMMON  "Real world connections" AND mathematics  Inkludera: Tidskriftsartikel Scholarly & peer- review Disciplin: Education Ämnesord: Elementary education, Elementary school mathematics, Elementary school teachers, Elementary school science, Elementary school students, Elementary school	Linder, S. M., Smart, J. B., & Cribbs, J.	"A Multi- Method Investigation of Mathematics Motivation for Elementary Age Students"	Syftet med undersökningen var att se vad som bidrog till att eleverna i en skola visade en hög grad av motivation i matematik.	Metoden var både kvantitativ och kvalitativ. Forskarna använde enkäter, intervjuer och videoobservationer	Urvalet gjordes i en skola där eleverna visade en, överlag hög motivation för matematik. Ett andra urval gjordes sedan utefter hur eleverna svarat i enkätundersökningen som utgjorde del ett i studien. 20 elever valdes sedan ur Grade 5 (motsvarande åk 4) ut för intervjuer och observationer. Detta på grund av att dessa elever visade hög motivation i ämnet matematik.	Resultatet visar att eleverna hade en hög motivation i ämnet matematik och att de hade en hög nivå av själsäkerhet i ämnet. Vidare visar resultaten att eleverna kunde se värdet av matematiken i såväl nuvarande vardag som framtida liv.

## Bilaga B:4 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
School Science and Mathematics,  2015, volym 115, nummer 1, sida 14-21	SUMMON  "Elementary school mathematics" AND "real life"  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Disciplin: Education Ämnesord: Elementary education, elementary school mathematics, mathematical concepts 1999-12-31 till 2016- 12-31	Roseno, A. T., Carraway- Stage, V. G., Hoerdeman, C., Díaz, S. R., Geist, E., & Duffrin, M. W.	"Applying mathematical concepts with hands- on, food- based science curriculum"	Syftet med studien var att se hur läroplanen FoodMASTER påverkade elevernas lärande i matematik.	18 klasser fick under läsåret 2009-2010 arbeta utefter FoodMASTER läroplanen, man utförde för- och eftertest för att undersöka hur eleverna utvecklats under läsåret. Man hade även 16 kontroll- klasser som undervisade på traditionellt vis. Alla lärarna fick delta i föreläsningar innan undervisningen startade ute i skolorna.  Kvantitativ metod.	Klasserna valdes ut efter var de låg i landet, det intresse som fanns för att delta och från rekommendationer av huvudmän. Eleverna gick i vad som motsvarar en svensk årskurs 3 på olika skolor i Ohio och North Carolina.  Totalt medverkade 34 klasser.	Resultatet bygger på de för- och eftertester som gjordes i de totalt 34 klasserna.  Testerna visar att eleverna som arbetat med FoodMASTER läroplanen överlag hade utvecklats mer än eleverna i kontroll- klasserna och uppvisade en jämnare utveckling.  Forskarna menar att detta visar att en läroplan som innefattar ämnesövergripande arbete kopplat till elevens vardag ökar elevernas resultat i matematik.

## Bilaga B:5 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
<p>Educational Studies in Mathematics</p> <p>1993, volym 25, nummer 4, sida 341-373</p>	<p>SUMMON</p> <p>“Jo Boaler”</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: Mathematics</p>	Boaler, J.	<p>”Encouraging the transfer of ‘school’ mathematics to the ‘real world’ through the integration of process and content, context and culture”</p>	<p>Att se hur olika typer av undervisning påverkar elevernas prestation och tillvägagångssätt i matematisk-problemlösning med eller utan kontext.</p>	<p>Forskaren skapade 6 frågor med olika innehåll. Dessa skulle besvaras ingående av eleverna för att forskaren skulle kunna göra en kvantitativ- och en kvalitativ analys av materialet. Frågorna skapades på ett sådant vis så att de kunde relateras till de typer av problem som eleverna vanligtvis möter i matematikböcker. 3 av frågorna handlade om att gruppera tal. Två av dessa frågor innehöll kontext. De andra 3 frågorna angrep fraktioner, även två av dessa var kontextbundna.</p>	<p>Urvalet gjordes baserat på två skolors olika angreppssätt av matematikundervisning. Den ena skolan arbetade med öppna problem-lösningar och hade fokus på interaktion (skola A). Medan den andra skolan utgick från en mer typisk traditionell Engelsk undervisning (skola B).</p> <p>100 elever ur fyra olika klasser (aˆ25 elever), två från varje skola fick svara på frågorna.</p>	<p>Eleverna från skola A visar en hög eller ganska hög förståelse för matematikuppgifter kopplade till olika typer av kontexter. Kontexten i uppgifterna påverkade med andra ord elevernas färdighet i mycket liten grad. Lösningarna från eleverna i skola B visar ett lågt samband mellan de olika frågorna, en elev som löste den ena frågan klarade sedan inte lösa den andra. Lösningarna från eleverna i skola A hade ett tydligare samband i resultaten i de olika lösningarna. Eleverna i skola B hade överlag svårare för att lösa de kontextbundna problemen.</p> <p>Boaler skrev i sin slutsats att kontextbundna problem är en viktig del i matematikundervisningen och att kopplingar görs mellan matematik i skolan och i vardagen</p>



