

Självständigt arbete, 15 HP,
examensarbete för speciallärarexamen, matematik
Termin år: VT 2024
Fakulteten för lärarutbildning, speciallärarprogrammet

Tänka, Resonera och Räkna:

- Lärares uppfattningar om en ny undervisningsmodell

Think, Reason, and Count:

- Teachers' Perceptions of a New Teaching Model

Marijana Dragicevic och Mattias Borg

Författare

Marijana Dragicevic och Mattias Borg

Titel

Tänka, Resonera och Räkna (TRR): - Ur lärarens perspektiv

Engelsk titel

Think, Reason and Count (TRC): - From the teacher's perspective

Handledare

Johan Mårtensson

Bedömande lärare

Cecilia Segerby

Examinator

Helena Sjunnesson

Sammanfattning

Den svenska matematikundervisningen domineras i stor utsträckning av individuellt arbete och har blivit alltmer beroende av läroböcker. Matematik är ett kommunikativt ämne, vilket innebär att resonera och kommunicera tillsammans med andra. Elevers inställning till matematik blir allt negativare. Matematikboken anses, i Sverige, vara en alltjämt central del av undervisningen i matematik. Ofta i mycket större omfattning än i andra länder, genom att den centrala delen utav matematikundervisningen läggs på en matematisk lärobok går elever kanske miste om att få känna på matematiken som ett kommunikativt ämne. Många röster höjs för att svenska skolan behöver reformera sin matematikundervisning. Inte minst då elevers generella inställning till matematik blivit mer negativ. Följande frågor kan ses som adekvata för en mer anpassad undervisning: vilka metoder och modeller ska

vi följa, vilka anpassningar bör vi se till att göra, vilka stödåtgärder kan vi genomföra? Denna fenomenologiska studie undersöker matematiska insatser i två kommuner för att hjälpa lågstadiel elever att förbättra sina matematikkunskaper genom undervisningsmodellen Tänka, Resonera och Räkna (TRR). Åtta djupintervjuer hölls med lärare från varje kommun med fokus på deras uppfattningar om TRR modellen i matematikundervisningen. Resultaten visar att lärarna i studien upplever att det nu förs mer diskussion om matematik. Majoriteten av lärarna anser att elevernas förståelse har ökat och att användningen av laborativt material är fördelaktig. Dessutom anser lärarna att TRR läromedlet är mer strukturerat och koncist samt att lärarhandledningen ger bra stöd. Lärarna pekar på att TRR är ett framgångsrikt koncept som ökar elevernas engagemang och intresse för matematikämnet. Resultaten analyserades slutligen med utgångspunkt i tre centrala begrepp inom KASAM: begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet. Dessa begrepp utgör grunden i Känslan av Sammanhang (KASAM) -teorin.

Ämnesord

Singaporemodellen, blockmodellen, TRR (Tänka, Resonera, Räkna), Sverige, Lärarperspektiv, Grundskolan, Matematikundervisning utan läroböcker och läromedel

Author

Marijana Dragicevic och Mattias Borg

Title

Think, Reason and Count (TRC) - From the teacher's perspective

Supervisor

Johan Mårtensson

Assessing teacher

Cecilia Segerby

Examiner

Helena Sjunnesson

Abstract

Swedish mathematics education is largely dominated by individual work and has become increasingly dependent on textbooks. Mathematics is a communicative subject, which means reasoning and communicating together with others. Students' attitudes toward mathematics are becoming increasingly negative. The math textbook is considered, in Sweden, to be a continuously central part of mathematics education, often to a much greater extent than in other countries. Many voices are calling for the Swedish school system to reform its mathematics education. What methods and models should we follow, what adjustments should we make, what support actions can we implement?

This phenomenological study examines mathematical interventions in two municipalities to help primary school students improve their math skills through the Think, Reason, and Count (TRC) teaching model. Eight in-depth interviews were conducted with teachers from each municipality, focusing on their perceptions of the TRC model in mathematics education. The results show that the teachers in the study feel that there is now more discussion about mathematics. The majority of the

teachers believe that students' understanding has increased and that the use of hands-on materials is beneficial. Additionally, the teachers consider the TRC teaching materials to be more structured and concise, and that the teacher's guide provides good support. The teachers point out that TRC is a successful concept that increases students' engagement and interest in the subject of mathematics. The results were finally analyzed based on three central concepts within the Sense of Coherence (SOC): comprehensibility, manageability, and meaningfulness. These concepts form the foundation of the Sense of Coherence (SOC) theory.

Keywords

The Singapore Model, block model, TRR (Think, Reason, Calculate), Sweden, Teacher Perspective, Elementary School, Mathematics Teaching without Textbooks and Teaching Materials.

Förord

Vi önskar först och främst tacka varandra för den fantastiska insatser och det samarbete som vi har haft under resans gång. I andra hand vill vi rikta ett stort tack till vår handledare Johan för den värdefulla feedbacken, det förtroendet du har visat oss och den ”pepp” du har gett oss under resans gång. Vi vill även tacka alla våra respondenter som har ställt upp och möjliggjort detta examensarbete. Avslutningsvis verkar det vara en tradition att tacka våra familjer för deras stöd, omtanke och tålamod.

När det gäller arbetsfördelningen i denna process så har Marijana genomfört fyra intervjuer i en kommun, inklusive transkriberingar, likaledes har Mattias genomfört fyra intervjuer i en annan kommun och även utfört transkriberingar på dessa. Totalt åtta intervjuer, inklusive transkriberingar. Även resterande delar av denna studie har i grundarbetet delats upp mellan oss. Marijana har huvudsakligen skrivit delarna om sammanfattning, abstract, förord, bakgrund, tidigare forskning och metod. Mattias har till största del skrivit delarna om: inledning, teoretiska utgångspunkter, resultat, diskussion, litteraturförteckning samt innehålls- och litteraturförteckning.

Samtliga delar har dock genomarbetats och omarbetats tillsammans, för att nå en helhet som vi, båda, skulle vara nöjda med. Därav betraktar vi detta examensarbete som ett gemensamt projekt i sin helhet.

Vi har således varit jämlikt delaktiga i hela studiens process, skrivit alla delar tillsammans och vi betraktar detta examensarbete som ett gemensamt projekt.

Vår förhoppning är att detta examensarbete kan bidra till att matematiska insatserna genom projektet Tänka, Resonera och Räkna kan bli stor hjälp/stöd för dig som lärare och/eller speciallärare att förstå matematik utifrån ett annat perspektiv samt att lära matematik på ett begripligt, hanterbart och meningsfullt sätt.

Marijana och Mattias, Juni 2024.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	10
1.1	SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	13
2	BAKGRUND	14
2.1	MATEMATIKPROJEKT: STYRNING OCH LEDNING.....	15
2.2	VARFÖR SATSNINGEN PÅ TRR.....	16
2.3	VAD ÄR TRR UTIFRÅN NCM:S UPPLÄGG.....	16
2.4	UNDERVISNINGSMODELL	17
2.5	UNDERVISNINGSUPPLÄGG	20
2.5.1	TALKÖR MED RÄKNERAMSA.....	21
2.5.2	INLEDNING I HELKLASS	22
2.5.3	PARARBETE.....	22
2.5.4	INDIVIDUELL DOKUMENTATION	22
2.5.5	HELKLASSDISKUSSION	23
2.5.6	KOLLEGIALT ARBETE	23
3	TIDIGARE FORSKNING	25
3.1	LÄRARES UPPFATTNINGAR OM LÄROMEDEL	25
3.2	RESONEMANG OCH PROBLEMLÖSNING	27
3.3	BLOCKMODELLEN	29
3.4	TRR	30
3.5	KONKRET MATERIAL	32
4	TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER	34
4.1	KASAM	34
5	METOD.....	37
5.1	METOD FÖR DATAINSAMLING	37
5.1.1	BEGRIPLIGHET:.....	38
5.1.2	HANTERBARHET:.....	38
5.1.3	MENINGSFULLHET:	39

5.2	URVAL.....	39
5.3	GENOMFÖRANDE	43
5.4	BEARBETNING OCH ANALYSMETOD	43
5.5	ANALYS AV DATA.....	44
5.6	RELIABILITET OCH VALIDITET	46
5.7	ETISKA ASPEKTER OCH TROVÄRDIGHET	46
6	RESULTAT	49
6.1	HUR UTTRYCKS BEGRIPLIGHET.....	52
6.2	HUR UTTRYCKS HANTERBARHET.....	54
6.3	HUR UTTRYCKS MENINGSFULLHET	57
7	RESULTATSAMMANFATTNING	59
8	DISKUSSION	61
8.1	METODDISKUSSION.....	61
8.2	RESULTATDISKUSSION	62
8.3	TEORETISK TOLKNING AV RESULTAT.....	65
8.3.1	BEGRIPLIGHET.....	65
8.3.2	HANTERBARHET.....	66
8.3.3	MENINGSFULLHET	67
8.3.4	SAMMANFATTNING.....	67
8.4	STUDIENS IMPLIKATIONER	68
8.5	FRAMTIDA FORSKNING.....	69
	LITTERATURFÖRTECKNING	71
	BILAGA 1	1
	BILAGA 2	3

1 INLEDNING

Den svenska skoldebatten präglas ofta av diskussioner kring elevers resultat i olika ämnen. Under läsåret 2016/2017 avslutade 11,3% av eleverna i grundskolan med ett F som slutbetyg i matematik och 1,3% fick ett streck i slutbetyg, då bedömningsunderlag saknades. Gemensamt för ämnena engelska och matematik i grundskolan är att det, i dessa ämnen, är flest elever som avslutar grundskolan med ett F i slutbetyg (Skolverket, 2017).

En särskilt oroande trend har framkommit inom matematik, där internationell forskning indikerar en betydande försämring av svenska elevers prestationer jämfört med tidigare perioder. Detta visas till exempel i Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS, vilket är en internationell studie som undersöker kunskaper och attityder till bland annat matematikämnet i årskurserna 4 och 8. Resultaten från den senaste mätningen, Skolverket (2020), visar att svenska elevers har presterat marginellt bättre i matematik sedan 2015 men att kunnande i matematik sedan mätningarna startade 1995, har sjunkit drastiskt. En oroande trend, enligt TIMSS, är också att resultaten för de lägst presterande i matematikämnet halkar efter, kunskapsmässigt, alltmer i matematiken. TIMSS-studien visar att elever från Singapore uppvisar de bästa resultaten, enligt Zheng m.fl. (2023).

PISA (Programme for International Student Assessment) är en annan internationell studie som undersöker svenska 15-åringars kunskaper i läsförståelse men också kunskaper i matematik och naturvetenskap. Skolverket (2023) visar på försämring av svenska elevers matematikkunskaper sedan förra mätningen 2018 och stadigt sjunkande siffror sedan mätningarna startade år 2000. Liksom i Skolverket (2020) så visar Skolverket (2023) att andelen elever som är lågpresterande har ökat över tid. Att matematikkunskaperna bland svenska elever har sjunkit verkar de flesta vara eniga om.

Bland annat PISA-studien (Skolverket, 2020) visar på att länder i Sydostasien uppnått höga matematikresultat. Särskilt märkbart har detta varit i Singapore, där man år efter år har toppat gällande resultat i matematik.

I ämnet matematik är läroboken en vanlig lärresurs (Mullis m.fl., 2012). Enligt dessa visar TIMSS att användningen av matematikläroböcker är högre i de baltiska och nordiska länderna än i andra delar av världen. Mer än 75 procent av grundskoleelever världen över använder matematikläroböcker i sin undervisning och i Sverige gäller detta över 90 procent av eleverna (Mullis m.fl.,2012).

Matematiklärandet i skolan involverar till stor del arbete med läroböcker för eleverna. Oavsett i vilken grad lärarna planerar undervisningen, består den ofta av individuellt arbete med matematikböcker. Detta framkom i en studie av Boesen m.fl. (2014) där nästan 200 lärare deltog genom enkäter, intervjuer och klassrumsobservationer som sedan analyserades kvalitativt. Generellt sett präglas matematikundervisningen av en stark läroboksstyrning, vilket begränsar möjligheterna till djupare diskussioner och interaktion (Boesen m.fl. (2014).

Matematikboken på lågstadiet består till stor del av många övningar och uppgifter som ska lösas, vilket gör den till en arbetsbok där eleven lär sig olika matematiska koncept genom att lösa uppgifterna. Enligt lärare i Engvalls (2013) studie innebär framgång i ämnet att kunna göra många matematikuppgifter i boken.

Matematik ses som ett kommunikativt ämne enligt läroplanen (Skolverket, 2022) och eleverna ska ges möjlighet att utveckla sin förmåga att kommunicera om matematik och för matematiska resonemang. Frågan uppstår om enbart läroboksstyrd undervisning möjliggör effektiv kommunikation inom ämnet.

Enligt Examensordning/ Svensk författningssamling för speciallärare (SFS 2011:186) så handlar uppdraget som speciallärare i matematik bland annat om att analysera och medverka i förebyggande arbete och bidra till att eliminera hinder och svårigheter i olika lärmiljöer. Specialläraren förväntas även vara en kvalificerad samtalspartner och rådgivare i frågor som rör barns och elevers matematikutveckling. Dessutom ska specialläraren visa förmåga att självständigt leda utveckling av det pedagogiska arbetet med att möta behoven hos alla elever. För att klara vårt uppdrag behöver vi vara väl insatta i vad forskning och beprövad erfarenhet säger om olika undervisningsmetoder, läromedel och

undervisningstrender inom utbildningssystemet i Sverige. Precis som Zheng m.fl. (2023) hävdar så är resultaten i matematik generellt höga för elever från Sydostasien. Mer specifikt är resultaten för Singapore de allra bästa, enligt Zheng m.fl. (2023), vilket gör det extra intressant att titta mer på orsakerna bakom detta.

Kursplanen i matematik i Singapore fokuserar på problemlösning och strävar efter att utveckla elevernas intresse, förmåga att använda olika räknesätt, metoder samt metakognition för att framgångsrikt bidra till med matematiska problem. Problemlösningsarbetet bygger på fem huvudkomponenter: attityder, metakognition, process, begrepp och färdigheter (Ministry of Education (MoE), 2013). Detta är något som den svenska modellen TRR har tagit fasta på, och försökt implementera med mer strukturerad och aktiv problemlösning, menar Nyström och Helenius (2021). TRR ska enligt desamma ge lärare och elever chansen utveckla kunskaper och färdigheter genom att ta del av en forskningsbaserad undervisningsmodell som bidrar till högre kvalitet i undervisningen, förbättrade kunskapsresultat och en ökad likvärdighet mellan och inom skolor. Detta stämmer också väl överens med det övergripande styrdokumentet som fastställer att utbildningen ska vara likvärdig i hela landet och vila på vetenskaplig grund och beprövad förfarenhet (SFS 2010:800).

Engvall (2013) påpekar att matematikundervisningen i svenska skolor varierar och att en mängd olika metoder används. Därför måste vi fråga oss om eleverna i den svenska skolan får den undervisning de har rätt till enligt styrdokumentet.

Med utgångspunkt från detta så anser vi att en studie av TRR i skolan är både intressant och relevant att undersöka då. Implementeringen av alternativa metoder som TRR sker ofta på kommunnivå utan nödvändig dialog med berörda lärare. Detta sätter ibland pedagoger i en utmanande undervisningsmiljö de inte alltid behärskar. Lärarnas påverkan på valet av undervisningsmodell blir därmed mindre betydelsefull, vilket skapar en komplex undervisningssituation (Engvall, 2013).

TRR erbjuder att elever i åk F-3 får samma förutsättningar att utveckla kunskaper och färdigheter i matematik genom att ta del av en forskningsbaserad undervisningsmodell som bidrar till högre kvalitet i undervisningen, förbättrade kunskapsresultat och en ökad likvärdighet mellan och inom skolor. Detta stämmer överens med det övergripande styrdokumentet som fastställer att utbildningen ska vara likvärdig i hela landet och vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet (SFS 2010:800). Detta innebär att undervisningen ska vara välorganiserad. Som Engvall (2013) påpekar så ser matematikundervisningen i svenska skolor väldigt olika ut. Kan möjligheten TRR vara ett sätt att få såväl bättre som mer likvärdig undervisning, precis som styrdokumentet säger?

1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet med denna studie är att synliggöra lärares uppfattningar om TRR. Hur de uppfattar att modellen fungerar eller inte i sin verksamhet. Det är vidare att synliggöra de eventuella förbättringssynpunkter som framkommer. Vår studie vänder sig särskilt till lågstadielärare i årskurserna F-3 för att undersöka deras upplevelser av att byta undervisningsmetod i matematikundervisningen.

En undersökning ur lärares perspektiv, baserad på KASAM, kan främja en undervisningspraxis som inte bara fokuserar på elevernas behov utan även på lärarnas trivsel och yrkesmässiga utveckling. Genom att förstå hur begriplighet, hanterbarhet, och meningsfullhet påverkar lärarens upplevelse och genomförande av matematikundervisningen, kan vi bidra till mer hållbara arbetssätt och strategier som gynnar oss blivande speciallärare samt lågstadielärare. Att stärka lärarnas känsla av sammanhang kan i förlängningen leda till förbättrade undervisningsmetoder, ökat elevengagemang, och förbättrade resultat.

Vår forskningsfråga för denna studie är:

- Vilka uppfattningar har lärare kring arbetet med TRR?

2 BAKGRUND

I avsnittet belyses bakgrunden till matematiksatsningen som kallas Styrning och ledning, matematik och därefter följer beskrivning av matematiksatsningens undervisningspraktik som innefattar två delar: undervisningsmodell och kompetensutveckling.

För att bättre förstå hur Tänka, Resonera och Räkna (TRR) har växt fram så behövs en utblick i världen på forskning och metoder som inspirerat till TRR. Metoden utvecklades av Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM) och började integreras i svensk matematikundervisning under 2015, enligt Nyström och Hellenius (2021). Till en början användes den främst i förskoleklass men på senare år har modellen vidareutvecklats till att gälla hela F-3 enligt Nyström och Hellenius. Utbudet av forskning är något begränsat på grund av metodens relativa färskhet. Det finns dock en del studier både nationellt och internationellt som kan anses vara relevanta för vårt syfte. Dessa studier behandlar saker som beståndsdelar som finns i TRR-metoden.

Det är viktigt att känna till att svenska modellen Tänka, Resonera och Räkna (TRR) har inspirerats av ett flertal olika metoder. Det finns dock en mängd likheter mellan TRR och Singapore Bar Model. Framför allt handlar det om att själva förståelsen av matematik är grundläggande och att detta sker genom problemlösning och visualisering. Singapore Bar Model har uppmärksammats internationellt på grund av det goda resultatet. Metoden har integrerats och anpassats till läroplaner och undervisning i ett flertal länder. Extra uppmärksamhet har metoden fått i länder som försöker förbättra elevernas prestationer i matematik (Fong m.fl., 2018).

Singapore Bar Model ses internationellt som en garant för att utveckla förmågan till problemlösning och att få en djupare förståelse för matematiken (Fong m.fl., 2018). TRR är alltså ingen kopia av Singapore Bar Model utan har tagit inspiration från denna, och därefter anpassats till en svensk kontext.

2.1 MATEMATIKPROJEKT: STYRNING OCH LEDNING

En variant av undervisningsformen, blockmodellen eller Singaporemodellen, introducerades i Sverige som Tänka, Resonera och Räkna i förskoleklass (TRR-F) av Görel Sterner m.fl. (2014). TRR har inspirerats av den ursprungliga modellen och har implementerats i flera svenska kommuner. TRR och blockmodellen är inte samma sak. De har dock liknande mål och metoder, men är inte identiska. Blockmodellen är mer specifik i sina metoder och verktyg, vilket TRR inte är.

2018 startades ett nytt gemensamt projekt, för att stärka matematikundervisningen. Detta projekt kallades Styrning och Ledning och var ett samarbete mellan Sveriges kommuner och Regioner (SKR) och Nationellt Centrum för Matematikutveckling (NCM). Satsningen syftar till att alla nivåer inom utbildning ska verka för en hållbar undervisningspraktik över tid (Helenius, 2019). Från politikernivå och ända ner till elevnivå. Inom ramen för projektet Styrning och Ledning växte en ny undervisningsmodell för klasserna F-3, baserat på Sterner m.fl. (2014), fram. Modellen har utvecklats utifrån SKR och etablerad forskning på området matematik. Sveriges Kommuner och Regioner kallar projektet för Styrning och ledning, matematik. Nationellt Centrum för Matematik har varit en aktör i detta projekt för att få fram en framgångsrik och vetenskapligt baserad matematikundervisning. Projektet Styrning och ledning, matematik är utvecklat av bland annat Ola Helenius och beskrivs i Helenius (2019).

TRR har bara använts som undervisningsmetod under ett fåtal år och studier av metoden har främst fokuserat på elever som använder TRR. Några få studier om lärares uppfattningar har hittats, men vi upplever att det finns en uppenbar brist när det gäller att undersöka hur lärare, speciallärare och handledare uppfattar och implementerar TRR. Med tanke på detta behov och vår pågående speciallärarutbildning med inriktning matematik, planerar vi att genomföra en studie som undersöker TRR ur ett lärarperspektiv.

Studien strävar efter att kasta ljus över hur TRR uppfattas och kan förbättras utifrån lärarperspektivet. Den utgår från insikten om det komplexa och dynamiska sammanhanget inom vilket matematikundervisning sker i svenska skolor och syftar

till att bidra med kunskap som kan stödja utvecklingen av elevers problemlösningsförmåga.

2.2 VARFÖR SATSNINGEN PÅ TRR

En problematik bakom de vikande resultaten i matematik, för svenska elever, som uppmärksammas är till exempel organisatoriska svårigheter och att en oklar struktur gällande undervisningens innehåll. Mot bakgrund av dessa utmaningar startade Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) och Nationellt Centrum för Matematik (NCM) matematiksatsningen, kallad "Styrning och ledning - Matematik," 2018 som är baserad på dokument från Sverige med fokus från förskoleklass till årskurs 3. Projektet beskrivs i Helenius (2019).

Helenius skriver att projektet är organiserat med en undervisningsdel och en fortbildningsdel, och bygger på undervisningsmodellen "Tänka, Resonera, Räkna F-3" (TRR F-3).

SKR fokuserar på hållbarhet i kommunerna medan NCM har fokus mot själva undervisningspraktiken. Undervisningsmodellen TRR F-3 utvecklades från tidigare arbete riktat mot förskoleklass och har sin bakgrund i studier av till exempel matematikundervisning i Asien/Singapore, enligt Helenius (2019).

2.3 VAD ÄR TRR UTIFRÅN NCM:S UPPLÄGG

TRR (Tänka-Resonera-Räkna) och dess program för organisations och kompetensutveckling är i hög grad forskningsbaserat. Möjligheten till verklig och hållbar förändring i praktiken grundar sig på teorier om förändringsarbete (Doan m.fl. 2020).

Tänka, Resonera och Räkna (TRR) i F-3 är ett undervisningsmaterial som täcker in det mesta av området taluppfattning och tals användning i årskurserna F-3. Det innebär att materialet täcker upp emot 80% av det centrala innehållet i de här årskurserna. Undervisningen betonar vikten av att eleverna får möjligheter att utveckla alla de förmågor som beskrivs i kursplanen när det gäller språkutvecklande och kommunikativa arbetssätt samt inkludering. TRR vilar, enligt Helenius (2019), på två ben som i sitt fokus har undervisningsmodell och kompetensutveckling.

2.4 UNDERVISNINGSMODELL

Enligt Helenius (2019) så baseras modellen på forskning om effektiv undervisning och utgår från tre principer: explicit undervisning, konkret material och resonemang. I explicit undervisning är undervisningsdesignen tydligt specificerad, enligt Helenius, och läraren demonstrerar först lösningar på de uppgifter som eleverna sedan ska arbeta med. Undervisningskomponenterna bygger på en specifik undervisningsmodell som består av cykel med sex faser (se Figur 1). Alla cykler består av samma sex faser: talkör, inledning i helklass, pararbete, helklassdiskussion, individuell dokumentation och uppföljning i helklass. Helenius skriver att talkörfasen återkommer tre gånger under samma cykel och inleder varje lektion. En cykel omfattar vanligtvis tre lektioner och tanken är att dessa genomförs under en vecka. I TRR som undervisningsmodell används konkret material för att belysa det matematiska innehållet som eleverna sedan ska arbeta med i par och individuellt med olika representationer. Under arbetets gång får eleverna tillsammans resonera om det matematiska innehållet med hjälp av det konkreta materialet och sina dokumentationer. TRR har i sitt fokus innehållet som behandlar grundläggande taluppfattning, additiva strukturer och multiplikativa strukturer (Helenius, 2019).

Undervisningsmodellen innebär en strukturerad lärarhandledning, tydligt syfte, teorier, förklaringar och instruktioner samt färdigt undervisningsmaterial. Detta betyder att elever har ingen lärobok medan lärarna får tillgång till undervisningsupplägg om cykelns faser med kopieringsunderlag till eleverna. Lärarhandledning och kopieringsunderlag laddas upp löpande av NCM. För vissa undervisningsupplägg finns förslag på anpassningar för att antingen förenkla eller försvåra uppgifterna. Anpassningar kan inkludera att eleverna använder multilänkar i stället för att rita av eller att de arbetar med uppgiften inom ett högre eller lägre talområde. Undervisning består av olika delar som kallas för tema och dessa bygger på varandra. Fyra teman i varje årskurs och varje tema innehåller mellan 4 och 6 undervisningscyklar.

Enligt NCM:s upplägg är tanken att undervisningen ska ske inom ramen för den ordinarie undervisningen och att den ska täcka ungefär hälften av läsårets matematikundervisning men motsvara 80% av matematikinnehållet i årskurs 1–3 (se Tabell 1).