## Bilaga B:6 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
British Educational Research Journal  1994, volym 20, nummer 5, sida 551-564	SUMMON  "Jo Boaler"  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Disciplin: Mathematics	Boaler, J	"When do girls prefer football to fashion? An analysis of female underachievement in relation to 'realistic' mathematic contexts"	Studien är en vidare analys av resultatet från studien presenterad i bilaga B:5 - artikelöversikt.  Syftet med denna analys av studien var att se till varför flickor visade sig att ha svårt att lösa olika typer av kontextbundna problem.	Se bilaga B:5 – artikelöversikt  Skola A = Lingforth  Skola B = Carraway	Se bilaga B:5 - artikelöversikt	Resultaten av studien uppvisar att flickor från Lingforth hade svårare än pojkar att lösa en kontextbunden uppgift som utspelade sig i en " <i>fashion workshop</i> " (samma tendens inte kunde ses hos eleverna från Carraway, skola B, på ett lika tydligt vis). Samtidigt som flickorna lyckades att lösa samma typ av uppgift när den presenterades på ett abstrakt vis i ett tidigare problem. Boalers slutsats av detta var att flickor har svårare att bortse från verkliga omständigheter i sina matematiska uträkningar än vad pojkar har. Pojkar har helt enkelt lättare för att bortse från verkligheten i problemen och på så vis urskilja den strategi som krävdes för att lösa uppgiften. Hon menar därför att man bör använda verklighetsanknutna kontextproblem på ett vis som tydligt visar kopplingen mellan vardag och matematik och således inte be eleverna att bortse från dessa verkliga företeelser.

## Bilaga B:7 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
Education Inquiry  Juni 2014, volym 5, nummer 2	DIVA-portal  everyday mathematics  Inkludera: forskningspublikationer Referegranskat Artikel i tidskrift Engelska Nationell ämneskategori: Utbildningsvetenskap, matematik	Brante, G. & Brunosson, A.	"To double a recipe – interdisciplinary teaching and learning of mathematical content knowledge in a home economics setting"	Undersöka om en ämnesövergripande undervisning kunde underlätta inläringen och användandet av fraktioner för 12-åriga elever i en svensk skola.	Eleverna fick först göra ett screening test, sedan ett för- test och slutligen ett eftertest utfört i två cykler; och ett matematiktest.  En kvalitativ studie	Medverkade gjorde 27, 12- åriga elever i en svensk skola.  Eleverna blev indelade i tre grupper, med 9 elever i varje, utifrån deras resultat från screening testet	Resultatet visar att ingen elev fick reducerad förståelse eller presterade sämre i eftertestet jämfört med förkunskapstestet. Nio elever, tre i varje grupp, ändrade dock sin inställning till att lära dubbla fraktioner. Överlag visar resultatet enligt forskarna att det är gynnsamt att presentera det som ska läras på flera olika sätt och att lärare inte ska ta elevernas kunskaper för givet.