Tabell 1

Terminsplanering för TRR. Vårterminen 2024, årskurs 2

Vecka	Teman	Undervisning-Cyklar
6	Taluppfattning och tals användning, Tema 3	Talrektanglar 1, Cykel 1
7	Taluppfattning och tals användning, Tema 3	Talrektanglar 2, Cykel 2
8	Sportlov	
9	Taluppfattning och tals användning, Tema 3	Skalning av tallinjen, Cykel 3
10	Taluppfattning och tals användning, Tema 3	Räkna med halvor, Cykel 4
11	Taluppfattning och tals användning, Tema 3	Halva med talrektanglar, Cykel 5
12	uppehåll vecka (repetition)	

13	Påsklov	
14	uppehållsvecka	
15	uppehållsvecka	
16	uppehållsvecka	
17	Taluppfattning och tals användning, Tema 4	Halvtal och multiplikationssituationer, Cykel 1
18	Taluppfattning och tals användning, Tema 4	Delar av delar, Cykel 2
19	Problemlösning, Tema 4	Lika grupper, Cykel 3
20	Samband och förändring, Tema 4	Proportioner och inverser, Cykel 4
21	Samband och förändring, Tema 4	Multiplikativa situationer, Cykel 5
22	uppehåll vecka	

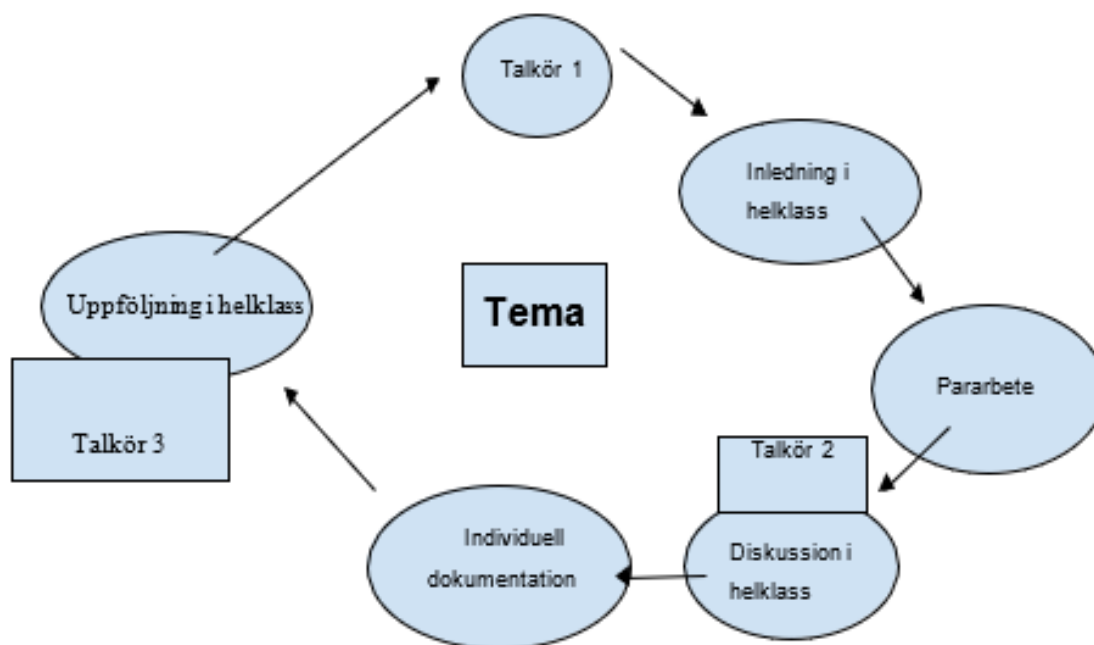
Kommentar. Undervisningsdesign av Marijana Dragicevic (fritt efter Nyström och Helenius, 2021).

2.5 UNDERVISNINGSUPPLÄGG

Denna handledning är avsedd för lärare och omfattar matematikundervisning för 3 lektioner per vecka under 20 veckor för varje årskurs 1-3. Perioden på 20 veckor är uppdelad i 4 teman, vardera bestående av 5 veckor. Varje vecka fokuserar på specifikt innehåll och lektionerna följer en forskningsbaserad cykel som har testats i förskoleklass och anpassats för årskurs 1–3. Varje lektion börjar med en diskussion i helklass. Den första lektionen innehåller också en helklassdiskussion följt av pararbete. Efter detta följer en lektion med helklassdiskussion om pararbetet och individuell dokumentation. Cykeln avslutas med en uppföljande helklassdiskussion under den sista lektionen.

Figur 1.

Undervisningsdesign, en cykel - sex faser (egen bild, fritt efter TRR)



Kommentar. Undervisningsdesign av Marijana Dragicevic (fritt efter Nyström och Helenius, 2021).

Tanken bakom att dela upp lektionerna på detta sätt är att elevernas individuella arbete följer direkt efter en aktivitet i helklass där ni/vi diskuterat det som de ska utföra. Diskussionerna i helklass bygger på det arbete eleverna har gjort tidigare, vilket ökar värdet av att dokumentera arbetet för att eleverna ska komma ihåg sina tankar. Genom att diskutera det eleverna gjorde föregående lektion blir de också tvungna att reflektera och återkalla vilket kan bidra till att de minns innehållet bättre och under en längre tid.

De olika faserna som vi ska beskriva fyller var och en sin egen specifika funktion som både är viktig i sig själv och spelar en speciell roll i cykeln som helhet.

2.5.1 TALKÖR MED RÄKNERAMSA

Varje lektion i cykeln inleds med en gemensam räkneramsa för att introducera talens struktur. Syftet med att inkludera räkneramsor i undervisningen är att ge

eleverna många tillfällen att utforska talsystemets struktur. Genom att säga och höra talföljder, såsom steg på 5 eller 10, hjälper det eleverna att förstå mönster och struktur i talsystemet, vilket är användbart vid huvudräkning. Att låta eleverna både säga och skriva talföljder möjliggör ett samspel mellan tal och skrivet språk, vilket stödjer deras lärande. Förmågan att räkna uppåt och nedåt på olika talföljder minskar belastningen på arbetsminnet och gör det lättare för eleverna att använda sin mentala kraft.

2.5.2 INLEDNING I HELKLASS

I den inledande helklassaktiviteten presenteras ett problem. Tillsammans med eleverna undersöker vi aktuella begrepp och deras innebörd att till exempel använda multilinkklossar för att skapa modeller av begreppet eller den situation som beskrivs i problemet. Dessa konkreta modeller kopplas sedan gradvis till allt mer abstrakta representationer såsom blockmodellen, tallinjen och aritmetiska symboluttryck.

2.5.3 PARARBETE

Under pararbetet samarbetar grupper om 2–3 elever med aktiviteter som liknar och bygger vidare på dem de tidigare utförde i helklass. Lärarens ansvar i den här fasen är att cirkulera bland eleverna och lyssna på deras resonemang samt fånga upp tankar och idéer för att vara väl förberedd inför den efterföljande diskussionen i helklass. Eleverna sparar sina lösningar som underlag för diskussionen i helklass. När eleverna diskuterar med varandra och uttrycker sina åsikter, kan du som lärare förstå deras tankar och idéer och ställa konstruktiva frågor eller förtydliga uppgiften om eleverna går åt ett annat håll än vad som var avsett.

2.5.4 INDIVIDUELL DOKUMENTATION

För att främja utvecklingen av elevernas förståelse och tankar kring tal är deras egen dokumentation en regelbunden del av undervisningen. Elevernas dokumentation och jämförelser av likheter och skillnader mellan olika lösningsförslag under uppföljande samtal. Eleverna ges därmed möjlighet till ytterligare reflektion över sin egen dokumentation i förhållande till sina kamrater.

2.5.5 HELKLASSDISKUSSION

Diskussioner utgår alltid från elevernas egna arbeten och börjar med att några elever får presentera vad de har gjort och hur de har tänkt. Elever och lärare diskuterar likheter och skillnader i elevernas lösningsförslag genom att använda olika representationer av samma matematiska innehåll. Syftet med diskussionerna är att hjälpa eleverna att skapa samband mellan olika sätt att representera ett matematiskt begrepp eller situation uttryckt i matematiska termer. Det är också viktigt hur du som lärare bemöter elevernas misstag eftersom de främst är en indikator på vad eleven behöver träna mer på.

TRR som en undervisningsmodell har några bärande idéer som är ganska centrala i matematikundervisningen och, enligt Nyström och Helenius (2021), samtidigt präglas av:

- a) Inkludering
- b) Tydlig struktur
- c) Samarbete
- d) Fokus på elevens egna idéer
- e) Fokus på resonemang och språkutvecklande undervisning
- f) Helklassdiskussion
- g) Repetition
- h) Extra introduktion

2.5.6 KOLLEGIALT ARBETE

NCM:s och SKR:s syfte med matematiksatsningen är att främja både elevernas och lärarnas möjlighet att utveckla sin undervisning genom att observera sitt eget och andras lärande. Kompetensutvecklingsmodellen bygger på en nära samverkan mellan den strukturerade undervisningen i klassrummet och det kollegiala samarbetet under lärarträffar Nyström och Helenius (2021).

Kollegialt arbete innebär regelbundet handledning i lärargrupp (3–4 lärare). En gång i veckan mellan de olika cyklerna träffas lärarna för kollegialt arbete. Under dessa möten delar de med sig av sina erfarenheter av den strukturerade undervisningen och hur eleverna tänker. Tillsammans planerar de nästa cykels

undervisning baserad på tematexterna och de detaljerade undervisningsplanerna. Nyström och Helenius (2021) betonar att det är endast de undervisande lärarna som kan tolka hur eleverna uppfattar undervisningens innehåll, vilket gör det kollegiala arbetet under dessa möten till mycket viktig del av satsningen.

3 TIDIGARE FORSKNING

För att bättre förstå hur Tänka, Resonera och Räkna har växt fram så behövs en utblick i världen på forskning och metoder som inspirerat till TRR.

3.1 LÄRARES UPPFATTNINGAR OM LÄROMEDEL

Forskning om läromedel och dess roll i matematikundervisningen har undersökts i flera svenska studier. Till exempel Holmberg och Ranagården (2016), Johansson (2006) och Norberg (2020). Dessa studier belyser olika aspekter av hur läromedel används, hur de påverkar undervisningen och elevernas lärande, samt lärarnas perspektiv på materialet. Nedan summeras resultaten från dessa tre svenska studier. Studierna valdes dels för att de är svenska, dels för att de är relativt nya och dels för att de erbjuder betydande data om användning av läromedel i matematikundervisningen i svenska grundskolor, vilket är centralt för vår studie.

Holmberg och Ranagården (2016) har undersökt hur lärare och elever, i åldrarna 6–14 år, diskuterar och uppfattar matematikundervisningen, med fokus på matematikbokens roll i svenska grundskolor. Undersökningen genomfördes i form av gruppintervjuer med elever och lärare och ingick i ett nationellt projekt som stöttades av Skolverket.

Studien visar att matematikläromedlet ofta ses som en central del av undervisningen. Detta innebär i sin tur att den tilldelas alltför stor roll i matematikundervisningen, vilket i sin tur leder till att lärarnas roll begränsas, hävdar Holmberg och Ranagården. Författarna menar även att elevernas förståelse och engagemang minskar på grund av detta (hanterbarhet och meningsfullhet). Matematikläromedlet framställs ofta som det styrande verktyget för matematikundervisningen och minskar på så sätt även lärarnas möjligheter till självständighet och anpassning av undervisningen, menar författarna. Holmberg och Ranagården (2016) uppmärksammar ett dilemma där lärarna ofta är beroende av matematikboken, trots att det, hos många av dem, finns en vilja att använda mer praktisk och konkret undervisning. (hanterbarhet och begriplighet)

Johansson (2006) har i en studie undersökt hur användningen av matematikböcker och hur interaktionen mellan lärare och elever i den svenska grundskolan ser ut, årskurs 1-9. Studien genomfördes, dels genom kvalitativt i form av klassrumsobservationer, dels kvantitativt genom att studera läromedel i matematik. I studien framkommer flera problematiska förhållanden mellan matematikundervisningen och dess läroböcker. Till exempel så visar studien att matematikböckerna starkt påverkar såväl uppgifterna eleverna arbetar med som hur lärarna lägger upp lektioner. Matematikläromedlet blir det centrala verktyget i undervisningen, från vilket allt utgår. Johansson (2006) menar att eleverna i stor utsträckning arbetar individuellt och att lärarens beroende av läroboken blir alltför stort. Det finns helt enkelt inte utrymme att avvika från dennas innehåll menar hon.

Johansson (2006) hävdar också att lärarnas självständighet och flexibilitet är avgörande för att kunna hålla en hög kvalitet på undervisningen. Hon menar att lärarna behöver vara trygga i sin matematiska och didaktiska kompetens för att kunna anpassa och komplettera läroboksundervisningen på ett bra sätt.