## Bilaga B:8 – Artikelöversikt

Publikationsår Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
Teaching and teacher education  2006, volym 26, nummer 2, sida 152- 160	SUMMON  realistic AND "elementary mathematics"  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Ämnesord: elementary school mathematics, elementary school students, elementary school teachers, teaching methods 1999-12-31 till 2016- 12-31	Depaepe, F., De Corte, E. & Verschaffel, L.	"Teachers' approaches towards word problem solving: elaborating or restricting the problem context"	Att se hur lärare undervisar i problemlösning och hur detta kan påverka elevernas kunskaper i problemlösning.  Studien är en del av ett större forskningsproje- kt kring problemlösning ur så väl lärar-, som elevperspektiv.	Video- observationer som analyserades utifrån två huvud- kategorier: narrative and paradigmatic (översatt i texten till räkne- och tankemönster och berättande delar) narrativ-, och paradigm. Dessa delades sedan in i undergrupper.  Kvalitativ-, och kvantitativ metod.	Urvalet gjordes utifrån en pilotstudie där de två utvalda lärarna visade olika angreppssätt gällande problemlösning "Anna" ansåg sig lägga mycket tid på kontexten medan "Peter" var inriktad på räknemönster.  Båda undervisade i årskurser motsvarande årskurs 5	Resultatet bygger på observationer av problemlösningens lektioner i helklass. Resultaten visar att båda lärarna lade stort fokus på räknemönstret i uppgiften. Båda lärarna lade mer tid på det matematiska än på kontexten. Anna som tidigare sagt att hon lägger mer fokus på kontexterna visade sig lägga mer tid på räknemönster än vad hon tidigare uppskattat. Dock lade hon mer tid på båda delar än vad Peter gjorde. Lite tid lades på att fokusera på verklighetsanknytningen i problemen. Båda lärarna lade även lite tid på att sammanlänka aspekter från verkligheten med problemlösningarna.

## Bilaga B:9 – Artikelöversikt

Publikationsår Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
International Journal of Research & Method in Education  2005, volym 28, nummer 2, sida 147-169	SUMMON  realistic AND "elementary mathematics"  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Ämnesord: elementary school mathematics, elementary school students, elementary school teachers, teaching methods 1999-12-31 till 2016- 12-31	Cooper, B. & Harries, T.	"Making sense of realistic word problems: portraying working class 'failure' on a division with remainder problem"	Att undersöka hur elevernas svar på en verklighets- förankrad- uppgift varierar beroende på vilket kön, socialklass och tidigare prestation i matematik eleven har.	Eleverna fick lösa två uppgifter, en som använts i Engelska nationella prov och en utvecklad version av en samma uppgift.  Man utförde en kvalitativ del där man intervjuade elever. Intervjun spelades in och transkriberades. Denna intervju byggde på lösningarna eleverna gett på uppgiften ( <i>hur många gånger var hissen tvungen att åka upp och ner i byggnaden för att få med sig 76 personer?</i> ). Dels sin egen lösning, men även andras.	55 elever från fyra grundskolor i England intervjuades. Eleverna var mellan 10-11 år.  Urvalet gjordes av läraren utifrån elevernas tidigare prestationer i matematik.  Bortfallet bestod av en elev.	Eleverna ur arbetarklass visar sig ha svårare för att lösa uppgiften på ett realistiskt vis och ge en korrekt lösning på problemet. Forskarna valde därför att fokusera resultat kring dessa elever som misslyckats med att lösa uppgiften. Intervjuerna med dessa elever visar att de hade svårigheter med att överföra verkliga faktorer i sina uträkningar. De blev inriktade på aritmetiken och valde att bortse från verkliga aspekter då dessa inte ansågs vara förknippade med skolmatematik. Eleverna visar en hög osäkerhet i att växla mellan verklighet och problem.

## Bilaga B:10 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/ Slutsats
Journal of Mathematics Teacher Education  Juni 2008, volym 11, nummer 3, sida 199-219	SUMMON  reality AND anchored AND mathematics  Inkludera: Scholarly & peer-review Disciplin: mathematics Ämnesord: education Engelska	Gainsburg, J.	“Real-world connections in secondary mathematics teaching”	Att undersöka matematik- lärares förståelse och användning av verkliga kopplingar, deras syften med att göra dessa kopplingar och faktorer som stödjer och begränsar denna praxis.	Började med att göra en enkätundersök- ning och observerade sedan några av de medverkande lärarna.  Studien var både kvantitativ och kvalitativ.	Bekvämlighetsurval, då hon hade någon slags koppling till lärarna. Hon frågade alla matematiklärare i två högskolor och två i två distrikt, i Kalifornien om de ville medverka i enkätundersökning- en.  Slutligen deltog 62 lärare, 28 högstadielärare och 34 gymnasielärare. Hon observerade sedan 5 av dessa lärare i deras klassrum.	Resultatet visar att lärarna ofta gör verkliga kopplingar men att merparten av kopplingarna var korta och att många av dessa inte tycks kräva någon insats eller tankeverksamhet från eleverna. Lärarna väljer inte i första hand kopplingar till vuxnas eller arbetslivets användning av matematik utan kopplingar som de tror intresserar eleverna. Vidare tänker lärarna själva ut möjliga kopplingar och de uttrycker att de känner sig begränsade av olika faktorer som exempelvis resurser.

## Bilaga B:11 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/ Slutsats
<p>Mathematical thinking and learning</p> <p>2005, volym 7, nummer 4, sida 313-344</p>	<p>SUMMON</p> <p>“out of school” AND knowledge AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics Ämnesord: elementary school students, elementary school mathematics, elementary school teachers. 1999-12-31 till 2016-12-31</p>	Bonotto, C.	<p>“How informal out-of-school mathematics can help students make sense of formal in-school mathematics: the case of multiplying by decimal numbers”</p>	<p>Undersöka förhållandet mellan matematik utanför skolan och skolmatematik samt de olika sätt som de kan upplysa och berika varandra i utvecklingen av abstrakt matematisk, i detta fall hur man multiplicerar med decimaltal.</p>	<p>Studien var både kvalitativ och kvantitativ. Studien benämns som ett undervisnings-experiment.</p> <p>I studien genomfördes ett antal lektioner där man använde kulturella artefakter, i detta fall kvitton och interaktiva metoder.</p>	<p>Studien genomfördes först i en klass på 23 elever, i en årskurs som motsvarar årskurs 3, i en liten by i Italien av läraren Milena Basso. Studien upprepades sedan i en annan klass, som också gick i årskurs 3, med 21 elever, tillsammans med lärarstudenten Chiara Frigo.</p> <p>Andra klassen var inte en kontrollgrupp utan användes för att se om arbetssättet kunde genomföras där sättet inte var bekant för eleverna. Ingen av klasserna hade lärt sig algoritmen av multiplicering av decimaltal innan.</p>	<p>Resultatet visar att länken till den matematik eleverna möter utan för skolan, genom de kulturella artefakterna, bidrog med att skapa mening för eleverna vid erfandet av ny kunskap. Vidare bidrog länken med att elevernas process för att lösa problemet gick fram och tillbaka, då de skiftade mellan att tolka problemet och undersöka möjliga svar.</p>

## Bilaga B:12 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriter i-er	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
Instructional Science  Juli 2014, volym 42, nummer 4, sida 595-614	SUMMON  "out of school" AND knowledge AND mathematics  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics Ämnesord: elementary school students, elementary school mathematics, elementary school teachers. 1999-12-31 till 2016-12-31	Martin, L. & Gourley- Delaney, P.	"Students' images of mathema- tics"	Att undersöka hur och när elever upptäcker matematis- ka händelser utanför skolan samt vad eleverna klassificerar som matematik.	Studien bestod av sex olika delar: inledningsvis fick eleverna sortera bilder på människor i vardags- och arbetsaktiviteter, eleverna fick sedan fotografera egna bilder, visa sina bilder och kommentera dem, sedan se och kommentera klasskamraternas bilder, delta i en gruppdiskussion och avslutningsvis genomföra en upprepad fotosortering.  Studien var både kvalitativ och kvantitativ. En triangulering utfördes av resultatet för att få fram hur eleverna gör sina klassificeringar.	I studien medverkade 35 elever, i vad som motsvarar en årskurs 5, och deras lärare från en liten statsskola i Kalifornien. Eleverna valdes ut från lärarnas två klasser som han undervisade i ämnet matematik.  22 elever lämnade in en kamera i tid, 4 efter deadlinen och 9 lämnade aldrig tillbaka sin kamera.	Resultatet visar att eleverna oftast klassificerade aktiviteter som var kopplade till skolmatematiken som matematiska samt aktiviteter som involverade pengar och mått. Alla studenter använde de fyra kategorierna; <i>absolut inte matematik</i> , <i>antagligen inte matematik</i> , <i>antagligen matematik</i> och <i>absolut matematik</i> för att beskriva aktiviteterna. Eleverna fotograferade många olika motiv som exempelvis kalendrar och linjaler men även "enkla siffror". Elevernas egna bilder följde mönstret vid bildsorteringen då det förekom många bilder på pengar, mått och siffror. Resultatet visar enligt forskarna att eleverna har lättare att urskilja matematiken i aktiviteter som de själva har en koppling till eller har upplevt. För att identifiera om en aktivitet innehöll matematik eller inte kunde forskarna se att eleverna främst använde två olika taktiker; att söka efter ledrådar som exempelvis symboler eller mynt eller se till om det fanns en möjlighet till matematisk utövning.