Norbergs (2020) studie undersöker hur svenska elever i årskurs 1 arbetar med matematikläroböcker. Studien genomfördes dels som en läromedelsanalys och dels som en studie av videomaterial från 18 elever i årskurs 1 som arbetar med matematikläromedel. Studien visar att uppgifter där eleverna styr mer över sina metoder ger större matematisk motivation (meningsfullhet). Författaren menar även att lärare bör bli mer medvetna om på vilket sätt olika teckensystem inverkar på elevernas lärande och att de utifrån detta anpassar sin undervisning (begriplighet och hanterbarhet). Norberg hävdar att eleverna ofta har svårt att förstå uppgifter i matematikläroböckerna. Hon påstår att eleverna ofta tolkar uppgifter på fel sätt och betonar vikten av att läroböcker arbetar med stor stöttning av elevernas meningsskapande. Om detta erbjuds så ökar sannolikheten, menar hon, att eleverna ser sig själva som matematisk kompetenta personer. Norberg (2020) menar vidare att eleverna behöver tillförska sig en förmåga att förstå vad de ska göra i matematiken. Detta överensstämmer med vad Segerby (2017) säger, då hon betonar vikten av strukturerade läs- och skrivaktiviteter, såsom förutsägelse, klargörande,

frågeställning och sammanfattning. Segerby kallar detta för resonemangsförmåga i matematik

3.2 RESONEMANG OCH PROBLEMLÖSNING

Enligt Segerby (2017) kan resonemangsförmåga förstås som en förmåga att förutsäga och förklara matematiska fenomenen som idéer, begrepp, operationer och processer i specifika matematiska uppgifter. Kilpatrick (2001), Säfström m.fl. (2023) begränsar definitionen av resonemangsförmåga, som en förmåga att reflektera, samt förklara idéer och metoder i relation till matematiska lösningar. De menar även att förmågan att förutsäga, förklara, ställa frågor och generalisera i matematiska sammanhang, är tätt sammanlänkade med en resonemangskompetens. Problemlösningsförmåga definieras av Segerby (2017) som en förmåga att lösa och formulera matematiska problem tillsammans med förmågan att välja lämpliga strategier och metoder. Enligt Säfström m.fl. (2023) kännetecknas en god problemlösningsförmåga av förmågan att tolka och analysera problem, skapa och genomföra lösningar samt att utvärdera och justera lösningar, om nödvändigt. Enligt författarna innebär det även att man besitter en förmåga att resonera matematiskt. I Segerbys (2017) studie betonas att problemlösningsförmåga och resonemangsförmåga är tätt sammanlänkade och att de tillsammans bidrar till en djupare matematisk förståelse. Genom att integrera aktiviteter som främjar både resonemang och problemlösning kan undervisningen bättre stödja elevernas matematiska utveckling. Segerby (2017) använder en kvalitativ forskningsmetod i avsikt att undersöka pedagogiska strategier och utmaningar inom matematikundervisning. I studien användes semistrukturerade intervjuer med såväl lärare som observationer i olika klassrumsmiljöer. Det insamlade materialet analyserades genom en tematisk analys. I analysen identifierades mönster och teman från det insamlade underlaget. Resultaten i Segerby (2017) visar att lärarens roll och strategier är direkt avgörande för att främja elevernas problemlösningsförmåga. Vissa centrala teman identifieras i studien, till exempel betydelsen av tydlig struktur, användning av varierande undervisningsmetoder och behovet av att ha en flexibel undervisning utifrån elevernas behov. Segerby har observerat utmaningar som omfattar bristande resurser, tidspress och svårigheter att anpassa undervisningen till alla elever. Segerby menar dock att en källa till

förbättringar finns i ökat samarbete mellan pedagoger och att få regelbunden professionell kompetensutveckling. Enligt Segerby (2017) så ska undervisningen förstås som en helhet, där kvalitén på både skolans resurser och lärarens pedagogik samverkar för att lyfta undervisningen.

Kilpatrick (2001) beskriver en studie av matematiklärande från förskola till åttonde klass. Denna fokuserar på att fånga lärandestrategier som är framgångsrika samt formulera forskningsbaserade metoder för undervisning, lärarutbildning och läroplanutveckling. Kilpatrick gör en bred litteraturgenomgång och sammanställer en detaljerad syn på matematisk kompetens. Just begreppet matematisk kompetens används frekvent i studien och definieras, enligt Kilpatrick (2001) som fem sammanflätade delar: konceptuell förståelse, proceduellt flyt, strategisk kompetens, adaptivt resonemang och produktiv disposition. Resultaten visar entydigt att de elever som utvecklar dessa fem komponenter också får en bättre förmåga att uppnå matematisk kompetens menar Kilpatrick. Lärarens roll är central i utvecklingsprocessen av dessa fem komponenter menar densamme. Det handlar inte bara om att förmedla kunskap betonar han, det handlar också om att använda varierade metoder och låta eleverna arbeta resonerande och utforskande kring olika matematiska frågor. I detta arbete är det också essentiellt att läraren uppträder som en stöttande faktor med kontinuerlig och konstruktiv feedback. Enligt Kilpatrick samverkar allt detta i processen för att elever ska skaffa sig matematisk kompetens. Kilpatrick (2001) uppmärksammar även att ett av de största dilemmana är att införa forskningsbaserade metoder i undervisningspraktiken, då väldigt många har åsikter i undervisningsdebatten runt matematik.

Säfström m.fl. (2023) genomförde under tre terminer i ett forskningsprojekt där forskare och lärare samarbetade vid sju svenska skolor. Detta för att utveckla en ram för att kunna upptäcka elever med svårigheter i resonemang och problemlösning. I studien beskrivs att lärarens förståelse för elevens tänkande är avgörande för att kunna ge bra och stöttande återkoppling till eleverna. Studien visar också att strukturerade frågor och riktlinjer underlättar diagnostisering och lärarnas förmåga att ge anpassad feedback som möter elevernas inlärningsbehov (Säfström, m.fl., 2023).

Genom att implementera forskningsbaserade metoder i matematikundervisningen kan lärare, i likhet med vad Kilpatrick (2001) förordar, övervinna de hinder som finns i undervisningsdebatten och främja mer konkret, visuell undervisning som leder till en djupare förståelse hos eleverna. En sådan forskningsbaserad modell är blockmodellen.

3.3 BLOCKMODELLEN

Enligt Osman m.fl. (2018) är blockmodellen en forskningsbaserad undervisningspraktik i matematik som genom visualisering förstärker elevers förståelse för problemlösning. I Osman m.fl. så har man gjort en studie av 32 stycken elever i årskurs 3. Dessa elever har fått göra ett för- och ett eftertest båda bestående av 10 problemlösningsfrågor. I samband med dessa test har det även genomförts semistrukturerade intervjuer med eleverna. Inom blockmodellen är det vanligt att använda sig av konkret material framför allt block, eller genom att rita för att visualisera och stimulera fantasi och förståelse för matematiska problem, enligt Osman m.fl. (2018).

I studien framkom att elevers förståelse gällande problemlösning ökade efter implementering av blockmodellen. Osman m.fl. (2018) menar att blocken är en central del av blockmodellen. Författarna beskriver metoden som att man helt enkelt använder konkreta block för att räkna ut saker och för att göra problemlösning mer visuell.

I en studie av Dumdum m.fl. (2022) genomfördes enkäter, för att samla in data, hos 67 elever i årskurs 3. Enkäterna gjordes före och efter en matematikintervention som byggde på blockmodellen.

Studiens resultat tyder på att eleverna utvecklade en bättre förmåga till problemlösning och att detta skedde genom visualisering och konkretisering. Författarna betonar även vikten av resonemang och diskussion i interventionen. Enligt Dumdum m.fl. leder användandet av konkret material och visualisering en främjande effekt på elevers fantasi och bidrar därefter till ökad förståelse för

problemlösningen. Eleverna fick i studien hjälp med att visualisera problem och det gjorde det lättare för eleverna att förstå sammanhanget, menar författarna. Enligt Dumdim m.fl. (2022) kan man utifrån studien se att blockmodellen har stor positiv påverkan på elevers problemlösningsförmåga vid matematiska problem. Resultatet visar också på en bättre nivå av resonering och val av strategier i samband med lösning av problemuppgifter.

Både studierna av Osman m.fl. (2018) och Dumdim m.fl. (2022) understryker vikten av visualisering och användningen av konkret material i matematikundervisningen för att stärka elevers förståelse för problemlösning. Dessa pekar även på behovet av resonering och diskussioner. Resultaten pekar på en förbättrad förmåga att hantera problemlösning inom matematiken. Med detta som bakgrund så är det nödvändigt att fördjupa sig i hur man i Sverige har förfinat modellen, för att klara en svensk kontext, genom att lansera metoden TRR.

3.4 TRR

Görel Sterner har tillsammans med Nationellt Centrum för Matematik (NCM) varit drivande för införandet av konceptet ”Tänka, Resonera och Räkna” (TRR).

Sterner m.fl. (2023) refererar till arbetsmetoden Tänka, Räkna och Resonera och studien påvisar effekter på tidiga matematikinsatser, så tidigt som i förskoleklasser där undervisningen bygger på Tänka, Resonera och Räkna (TRR) med särskilt fokus på lärare och elevers resonering kring representationer. Studien involverade 254 elever i förskoleklass i fyra utvalda kommuner i Sverige. Dessa elever fick genomgå en intervention uppbyggd med ett program kallat, Tänka, Resonera och Räkna i förskoleklass. Programmet pågick i 18 veckor och fokuserade på aktiviteter med konkreta objekt, diskussioner, pararbete och individuell dokumentation. Efter studien jämfördes resultaten med resultaten i en kontrollgrupp.

Studien betonar betydelsen av sociala interaktioner och samarbete som betydande för att skapa kunskap och främja matematisk utveckling hos elever. Sterner m.fl. (2023) tar upp elevers utvecklande av räknefärdighet. De hävdar att elever som

redan i förskoleåldern får en adekvat matematikundervisning, har signifikant bättre förutsättningar att klara framtida matematikutmaningar.

En studie med 149 lärare och 11 lärare, från fyra kommuner, gjord av Vennberg (2020), innehöll en interventionsgrupp och en kontrollgrupp. Interventionsgruppen undervisades enligt TRR och en jämförelse av gruppernas resultat gjordes efter interventionen. Dessa jämförelser gjordes både kort efter intervention och en längre tid efter, för att upptäcka såväl kortsiktiga som långsiktiga effekter av interventionen. Metoden inkluderade även intervjuer och observationer och även lärarna studerades. Vennbergs (2023) studie visar på en förbättrad förmåga hos lärare, att följa och analysera sina elevers utveckling. Elever i studien visade på såväl kort- som långsiktiga förbättringar i matematikprestationer. Vennberg menar också att bedömningen i TRR-metoden är mer integrerad till själva undervisningen än befintligt material som ofta kräver planerade aktiviteter, bara för att kunna testa av kunskap. Författaren hävdar även att TRR-undervisningen är mer inkluderande, vilket i studien gynnade alla men framför allt elever som befann sig i svårigheter i matematik. Studien visar inga indikationer på att TRR skulle vara mindre effektivt på högpresterande elever (Vennberg, 2020). Vennberg betonar att hela interventionen med TRR lyfter fram gemensamma resonemang och samarbete som centrala punkter. Interventionen inkluderade även fortbildning som lärarna sedan kunde fortsätta och diskutera i kollegiet. Enligt Vennbergs (2020) studie leder detta till en fördjupad kunskap i hela kollegiet. Hon menar att pedagogiska samtal kring till exempel strategier och bedömningar bidrog till detta.

Ahl m.fl. (2022) har i sin studie fokuserat på lärare som undervisar i TRR, i årskurs 3. Studien undersökte hur två lärare använde sig av ett förutbestämt undervisningsprogram i matematik. Lektioner spelades in och analyserades. Denna studie visar, enligt författarna, att lärarna följde manus men gjorde egna anpassningar av materialet utifrån sina erfarenheter och undervisningsmetoder. Enligt författarna tyder detta på att anpassningar av TRR är nödvändiga för alla lärare. Ahl m.fl. (2022) hävdar vidare att lärare som arbetar i en TRR-miljö har förbättrade förmågor att följa och främja elevers kunskapsutveckling i matematik.

Ahl m.fl. menar även att lärarna i TRR-gruppen blev mer medvetna om sina kunskaper, och skapade mer integrerade bedömningsstrategier, vilket bidrog till att elever i TRR-gruppen som var i riskzonen för svårigheter fick bättre och snabbare insatser. Ahl m.fl. (2022) menar även att lärarna i studien utvecklade bättre förståelse för hur de kan förbättra elevernas lärande.

3.5 KONKRET MATERIAL

Mancl m. fl. (2012) menar att elever som på ett strukturerat sätt får arbeta enligt metoden konkret-representativ-abstrakt (CRA) kraftigt förbättrar sina matematikfärdigheter. Mancl m.fl. genomförde sin studie med fem elever i fjärde och femte klass. Dessa elever hade samtliga stora inlärningsvårigheter i matematik. Studien genomfördes med för- och eftertest. Mellan dessa test fick eleverna genomgå en intervention bestående av fem konkreta lektioner med bas-tio block, tre representativa lektioner med bild och teckningar samt två abstrakta lektioner. På de abstrakta lektionerna lärde sig eleverna en minnesteknik för att komma ihåg olika steg vid en uträkning. Studien visar på en genomsnittlig förbättring med 87% för deltagarna. I resultatet betonar Mancl m.fl. vikten av en konceptuell förståelse och inläringen av denna är direkt kopplad till användandet av konkret material, för de allra flesta elever. I synnerhet menar Mancl m.fl. (2012) elever med matematiksvårigheter.

Hinton och Flores (2019) utförde även de en intervention enligt mönstret: konkret-representation-abstrakt (CRA). Författarna genomförde interventionen med två tredjeklasselever med matematiksvårigheter. Studien pågick under 12 veckor, med 25 minuters lektioner vid fyra tillfällen per vecka och fokuserade på avrundning, och bråk. Hinton och Flores studie visar att båda eleverna gjorde mycket stora framsteg med CRA-interventionen. På de tre testade områdena, avrundning, subtraktion och bråk så påvisas stora förbättringar av resultaten för båda eleverna. Hinton och Flores använde sig av analys enligt Tau-U, vilket är en metod som är väl beprövad som metod inom beteendevetenskap och utbildning. Personen som i studien kallas Eva har en sammanvägd förbättring på 0,81 och Sam en sammanvägd

förbättring på 0,98. Båda dessa resultat ska tolkas som att det skett mycket stora förbättringar tack vare interventionen (Hinton & Flores, 2019).

4 TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER

Utgångspunkten är att denna studie skall ses från en teoretisk förankring i ett KASAM-perspektiv. Denna teori är från början utvecklad inom hälso- och sjukvård men kan även användas för att studera hälsa och välbefinnande rent allmänt. Med utgångspunkt i vår frågeställning om att undersöka lärares syn på den nya modellen, TRR, så kändes det angeläget att försöka fånga känslan inför detta. Denna känsla, anser vi, fångas på ett bra sätt genom att använda sig av KASAM, eller “känsla av sammanhang”. Då KASAM till stor del utgår från människors känslor och uppfattningar i olika sammanhang.

4.1 KASAM

KASAM är en teoretisk utgångspunkt utvecklad av Antonovsky (2014). Med KASAM menas “sense of coherence” eller “känsla av sammanhang”. KASAM är tätt sammanlänkat med det salutogena synsättet. Vilket även detta är myntat av Antonovsky och denne menar att man med en salutogen utgångspunkt fokuserar på det som främjar friskhet och hälsa snarare än det som orsakar sjukdom och smärta. Enligt Antonovsky är KASAM nyckelelementet inom det salutogena perspektivet, för att kunna identifiera individuella komponenter som bidrar till välbefinnande och hälsa hos individen.

Antonovsky (2014) menar att det innebär att man inte betraktar människor som friska eller sjuka utan att de befinner sig någonstans mellan dessa begrepp. Han menar att det salutogena synsättet till största delen tar hänsyn och ser till den enskilda människans upplevelse av hälsa. Det är enligt författaren inte det centrala om människan är sjuk eller inte, det som ska betonas att det inom KASAM är fokus på den enskilda individens upplevelse av någonting. Enligt Antonovsky (2014) så når man en känsla av sammanhang genom att ha en upplevelse av hälsa.

Att använda sig av den teoretiska grunden KASAM kan vara meningsfullt av en mängd skäl. Till exempel lärares upplevelse av meningsfullhet i sitt yrke. Day och Gu (2009) menar exempelvis vikten av att lärare får möjligheten att utvecklas och reflektera ökar deras syn på meningsfullheten i yrkesutövningen.

Begripligheten hos lärare kan ses ur ljuset av hur de hanterar utmaningar och krav. Enligt Ingersoll (2001) så är det av största vikt att stödja lärarna i detta genom att erbjuda stöd och extra resurser för att öka deras känsla av begriplighet. Nias (1996) skriver att lärarens känsla av hanterbarhet ökar om man erbjuder socialt stöd och professionellt samarbete.

Modellen för KASAM kan användas för att få en bild av lärares upplevelse av och i en mängd olika situationer i sin lärmiljö. Vi menar att detta ger en ram för att förbättra kvaliteten på undervisningen och även lärarens känsla av sammanhang. Enligt Skaalvik och Skaalvik (2017) så kan man med hjälp av KASAM identifiera specifika stressrelaterade utmaningar som lärare står inför, det kan även visa hur de hanterar dessa situationer menar de. Skaalvik och Skaalvik menar att KASAM kan kopplas till lärarens förmåga till professionalism och prestation. En god känsla av sammanhang är, menar de, direkt kopplad till effektivitet och nöjdhet med egna prestationen. Skaalvik och Skaalvik skriver även att KASAM kan ge grund för att utveckla lärares arbetsvillkor och KASAM kan hjälpa forskningen att koppla samman teoretiska aspekter med praktiska för att utveckla såväl undervisningens kvalitet som lärares personliga utveckling. Även ur ett rent samhällshälsoperspektiv så skulle man kunna försöka hitta friskfaktorer, eller sjukfaktorer, i lärares arbetssituation. Modin m.fl. (2010) menar att ett högt mått av KASAM per automatik leder till bättre hälsa och bättre möjligheter att handskas med hinder som uppkommer i vardagen. KASAM beskrivs utifrån tre olika aspekter av känslan av sammanhang. Dessa aspekter är begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet.

Enligt Antonovsky (2014) så står en känsla av begriplighet, eller Comprehensibility, för en förmåga att tolka, strukturera och förstå sin omgivning. Denne menar att det handlar om den specifika individens möjlighet att tolka förståelse och hur detta påverkar dennes hälsa och välbefinnande. De menar vidare att en människa som förstår sin omgivning har lättare att hantera stress och diverse utmaningar i livet. Författarna hävdar även att alla typer av interventioner bör införas med begreppet begriplighet som en medverkande kraft.

Känsla av hanterbarhet, eller manageability, avser om individen upplever sig ha färdigheter och resurser för att möta de krav de ställs inför (Antonovsky, 2014). Han påpekar att hanterbarhet handlar om en känsla av att ha kontroll över sin situation och även att man kan påverka denna. Skaalvik och Skaalvik (2017) hävdar att känslan av hanterbarhet kan beröra till exempel organisatoriska strategier, samarbete med kollegor eller möjligheten att hinna med sitt arbete inom ramen för arbetstiden. Denna aspekt av KASAM menar författarna är direkt kopplad till en persons fysiska och psykiska välbefinnande och påverkar i förlängningen även individens omgivning, påstår de. Skaalvik och Skaalvik (2017) menar att organisationer bör främja en känsla av hanterbarhet bland sina anställda, då detta i hög grad främjar motivation, arbetsprestation och stämning på en arbetsplats.

Den tredje aspekten av KASAM är känslan av meningsfullhet. Denna aspekt handlar enligt Antonovsky (2014) om individens känsla av meningsfullhet med sin situation i livet. Antonovsky menar att denna känsla är starkt kopplad till såväl engagemang som motivation och positiva tankar om framtiden. Antonovsky (2014) skriver att en känsla av meningfullhet handlar om att koppla saker i sin yrkesprofession till sina egna värderingar och personliga mål. De menar att om man ser mening och syfte i sitt dagliga arbete så är man mer benägen att investera i arbetet med engagemang och sträva efter att göra ett gott jobb.

I denna studie kommer lärarens syn på undervisningsmodellen TRR i matematik att förstås och analyseras utifrån de tre aspekterna begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet. Dessa ingår i KASAM-teorin, utvecklad av Antonovsky (2014).

5 METOD

Under denna rubrik beskrivs och motiveras vald metod. Kapitlet presenterar datainsamlingsmetod och följs av urval, genomförande, bearbetning och analysmetod, reliabilitet och validitet och avslutas med etiska aspekter och trovärdighet. Inledningsvis beskriver vi först en övergripande beskrivning av hur metodvalen har gjorts och sedan i en kronologisk ordning följer vi ovan nämnda.

5.1 METOD FÖR DATAINSAMLING

Då syftet med studien var att undersöka lärarens syn på TRR och hur de uppfattar att modellen fungerar i sin verksamhet behövde vi få en inblick i lärares syn på att undervisa utifrån TRR modellen för att få en bild av deras undervisning. Således beslutades att använda en kvalitativ metod genom intervjuer och avstå från en kvantitativ metod eftersom det inte fanns något intresse av att samla in mätbara data för studien. Bryman (2018) menar att kvalitativa intervjuer ger insikt i respondenternas åsikt och upplevelser som de anser vara betydelsefulla att uppmärksamma.

Som metod har använde vi oss av kvalitativa forskningsintervjuer av nyckelpersoner som är ansvariga för matematikundervisning genom modellen TRR. Vi valde att genomföra semistrukturerade intervjuer, då dessa, enligt Bryman (2018) kombinerar en god struktur med ett visst mått av flexibilitet. Möjligheten att följa upp intressanta svar är en av fördelarna menar Bryman. Denne hävdar vidare att metoden är att föredra när man studerar komplexa problem och frågeställningar.

En viss struktur behövdes för att möjliggöra jämförelser av svaren. Baserat på problemformuleringen skapades en intervjuguide för undersökningen (se Bilaga 2) med gemensamma teman, vilket är fördelaktigt när man undersöker och forskar i ett specifikt område och låter respondenterna uttrycka sina svar på ett fritt sätt där möjligheten finns att ställa följdfrågor i samband till svaren (Bryman, 2018).

Intervjuguiden består av frågor inom olika tema. Inledningsvis ställde vi sex bakgrundsfrågor för att få en bild av respondenterna och därefter delade vi tema i

tre övergripande kategorier: undervisning i matematik utifrån hur modellen upplevs avseende hanterbarhet, begriplighet och meningsfullhet. Bakgrundsfrågorna hade utbildning som fokus, hur länge de arbetat som matematiklärare, i vilka årskurser de undervisar i dagsläget, hur stora är klasserna och hur länge de har arbetat med TRR.

KASAM är ett komplext begrepp och det är svårt att helt särskilja frågorna med tanke på de tre kategorier, av detsamma, som studien syftade till att undersöka. Man kan dock säga att de tematiskt konstruerade frågeteman (Bilaga 2) som kategoriserats syftade till att specifikt peka mot ett område av de tre kategorierna.

Utifrån frågeställningens tre grundteman så skapades en frågemall. Huvudrubriker i denna var begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet. Under dessa tre teman gjordes sedermera tre underteman till respektive rubrik. Dessa tre underteman styrde de semistrukturerade intervjuerna (Bilaga 2). En kort beskrivning av frågemallens tre delar och struktur följer nedan.

5.1.1 BEGRIPLIGHET:

Enligt Antonovsky (2014) så handlar begriplighet om i vilken grad personer upplever att de kan tolka, strukturera och förstå sin interna och externa miljö är och därmed göra den begriplig. Under detta tema så valde vi att ha dessa underteman i vår frågeguide.

- Allmänna uppfattningar
- Effektivitet och resultat
- Reflektion och förbättring:

5.1.2 HANTERBARHET:

Antonovsky (2014) menar att hanterbarheten handlar om en känsla av att ha de färdigheter och resurser som krävs för att möta de krav som livet ställer, samt förmågan att hantera svårigheter.

- Stöd och resurser
- Implementering och användning
- Anpassning och flexibilitet

5.1.3 MENINGSFULLHET:

Enligt Antonvosky (2014) står meningsfullheten för en känsla av att livet har en mening, att utmaningarna är värda att engagera sig i och att det finns ett syfte med de ansträngningar man gör.

- Elevers respons och engagemang
- Samarbete och delning med kollegor
- Utmaningar och möjligheter

Dessa kategoriseringar är inte absoluta, eftersom vissa rubriker kan tolkas att falla in under flera kategorier beroende på sammanhanget och perspektivet. KASAM:s komponenter är djupt sammankopplade, och en aktivitet eller upplevelse kan bidra till flera dimensioner samtidigt. Den kvalitativa forskningsintervjuns mål är att förstå världen utifrån undersökningsspersonernas erfarenheter, upplevelser och värderingar. Kvale och Brinkmann (2014) beskriver intervjun som en speciell form av samtalspraktik som utvecklats genom historien och under de senaste seklerna institutionaliserats som flera olika forskningsmetoder med särskilda syften och kunskapsteoretiska utgångspunkter.