## Bilaga B:13 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
<p>Educational studies in mathematics</p> <p>2008, volym 67, nummer 1, sida 37-58</p>	<p>SUMMON</p> <p>“out of school” AND knowledge AND mathematics</p> <p>Inkludera: Scholarly &amp; peer-review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics Ämnesord: elementary school students, elementary school mathematics, elementary school teachers. 1999-12-31 till 2016-12-31</p>	Palm, T.	<p>”Impact of authenticity on sense making in word problem solving”</p>	<p>Syftet med studien är att se vilken effekt autenticiteten i en problemlösningsuppgift har för att eleven ska använda och förstå betydelsen av kopplingar till verkligheten i sina lösningar.</p> <p>Ett andra syfte var att samla information om varför eleverna gör uträkningar som inte är sammanhängande med uppgiften.</p>	<p>Studien var dels kvalitativ, då man genomförde intervjuer med elever, men också kvantitativ då testen som eleverna tilldelades analyserades kvantitativt utifrån olika kategoriseringar.</p> <p>Två test användes i denna studie, ett med låg autenticitet och ett med högre. Dock byggde båda testen på samma typ av problem.</p> <p>Elevernas testresultat jämfördes även med resultaten på test gjorda av elever i andra länder från tidigare studier.</p>	<p>Urvalet bestod av 161 elever ur årskurs 4 från 8 olika klasser. Klasserna var slumpmässigt utvalda av 33 klasser i en stad i Sverige.</p> <p>Bortfallet bestod av en elev som fick för mycket hjälp i testet.</p>	<p>Resultatet av jämförelsen av de svenska elevernas svar och eleverna från andra länder (Schweiz, Belgien och Japan) pekar övergripande på att eleverna hade en tendens att svara orealistiskt på problemen som hade lägre autenticitet. I de testen som tillhandahöll en högre grad av autenticitet i problemen skapade eleverna i större utsträckning mer realistiska lösningar.</p> <p>Eleverna gav ofta orealistiska svar på grund av deras tankar kring vad skolmatematik var, man vill ha <u>ett</u> rätt svar.</p>



## Bilaga B:14 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusionskriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
Journal of Mathematics Teacher Education  Februari 2012, volym 15, nummer 1, sida 9-23	SUMMON  "out of school mathematics"  Inkludera: Scholarly & peer- review Tidskriftsartikel Disciplin: mathematics, education Engelska 2009-12-31 till 2016- 12-31	Wager, A.A.	"Incorporating out-of-school mathematics: from cultural context to embedded practice"	Undersöka hur lärare integrerar elevernas kultur och den matematik som eleverna möter utanför skolan i undervisningen.	Studien ägde rum under ett kompetens- utvecklings- seminarium där lärarna läste, reflekterade kring och diskuterade vikten av och metoder för att integrera den matematik som eleverna möter utanför skolan. Lärarna både intervjuades och observerades. Kvalitativa metoder användes.	17 lärare från tre grundskolor i ett medelstort skoldistrikt.  Deltagarna valde själv att medverka i studien då de ville delta i seminariet.	Analysen visar fyra "metoder" som lärarna använde: tre av metoderna utgick ifrån elevernas kultur eller den matematik som eleverna möter utanför skolan; användning av dessa upplevelser som kontext för problem, koppla erfarenheterna till skolmatematiken och/eller identifiera inbyggd matematik i erfarenheterna. Den fjärde gick ut på att läraren initierade situationer där eleverna fick gemensamma erfarenheter med hjälp av klassrummet som en del av kulturen.