5.2 URVAL

Vi har använt oss av vad Bryman (2018) beskriver som ett målstyrt urval, vilket innebar att vi valde ut deltagare utifrån ett strategiskt syfte. Eftersom syftet med denna studie är att undersöka lärarens syn på TRR som en ny undervisningsmodell i matematikundervisningen har speciallärare och undervisade lärare som är verksamma i grundskolan valts ut. Respondenterna valdes ut i två olika kommuner i Sverige och antalet bestämdes till att vara åtta. Att just åtta personer valdes ut grundas på den knappa tid som hade till förfogande i detta arbete, åtta respondenter bedömdes vara ett tak för vad som skulle hinnas med, både gällande analys och att

finna deltagare. Fyra respondenter från varje kommun där alla respondenter arbetade med lågstadieelever. Jakten på respondenterna började med att valdes ut genom kontakter på två skolor där vi visste att de två skolorna jobbar med TRR modellen. Ett missivbrev (se Bilaga 1) skickades ut via e-post för att respondenterna fick information om studiens syfte och samtidigt fick en förfrågan. Alla lärare som tillfrågades visade positivt intresse för att delta i intervjun och sedan planerades personliga möten med dem. Vi valde särskilt lärare som arbetar med den specifika åldersgruppen, främst därför att TRR som en undervisningsmodell är planerad att genomföra på lågstadiet inklusive förskoleklass.

I Tabell 2 följer en kort beskrivning av respondenternas bakgrund som verksamma lärare / speciallärare på grundskolan och de får även en benämning. L1-L4 står för lärare som kommer från en kommun och L5-L8 står för lärare från en annan kommun. Respondenternas kön och ålder har inte lagts eftersom vi inte ansåg någon betydelse för undersökning och resultat i denna studie.

Tabell 2

Bakgrundsinformation om respondenterna

	Matematik behörighet	Yrkesverk samma år	Undervisni ng i årskurs	Klasslärare	Antal elever
Lärare 1	Årskurs 1–6	10 år	Åk 2	Ja	27 elever
Lärare 2	1–3	27 åk	Åk 1	Ja	17 elever
Lärare 3	1–6	22 år	Åk 1	Ja	18 elever

Lärare 4	Speciallärare i matematik F-9 med uppdrag som mattestödja re	25 år	Åk 2-6	Nej	0 elever
Lärare 5	1-6 Biträdande rektor, tidigare matematik utvecklare	17 år	Ingen just nu	Nej	0
Lärare 6	F-6	28 år	1	Ja	22

Lärare 7	1-3	7 år	2	Ja	20
Lärare 8	1-6	14 år	3	Ja	20

5.3 GENOMFÖRANDE

Intervjuerna genomfördes enskilt med sammanlagt åtta respondenter från två olika kommuner. Intervjuerna genomfördes på respondenternas arbetsplats under deras arbetstid i ett rum där intervjuaren och respondenten befann sig. Intervjuerna tog mellan 30–40 minuter. Bryman (2018) understryker vikten av att tidsaspekten i intervjuerna betonas eftersom metoden syftar till att uppnå en djupare förståelse av meningsinnehållet. Det blir svårare att uppnå detta om underlaget är kort och ytligt. Bryman (2018) beskriver vikten av att intervjuerna genomförs i en tyst och lugn miljö med tanken på att respondenten ska känna sig trygg. Alla respondenter i studien fick chansen att läsa igenom missivbrevet (se Bilaga 1) som skickades via email. Innan vi påbörjade intervjun samlades in de skriftliga samtycken som gav extra vikt och betoning av det hela. Intervjuerna spelades in och transkriberades av den som genomfört intervjun. Dessa transkriptioner har väsentlig roll för vår studie eftersom det utgör samlade empiriska underlaget. Samtliga intervjuer genomfördes i februari 2024.

5.4 BEARBETNING OCH ANALYSMETOD

Analysdelen för vårt arbete, tog sin grund i den insamlade empirin som fanns att ta del av och transkriberingen gjordes direkt efter att intervjuerna genomfördes. Utskrifterna lästes noggrant för att kodifiera materialet och söka efter nyckelord inför tolkningen. I vår undersökning undersöktes olika tema för att identifiera gemensamma faktorer i respondenternas svar. Därefter granskades koderna för att skapa kategorier. Slutligen analyserades innehållet i kategorierna i förhållande till den teori som presenteras i studiens teoridel för att tolka resultaten och besvara problemformuleringar.

Empirin kom att analyseras utifrån ett fenomenologiskt synsätt, detta innebar att huvudfokuset ligger på språket och att detta används till tolkning och kodning när resultatet analyseras. I och med att analysen från ett fenomenologiskt perspektiv, så är det av största vikt att så precist som möjligt beskriva vad de intervjuade personerna sagt (Kvale & Brinkmann, 2014).

Hur kan man då på bästa möjliga vis utvinna nödvändig information från våra intervjuer som just är vår metod? I beaktning kommer vi ha kommunens olika utmaningar och möjligheter med arbetet som bedrivs kontinuerligt och som våra resurser återberättar och identifierar. Kunskap från forskning samt exempel från kommuner som faktiskt använder sig av TRR som undervisningsmodell kommer vi också att ha med oss.

Vår förhoppning är att detta ska bidra till en god identifiering av framgångsfaktorer och de områden inom matematikundervisningen som bidrar till en positiv utveckling för ämnet matematik och så även en förstärkning av ämnet generellt.

5.5 ANALYS AV DATA

Den teoretiskt drivna tematiska analysen tillämpades för att identifiera mönster och teman relaterade till lärarnas känsla av sammanhang och deras attityder till den nya undervisningsmetoden (Braun & Clarke, 2022).

Genom att tillämpa detta metodologiska ramverk strävar studien efter att bidra till en fördjupad förståelse av hur lärare förhåller sig till och upplever nya undervisningsmetoder, med särskild tonvikt på deras känsla av sammanhang enligt Kasam-teorin.

Med stöd i Braun och Clarke (2022) så bestämdes att intervjuerna skulle transkriberas noggrant från ljud till text. För att göra detta på ett effektivt sätt så transkriberades materialet med hjälp av dikteringsfunktionen i Microsoft Word.

Braun och Clarke (2022) menar att analysen av koder och teman bör konstrueras med ett öppet sinne. De menar även att det är en fördel att läsa igenom transkriptionerna flera gånger för att bekanta sig med det materialet för att få en djupare förståelse. Utifrån detta så skrev vi ut materialet i pappersform för att underlätta processen. Kodning av materialet följde, där anteckningar gjordes och meningsfulla delar markerades.

Efter kodningen skapades teman genom att kategorisera och granska alla koder i relation till studiens frågeställning (se Tabell 3). Detta gjordes, utifrån stöd i Braun och Clarke (2022), i tre steg där dessa slutligen sorterades in under någon av de tre rubrikerna: begriplighet, hanterbarhet eller meningsfullhet.

Tabell 3

Exempel på analysprocessen

Steg 1 - Citat Meningsenhet	Steg 2 – Förtydligande Kondenserad meningsenhet	Steg 3 – Utifrån KASAM Kategori
...återkommande kollegiala diskussioner samt via digitala plattformar har bidragit till lösa utmaningar. (L5.22)	Att samarbete löser utmaningar.	Hanterbarhet
Tydliga bevis på framsteg har ökat förståelsen av TRR som en metod som gynnar barnens utveckling. (L1:19)	Att ökade elevframsteg ger värde för lärarna	Meningsfullhet

... alltid arbetat mycket med konkret material och utan boken som bas...är inte helförtjust... (L6:11)	Att andra metoder (än TRR) fungerar bra	Begriplighet
--	---	--------------

Kommentar: Kodningsschema av Mattias Borg (fritt efter Braun och Clarke, 2022.)

5.6 RELIABILITET OCH VALIDITET

Bryman (2018) menar att reliabilitet anser att resultaten från undersökningen skulle vara liknande om studien upprepas eller om de påverkas av slumpmässiga faktorer. Validitet innebär att de slutsatser som dras i studien faktiskt undersöker det den påstås mäta. Dessa termer används främst inom kvantitativ forskning för att säkerställa studiens kvalitet. För att säkra validiteten inkluderas flera detaljerade frågor i intervjuerna för att få en bredd och djup förståelse inom området och på så sätt uppnå den mest heltäckande bild av respondenternas tankar kring forskningsfrågan och syftet med studien.

5.7 ETISKA ASPEKTER OCH TROVÄRDIGHET

Författarna Kvale och Brinkman (2014) förklarar hur en forskningsintervju inte kan antas vara en öppen dialog mellan två jämlikar. Där finns en asymmetrisk maktrelation och i den är forskaren den som innehar den vetenskapliga kompetensen. Det innebär att forskaren är den som bestämmer över intervjun och hur en kommer att utformas i form av situation, ämne och form. Man kan se detta som att intervjun blir en enkelriktad dialog som i det stora hela kan beskrivas som instrumentell eftersom samtalet ska följa forskarens syfte. Intervjun kan därför hamna i något som skulle kunna ses som en manipulativ dialog då det finns en agenda, ett syfte gällande hur och vart man önskar att samtalet ska landa. Den som intervjuar har dessutom, till stor del, monopol på intervjuens tolkning och den intervjuades egentliga mening.

I ett försök att få en så enhetlig och tillförlitlig tolkning utifrån personens medvetna uppfattningar och tankar ämnar vi att låta den intervjuade få utveckla sina svar under samtalet gång.

Den sociala relation som finns eller skapas mellan den som intervjuar och den som blir intervjuad är av stor vikt för den kunskap som tas fram genom intervjuforskning. Därför är det ett stort fokus att skapa en bra och tillitsingivande miljö som kommer bidra till att respondenten känner sig trygg och därmed känner att den kan uttrycka sig öppet och ärligt trots att svaren kommer att användas för offentligt bruk (Kvale & Brinkmann, 2014). Vårt arbete som forskare blir därför att försöka skapa en bra balans mellan egenintresset gällande att få fram kunskap som är ärlig, samtidigt som vi tar hand om respondentens integritet.

Eftersom vi redan har goda relationer med våra respondenter lär vi förmodligen skapa en positiv relation sinsemellan. Vi behöver dock vara försiktiga med att inte låta analys och tolkning präglas av våra relationer och fördomar gällande våra respondenter. En av forskarna bakom, denna studie, sedan tidigare har relationer med de intervjuade och detta kan påverka analysen på så sätt att vi omedvetet väljer att inte ta upp eller uttrycka saker som möjligtvis kan bidra till obekväma situationer. Vår uppfattning är att detta kommer bidra till både positiva och negativa utgångspunkter för vårt resultat. Negativt på det vis att vi som subjekt inte kan ställa oss till fullo vid sidan av dessa relationer och se på svaren med fullkomligt objektiva ögon. Men positivt på så vis att vi genom yrkeserfarenhet och deltagande i det praktiska arbetet kan få respondenterna att känna sig trygga och säkra i det samtal vi kommer att hålla, samt kunna försäkra respondenterna om att det inte finns någon annan agenda än den som utgör själva forskningen. Något som också varit positivt är att alla respondenter i studien tackat ja med stor entusiasm, vilket anser vi var ett tydligt tecken på att det finns behovet av att belysa problemområdet.

Eftersom författarna bor i olika delar av landet förutsätter detta att materialet har sparats online. Alla transkriptioner har rensats från identitetsavslöjande information innan de laddades upp på det gemensamma, delade och "levande" dokumentet. Ljudinspelningar har sparats lokalt. I det avslutade bearbetningsskedet fanns

möjlighet att lyssna på varandras inspelningar vid en fysisk träff. Efter avslutad studie kommer allt material att raderas från alla enheter.

Denna studie utgår ifrån Vetenskapsrådets (2017) fyra forskningsetiska principer på följande sätt:

- *Informationskravet.* Samtliga deltagare informerades om studien och syfte med intervjun genom missivbrev (Bilaga 1). I missivbrevet fick respondenterna information om att deltagandet var frivilligt samt att de har rätt att avbryta när som helst.
- *Samtyckeskravet.* Respondenterna i studien skrev under en samtyckesblankett (Bilaga 1) för att bekräfta att de har tagit del av informationen som står i missivbrevet.
- *Konfidentialitetskravet.* Insamlingen av empiri i denna studie förvarades med försiktighet och enbart vi som står bakom denna studie hade tillgång till dessa. Respondenterna, kommuner och lärare i studien avidentifierades. Åtta lärare blev intervjuade, fyra från en kommun och fyra från den andra kommunen. Varje lärare benämndes med bokstav L och en siffra, så det blev L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7 och L8.
- *Nyttjandekravet.* Den information som framkom i studien används enbart för denna studie. Alla intervjuer som spelades in på mobiltelefon raderades omedelbart efter studiens slutförts.

6 RESULTAT

Detta avsnitt bygger på vår forskningsfråga – vilka uppfattningar har lärare kring arbetet med TRR? Först presenteras olika perspektiv som framkommer i intervjuerna och respondenternas upplevelser av hur modellen TRR fungerar utifrån forskningsfrågan. I det här avsnittet bifogas också några citat för att belysa och förklara lärarnas beskrivning av TRR modellen. I kapitlet belyses forskningsfrågan genom de tre beståndsdelarna i KASAM: begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet. Kapitlet avrundas med en, av författarna, gjord summering av resultaten i relation till tidigare forskning. Först presenteras respondenternas bakgrund i tabellform (Tabell 4).