## Bilaga B:15 – Artikelöversikt

Publikations- år Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusions- kriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
International Journal of Science and Mathematics Education  Februari 2011, volym 9, nummer 1, sida. 89-108	SUMMON  "out of school mathematics"  Inkludera: Scholarly & peer-review Tidskriftsartike l  Disciplin: mathematics, education Engelska 2009-12-31 till 2016-12-31	Masingila, J. O., Muthwii, S. M., & Kimani, P. M.	"Underst- anding students´ out-of- school mathema- tics and science practice"	Att utveckla en bättre förståelse för matematik och naturvetenskap- lig praxis i vardagliga situationer. Deras specifika mål var att få insikt i hur eleverna, gående i skolår 6 och 8, uppfattade att de använde sig av matematik och naturvetenskap utanför skolan.	En kvalitativstudie som genomfördes i tre faser. Först blev eleverna intervjuade. Intervjuerna spelades in och transkriberades. Eleverna fick sedan föra en loggbok under fem dagar, över deras användning av matematik och naturvetenskap utanför klassrummet. Materialet analyserades och eleverna blev sedan intervjuade på nytt.	18 elever, i skolår 6 och 18 elever, i skolår 8 från två skolor i Kenya.  Tolv av eleverna från varje skolår gick i en skola, i ett stadsområde medan de övriga sex gick i en skola i ett landsbygds- område.	Resultatet indikerar att alla eleverna kom med förslag på aktiviteter som klassificerades som räkne-aktiviteter medan endast två elever nämnde design-aktiviteter. Av de 36 medverkande eleverna var det bara 7 som visade en bred syn av vad matematik är. Generellt ansågs elevernas åsikter om vad matematik är som nära kopplade till skolans aritmetik. Vidare visades det att av de 12 elever som rapporterade aktiviteter som kan ses som matematiska, var det nio som svarade att de trodde att de hade lärt sig matematik utanför skolan. 75 procent av eleverna som rapporterade aktiviteter som klassificerades som icke-matematiska uppgav att de trodde att de har lärt sig matematik utanför skolan. Tio av dessa elever visade en snäv bild av vad matematik är men var vida i sin syn på hur de uppfattade sig använda matematik och var enligt författarna öppna för idén att lära sig utanför klassrummet.

## Bilaga B:16 – Artikelöversikt

Publikationsår Utgivare	Databas Sökord Inklusions- och exklusions- kriterier	Författare	Titel	Syfte	Metod	Urval och bortfall	Resultat/Slutsats
<p>Educational research</p> <p>2003, volym 45, nummer 3, sida 249-260</p>	<p>ERIC</p> <p>everyday AND mathematics</p> <p>Inkludera: Peer review Journal Articles (EJ) Subject: student attitudes 2000-01-01 till 2015-12-31</p>	<p>Edwards, A. &amp; Ruthven, K.</p>	<p>“Young people’s perception of the mathematics involved in everyday activities”</p>	<p>Syftet med studien var att undersöka om eleverna kunde koppla vardagliga aktiviteter till skolmatematiken.</p>	<p>Undersökningen byggde på individuella semi-strukturerade intervjuer (open-ended interviewes).</p> <p>Eleverna fick titta på flera olika bilder för att sedan diskutera dem i förhållande till matematik.</p> <p>Kvalitativ metod.</p>	<p>Elever motsvarande årskurs 6 och 9 (<i>years 7 and 10</i>) i fyra olika högstadier i England. Deltagandet var frivilligt och totalt deltog 22 elever, både flickor och pojkar.</p> <p>Forskarna ville få med ett brett spektrum av elever från olika bakgrunder.</p>	<p>Resultatet visar att de flesta av eleverna kunde se matematik i åtminstone några av aktiviteterna. När frågor som riktades mot matematik ställdes kunde alla utom en elev se matematik i många av aktiviteterna. Endast några få elever kopplade matematik till aktiviteterna spontant utan att få frågor om matematik. Vanligaste nämnda begreppen var; <i>“shape, space and measures”</i>. Resultaten visar också att eleverna hade svårt att koppla ihop att flera aktiviteter hade liknande matematiska egenskaper kopplade till varandra och nämnde oftast en eller två exempel på matematiska kopplingar. Vidare hade eleverna lättare att se matematiken i aktiviteterna när det fanns mycket uppenbara kopplingar till ett sätt att lösa uppgiften på.</p> <p>Resultaten i studien pekade enligt forskarna på att barn ser matematik i vardagliga aktiviteter i en större utsträckning en man tidigare trott. Eleverna kopplar dock oftast aktiviteten till en eller två matematiska begrepp och har svårt att se alla de olika delar av matematik som finns i aktiviteterna.</p>



Anna-Karin Eriksson

Nelly Andersson



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3  
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad  
Telefon: 035-16 71 00  
E-mail: [registrator@hh.se](mailto:registrator@hh.se)  
[www.hh.se](http://www.hh.se)