Tabell 4

Respondentens erfarenheter av TRR-modellen

Lärare	Hur kom du i kontakt med TRR?	Utbildning inom TRR?	Hur länge har du arbetat med TRR?
Lärare 1	Rektorerna bara sa att vi ska vara med i TRR, utvecklat program	Nej	2,5 år
Lärare 2	Rektorerna bara sa att vi ska vara med i TRR, utvecklat program	Nej	2,5 år
Lärare 3	Rektorerna bara sa att vi ska vara med i TRR,	Nej	2,5 år

	utvecklat program		
Lärare 4	Rektorerna bara sa att vi ska vara med i TRR, utvecklat program	Fick gå på många handledarträffar, föreläsningar från NCM, sett filmer om TRR	2,5 år
Lärare 5	När kommunen bestämde att vi skulle vara med i Pilotprojektet	Deltog i projektgrupp på kommunen i min roll som matematikutvecklare. Uppstarten varade under två års tid innan det implementerades i skolan.	7 år
Lärare 6	När kommunen bestämde att vi skulle vara med i Pilotprojektet	Begränsad. Kort introduktion om grundtanken med TRR. Diskussioner i gruppen som en del i en kontinuerlig utbildning.	5 år

Lärare 7	När kommunen bestämde att vi skulle vara med i Pilotprojektet	Nej, ingen formell sådan!! Diskussioner i gruppen som en del i en kontinuerlig utbildning.	5 år
Lärare 8	När kommunen bestämde att vi skulle vara med i Pilotprojektet	Ja. Hade en strukturerad introduktion till TRR, inklusive möten med NCM och direkt deltagande i utvecklingen av TRR-materialet	5 år

6.1 HUR UTTRYCKS BEGRIPLIGHET

I dessa intervjuer med åtta matematiklärare inom TRR, framkommer olika nyanser av erfarenheter kring begreppet begriplighet. Intervjuer skedde med åtta personer L2 och L3 (personlig kommunikation, 6 februari 2024), L5-L8 (personlig kommunikation, 15 februari 2024) samt L1 och L4 (personlig kommunikation, 22 februari 2024) februari 2024). De intervjuade formulerar såväl utmaningar som framgångar i att dels förstå, dels i att implementera TRR i sin verksamhet. Här undersöker vi olika mönster och likheter samt avvikande åsikter.

En gemensam nämnare är den inledande utmaningen som flera lärare (L1, L3, L4 L6, L7 och L8) upplevde i att anpassa sig till den nya TRR-metoden, speciellt efter att tidigare ha använt traditionella matteböcker. L8 menar att attityden till TRR är lite splittrat och att det ibland kan vara svårt att bortse från det negativa. L4 lyfter fram utmaningar med att få alla lärare att omfamna TRR-metoden från början.

Den största utmaningen som handledare för TRR att det finns lärare som inte vill använda metoden överhuvudtaget. De är helt motståndare till TRR och tycker inte att det är en bra metod. (L4)

Det upplevs lite som en känsla av att tvingas in i något och som man inte kan påverka, uppger L7. ”Vi fick ingen introduktion, vi fick bara att, nu ska ni jobba med TRR.” (L7). L1 beskriver att övergången från vanliga matematikböcker var svår, särskilt de långa muntliga genomgångarna. Hen noterar dock att både hen och eleverna har blivit bekvämare med tiden och att resultaten har förbättrats.

Var en stor omställning att gå från mattebok till TRR. Och när något är nytt så tycker man det är svårt tills man kommer in i det. Hur det är upplagt och så. Jag kände mig väldigt bekväm med böckerna innan och hur vi arbetade med dem. (L1)

Åsikten delas av L6, som känner en frustration i början, särskilt när det gäller att arbeta med elever på olika kunskapsnivåer samtidigt. Framför allt är det svårt att veta vad eleverna kan, menar hen.

Det är också svårare att se vad de inte kan. Det är lättare när man faktiskt kan titta i en mattebok och se vad de gör för fel. Man tror att de förstår när de pratar men när de ska göra det själva så har de ingen aning. (L6)

L1, L3, L5, L6 och L7 ger dock uttryck för att begripligheten ökat med tiden. ”Det var mycket att läsa i början och mycket att ta sig igenom och ibland behövde man läsa två gånger. Det är ändå ett helt nytt arbetssätt” (L1). Såväl L5 som L8 hävdar att detta också handlar om att lärarna själva tycker att nivån på matematiken är för svår.

Sedan tycker ju en del att det är en för avancerad nivå, det här är för mycket för eleverna. Och ibland när vi gör utvärderingar så tror jag att det är man själv som tycker att det är ganska tufft. (L5)

L2, L5 och L8 anser att TRR-metoden är trygg. L2 framhäver att den forskningsbaserade metoden ger henne säkerhet och trygghet i rollen, medan L8 betonar att en väl strukturerad introduktion och deltagande från projektets början har gett hen klar förståelse för TRR-metoden. L8 upplever hög begriplighet och ser fördelarna med att arbeta kooperativt, vilket skapar en känsla av kontroll och stabilitet. L5 anser att begriplighet framträder genom noggrann och långsiktig planering samt engagemang från högre ledning. L5 poängterar vikten av en tydlig struktur och förståelse för projektets mål genom att involvera rektorer och förvaltningschefer. Denna strategi verkar ha skapat begriplighet även när det initialt saknades färdigt material.

Man hade hela styrkedjan med i arbetet med att lägga upp TRR. Det var ju ett arbete som pågick två år innan själva arbetet på skolorna startade. Sedan fick ju vi guidning av SKR och NCM med frågeställningar som vi skulle gemensamt diskutera och jobba fram. Så det var ju ett enormt arbete som gjordes innan, som jag inte tror görs lika bra idag, som det gjordes då, när vi startade. (L8)

L4, L6 och L7 fokuserar på begriplighet i övergången från det konkreta till det abstrakta inom matematikundervisningen inom TRR. En strukturerad och enhetlig metodik med användning av konkreta material ökar förståbarheten för både lärare och elever. L6 menar dock att hen alltid har arbetat med konkret material för att öka förståelsen, även innan TRR-metoden infördes. L6 och L7 lyfter fram den mängd merjobb som undervisningsformen ger i form av exempelvis kopiering av kompletterande arbetsuppgifter till de två matematiklektioner i veckan som inte

schemalagts för TRR. L6 och L7 berättar att en annan skola i kommunen har matematikböcker som komplement till TRR, och uttrycker en viss frustration över detta. ”Vi ville ha mattebok, men fick inte. De ville inte att matteboken skulle ta över TRR:n” (L7).

En tydlig gemensam nämnare är att flera lärare (L1, L2, L3, L4, L7 och L8) upplever en positiv förändring i elevernas attityder och delaktighet genom användningen av TRR-metoden. Diskussioner, individuellt och pararbete, samt konkreta och visuella stöd har skapat en ökad begriplighet och mod att prata om matematik i grupp. Dessa lärare lyfter även fram det faktum att metoden är forskningsbaserad, som en viktig aspekt. ”Jag känner mig tryggare i rollen eftersom modellen vilar på forskning och är noggrant granskad för att eleverna ska uppnå målen i ämnet matematik” (L1).

En dynamik av olika upplevelser kring begriplighet, framträder, för TRR-metoden. Trots inledande utmaningar betonar flera lärare att begripligheten med tiden har ökat och att positiva förändringar i lärares attityder har märkts. Utmaningar som behovet av anpassning och merarbete i form av kopiering lyfts också fram och skapar en bild av en metod som kräver fortsatt stöd och utveckling för att uppnå full begriplighet för alla lärare.

6.2 HUR UTTRYCKS HANTERBARHET

I de åtta intervjuerna av lärare som deltar i TRR-projektet framträder olika perspektiv på hanterbarhet inom KASAM. Deras upplevelser spänner över en bredd av såväl positiva som utmanande aspekter, vilket ger en nyanserad bild av hur lärarna navigerar sig igenom TRR-metoden i sin undervisning.

En gemensam tråd bland flera lärare (L1, L2, L6, L8) är betoningen av förberedelse och anpassning för att skapa en känsla av hanterbarhet. L1 och L6 framhäver behovet av extra tid och läsning för att förstå den nya metoden och lyfter fram vikten av handledning. L8 stödjer detta genom att poängtera TRR-gruppens stöd och möjligheten att anpassa undervisningen efter klassens behov. L6 hävdar att

såväl förberedelse, anpassningar och veckovisa möten tar mycket tid i anspråk. Även L2 menar att planering och förberedelse inför varje matematiklektion är väldigt tidskrävande.

Jag behöver numera läsa på mer, inför varje matematiklektion, vilket inte var fallet innan när vi arbetade med matematikboken. Nu krävs det att jag rent plötsligt behöver planera matematiklektionerna. (L2)

L4 poängterar att de har bra stöd och bra material i TRR men att de har alldeles för stora barngrupper för att det ska bli bra. Även L1 och L2 anser att för stora barngrupper är ett problem. ”Vi är alltid två på mina lektioner, annars hade det aldrig fungerat” (L1). L2 menar däremot att arbete i helklass är en fördel, då ingen elev ligger långt före någon annan, utan man håller ihop klassen och alla arbetar med samma moment. Det framkommer lite olika åsikter om tempot inom TRR-metoden. L3 påpekar utmaningar för elever som är svagare i matematik, där tempot upplevs som för högt.

Jag tycker att tempot inom TRR är för fort och eleverna hinner inte befästa kunskaperna från en cykel, då är det nästa vecka en ny cykel som ska presenteras. Alltså jag hade önskat att man arbetar med en cykel i två veckor, en vecka för presentation av en ny cykel och andra vecka för repetition av detta som vi har arbetat med. (L3)

Denna åsikt står i direkt kontrast till L1 och L8 som ser positivt på, vad de upplever som, TRRs olika nivåer av uppgifter och möjligheten att anpassa undervisningen. Detta, anser de, belyser behovet av att individanpassa undervisningen för att möta olika elevers förutsättningar. Även L4 är inne på att man behöver anpassa undervisningen till individen och gruppen.

Mina elever har svårt i matematik och jag får hela tiden göra det konkreta, enklaste och sedan kan jag ibland komma till det skrivna. Eleverna behöver också mycket stöd i diskussionerna, speciellt i början. Man får inte lämna eleverna helt själva med diskussionen. Det är en svårighet jag upplever (L4).

En annan intressant aspekt, utifrån hanterbarhet, är betoningen på kollektivt lärande. L1, L2, L7 och L8 menar att utbildning och handledning är av största vikt för att uppnå ett bra resultat. L2 berättar att det beslutats att handledargrupperna på hennes skola endast träffas tre gånger per termin, från och med hösten 2023. Hen

saknar de regelbundna träffarna från föregående år och ser detta som en negativ faktor i hanterbarheten. L8 betonar vikten av att de har haft ett bra stöd av kommunens matematikutvecklare.

... matteutvecklare som man kan vända sig till. De har haft detta i försteläraryuppsdraget. Även andra kommuner har haft den tjänsten. Någon som styr skutan. Kommer man som ny lärare så är det lättare att ta till sig nya saker. (L8)

Medan L4 menar att en annorlunda ämnesprioritering på hennes skola har lett till sämre kollegialt samarbete runt TRR.

Det fungerar inte alls lika bra nu som tidigare. Man kommer inte på djupet i diskussionerna när man träffas så sällan. Det är de djupa diskussionerna man behöver. De lärare som saknar en handledare gör inte exakt samma sak längre som när det var en handledare som skulle lämna in uppgifterna. Jag är handledare och man var tidigare tvungen att anteckna varje gång och utvärdera och skicka in utvärderingarna. Det gör man inte nu. Det handlar om att skoluvecklingsgruppen tyckte att det gick för mycket tid till matematik och att vi då tappade genreundervisning. De tycker tydligen att genre är viktigare än matematiken. Det är det som är skillnaden. (L4)

Flexibilitet och kontinuitet i undervisningen är ämnen som belyses av de intervjuade lärarna. L6 hävdar praktiska utmaningar med veckovisa möten och anpassning för olika elevgrupper. Samtidigt diskuterar L4, L5 och L8 motstånd från vissa lärare mot TRR-metoden, men konstaterar att de som har anammat metoden vittnar om ökad förståelse och förmåga att hantera matematikundervisningen. "Lärarna som var negativa för några år sedan, när vi började använda oss av TRR har ändrat sig och är nu mer positiva till TRR. Eftersom de ser vinsterna med TRR-metoden" (L4).

Analysen av dessa intervjuer ger en komplex bild av hanterbarheten inom TRR-projektet. Förberedelse och förståelse för metoden är centrala, men det finns även variationer i hur lärarna upplever tempot, gemenskapen, och utmaningarna med flexibilitet och kontinuitet. Denna mångfald av perspektiv och erfarenheter bidrar till en rikare förståelse av hur lärarna navigerar genom TRR-metoden inom ramen för KASAM och skapar en dynamisk diskussion om implementeringen av denna undervisningsmetod i matematik.

6.3 HUR UTTRYCKS MENINGSFULLHET

I dessa intervjuer framkommer en tydlig gemensam nämnare bland lärarna när det gäller meningsfullheten inom TRR. Majoriteten av de intervjuade, inklusive L1, L2, L4, L5, L7 och L8, uttrycker en stark känsla av meningsfullhet inom TRR-projektet. För L1 blir meningsfullheten förstärkt genom projektets forskningsbaserade och genomtänkta natur samt möjligheten att anpassa undervisningen efter elevgruppens behov. Läraren ser en koppling mellan sin inställning och elevernas roliga upplevelser av TRR. L5 framhåller fördelarna med att vara med från grunden och undervisa utan traditionell mattebok. ”... det handlar också om inställning. Man kan se det som deltagande i utformningen av ett nytt arbetssätt, utan bok, det ger självförtroende” (L5).

L3 och L6 lyfter positiva effekter med metoden, men lyfter även de olika hinder och utmaningar som påverkar meningsfullheten med TRR.

Det är för lite mängdträning. Tempot är för högt man befäster inte ordentligt, typ. Jag tyckte att de hade sämre än vad mina elever har haft tidigare. Det är också svårare att se var de inte kan. Det är lättare när man faktiskt kan titta i en matematikbok och se vad de gör för fel. Man tror att de förstår när de pratar men när de ska göra det själva så har de ingen aning. (L6)

L2, L3, L4, L5 och L6 lyfter även fram generella utmaningar med TRR-projektet, såsom svårigheter för vissa elever att delta fullt ut, särskilt de med språkliga eller neuropsykiatriska svårigheter.

Det är dock inte alltid så lätt med elever som har svenska som andraspråk. De äger inte alltid språket och kan inte då heller uttrycka sig på det sätt de vill. De kan inte alltid uttrycka det på sitt eget modersmål. Man kan då hamna i låsta lägen. Då önskar man att man kunde prata med dem på deras modersmål, vilket man inte kan. (L3)

L6 betonar även behovet av att eleverna verkligen förstår och känner att de befäster sina kunskaper, medan L7 anpassar undervisningen för att möta elevernas olika behov och förmågor. ”Jag anpassar efter klass. Det är för långa genomgångar, de tappar fokus. De behöver mer praktiskt” (L7).

L8 menar dock att denna metod gynnar elever med npf eller svenska som andraspråk, då man inte behöver sitta själv med uppgifter utan alltid har någon att samarbeta med. L5 håller med om att det finns utmaningar med elever med ett annat modersmål och elever som har npf -problematik i TRR, men menar också att det ofta finns lösningar och anpassningar som fungerar bra.

De kände inte att de var utanför, utan de jobbade ofta fler vid par-uppgifter, ofta att de var tre i en grupp och en av dem npf. Om eleven inte klarar detta så drabbas ingen elev, man är ändå två i gruppen. (L5)

Ett annat tydligt mönster som framkommer i intervjuerna är betydelsen av reflektion och kollegialt stöd för att upprätthålla meningsfullheten inom TRR. L1 betonar vikten av en kompetent kollega för att säkerställa projektets framgång. L5 framhäver skapandet av undervisningen som en gemensam resa och betonar vikten av att undvika prestationskrav och jämförelser. L4 menar att om man inte gör TRR fullt ut så blir det inte bra. L4 menar att det är lättare att upprätthålla nivån och få med sig alla.

Det är lärare som inte vill arbeta efter detta arbetssätt från början som är helt motståndare och tycker att detta inte är bra. De som inte gjort tillräckligt länge och inte har förstått själva konceptet med TRR. Man måste övertala dem hela tiden. (L4)

Analysen av dessa intervjuer visar på en gemensam strävan bland lärarna att förändra förutfattade meningar och främja en positiv inställning till matematikundervisning. Några ser, trots en splittrad stämning bland kollegor, potentialen i TRR-projektet i att skapa en djupare mening och syfte i undervisningen. Denna gemensamma sträva, att förbättra matematikundervisningen, reflekteras i många av de intervjuades syn på meningsfullheten inom TRR.

7 RESULTATSAMMANFATTNING

Studiens syfte är att undersöka lärarens syn på TRR modellen och för att kunna uppnå studiens syfte är utgångspunkten forskningsfrågan som presenterats i syfte och frågeställningar.

Studien fokuserade på att besvara forskningsfrågan som rör KASAM, inom ramen för användningen av TRR-metoden i matematikundervisningen. Resultatet av analysen av lärarnas perspektiv presenteras genom åtta intervjuer av lärare som arbetar med TRR- metoden. Detta görs under tre, inom KASAM, centrala punkter: begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet.

Lärarnas upplevelser av begriplighet är varierande. De beskrev utmaningar i övergången till TRR-metoden men noterade även en ökad begriplighet över tid. Lärare upplevde positiva förändringar i elevernas attityder och engagemang, men framhöll också behovet av anpassning och fortsatt utveckling för att uppnå full begriplighet för alla.

Resultaten visade på olika perspektiv på hanterbarhet bland lärarna. Förberedelse och anpassning betonades som centrala för att skapa en känsla av hanterbarhet. Utmaningar med tempot och flexibiliteten i undervisningen lyftes fram, men även vikten av kollegialt stöd och gemenskap för att upprätthålla hanterbarheten.

Majoriteten av lärarna uttryckte en stark känsla av meningsfullhet inom TRR-projektet, trots utmaningar och hinder som påverkade upplevelsen. Reflektion och kollegialt stöd betonades som viktiga faktorer för att främja en positiv inställning till matematikundervisningen och för att förändra förutfattade meningar.

Sammanfattningsvis visar resultaten på en mångfald av perspektiv och erfarenheter bland lärarna angående begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet inom TRR-metoden. Trots utmaningar och hinder tyder många av intervjuerna på en gemensam strävan bland lärarna att förbättra matematikundervisningen och skapa en djupare mening och syfte i undervisningen genom TRR-metoden.

- Denna studie visar på en ökning av begriplighet över tid hos flera lärare inom TRR- metoden.

- Implementering av nya undervisningsmetoder kräver kontinuerligt stöd, samt tid för anpassning och förståelse för att uppnå acceptans och begriplighet, vilket även bekräftas av tidigare forskning.
- Förberedelse och anpassning är centrala för att skapa känsla av hanterbarhet för lärarna inom TRR-metoden.
- Tempot och utmaningar relaterade till gruppstorlek och elevindividens behov påverkar hanterbarheten.
- Undervisning av TRR-metoden påverkas av utmaningar som exempelvis bristande resurser. I studien belyser lärarna vikten av kollegialt stöd, reflektion och engagemang för att upprätthålla meningsfullheten i detta.
- TRR-metoden kan bidra till att skapa en djupare meningsfullhet och syfte i matematikundervisningen, trots eventuella hinder och motstånd.

8 DISKUSSION

Studien avslutas med att reflektera över undersökningens resultat och metod och resultat, föreslå riktningar för framtida forskning och belyser de specialpedagogiska implikationerna av studien.

8.1 METODDISKUSSION

När det gäller metodval och genomförande av vår studie finns det flera aspekter att beakta. Enligt Bryman (2018) kan en kvalitativ ansats innehållande semistrukturerade intervjuer vara lämplig för att få en djupare förståelse för någons upplevelser av något, exempelvis TRR-metoden. Braun och Clarke (2022) menar att genom att använda semistrukturerade intervjuer med en förberedd guide uppnås större konsistens och kontroll i datainsamlingen, vilket förbättrar reliabiliteten genom att intervjuerna kan öppna upp för följdfrågor.

Vi valde respondenter baserat på deras involvering i TRR-modellen i matematikundervisningen. Detta ökar enligt Braun och Clarke (2022) både studiens validitet och reliabilitet, genom att säkerställa relevans i datainsamlingen och möjlighet till upprepning av urvalsprocessen.

Valet av metod tillät oss att utforska komplexa fenomen och fånga rika data om lärarnas perspektiv. Kvale och Brinkmann (2014) hävdar att denna metod särskilt lämpar sig för att utforska komplexa fenomen och samla in omfattande material. För att få en djupare inblick och ett bredare perspektiv kunde vi ha kompletterat de semistrukturerade intervjuerna med observationer av lärarnas undervisning. Detta skulle ge oss en mer nyanserad bild av hur lärarna i studien arbetar med TRR. Om vi enbart hade genomfört observationer, hade vi inte fått data om lärarnas bakomliggande tankar kring lärarnas uppfattning om TRR. Dessutom hade det troligtvis krävts flera observationer av samma lärare för att samla in lika mycket information som vid en intervju. Den främst anledningen till att vi inte inkluderade observationer i studien var tidsbristen då observationer skulle ha varit tidskrävande, vilket tvingade oss att begränsa oss.

En tydlig process för transkribering och kodning följdes, vilket, enligt Braun och Clarke (2022), bidrar till konsekvent och systematisk datahantering, vilket minskar risken för slumpmässiga fel och stärker reliabiliteten.

Dock kan vår studie vara begränsad av urvalets storlek och det begränsade geografiska omfånget i urvalet av respondenter. Sådana aspekter kan påverka, men enligt Bryman (2018) ger inte ett större urval automatiskt högre reliabilitet, även om det ökar förutsättningarna för detta. På grund av den begränsade tidsperioden för detta projekt så hade vi dock inte möjligheten att göra ett större urval.

Enligt Bryman (2018) anses en studie ha god reliabilitet om dess resultat skulle vara desamma vid en upprepning av studien. För vår del är det svårt att avgöra om liknande resultat hade uppstått i en annan studie eftersom resultaten påverkas av respondenternas varierande erfarenheter och kunskaper om TRR. Vi har noggrant redogjort för vår datainsamlingsmetod, urval och genomförande. Enligt Bryman (2018) innebär validitet att de slutsatser som dras i studien motsvarar studiens syfte. Genom att använda en intervjuguide med ett brett spektrum av frågor fick vi detaljerade svar som möjliggjorde både djup och bredd inom ämnet, vilket ökade chansen att det insamlade datan motsvarade studiens syfte.

8.2 RESULTATDISKUSSION

Resultaten av vår studie av lärarnas upplevelser av begriplighet inom TRR-metoden visar på en komplex dynamik. Trots initiala utmaningar framkommer en ökning av begriplighet över tiden hos flera lärare. Detta stöds av tidigare forskning som indikerar att implementering av nya undervisningsmetoder ofta kräver anpassning och tid för förståelse inklusive lärares professionella utveckling med stöd av coacher (Sterner m.fl., 2023). Ahl m.fl. (2022) menar dock att lärare som arbetar med metoden TRR utvecklar sina kunskaper, och skapar mer integrerade bedömningsstrategier, vilket i sin tur bidrar till att elever som är i riskzonen för svårigheter, erhåller snabbare och effektivare insatser.

Vår studie bekräftar också vikten av kontinuerligt stöd och utveckling/kompetensutveckling för att säkerställa full förståelse och acceptans för

TRR-metoden. Norberg (2020) understryker att eleverna behöver stöd för att förstå matematikuppgifter. Vilket direkt kan kopplas till behovet av tydliga instruktioner och stöd i TRR-metoden, för såväl elever som lärare. Blockmodellen från Singapore är ju precis som Osman m.fl. (2018) säger en forskningsbaserad metod som visat sig fungera bra i avseendet att förstärka elevers förståelse av problemlösning. Metodens begriplighet påverkas av faktorer som introduktion, tillgång till resurser och stöd från ledningen, vilket är i linje med tidigare forskning om implementering av pedagogiska interventioner (Sterner m.fl., 2014).

Analysen av hanterbarhet inom TRR-metoden visar på både positiva och utmanande aspekter. Förberedelse och anpassning framstår som centrala för att skapa en känsla av kontroll och hanterbarhet för lärarna. Tempot inom metoden och utmaningar relaterade till gruppstorlek och elevens behov påverkar dock lärarnas upplevelse av hanterbarhet. Denna variation understryker behovet av flexibilitet och kontinuerligt stöd för att hantera olika aspekter av TRR-metoden. Vennbergs (2020) studie visar dock på en förbättrad förmåga hos lärare, att följa och analysera sina elevers utveckling om man använder sig av TRR-metoden. I TRR-metoden är kunskapstestningen mer kopplad undervisningen, än annat material är, där man ofta testar av kunskaper i speciella moment. Ahl (2022) menar också att lärare som arbetar i en TRR-miljö förbättrar sina förmågor att följa och stödja sina elever.

Vår studie ger insikter som kan informera om behovet av att anpassa TRR-implementationen för att bättre möta individuella behov och arbetsbetingelser för lärare. Å andra sidan så visar Holmberg och Ranagården (2016) i sin studie att just flexibiliteten och individanpassningen påverkas allra mest av att man är allt för läromedelsstyrd. De menar att detta påverkar hanterbarheten negativt. Enligt Osman m.fl. (2018) studie så ökar hanterbarheten avsevärt vid arbete med blockmodellen. Detta sker på grund av att arbetet visualiseras, och därmed förstås bättre av elever, menar de. Sterner (2023) menar även att TRR är utvecklat för att betona sociala interaktioner och samarbete vilket också, enligt densamma, stödjer hanterbarheten. Sterner (2023) betonar även betydelsen av arbete med konkret material, för ökad förståelse. Mancl m.fl. (2012) och Hinton och Flores (2019) visar båda på stora förbättringar av resultat för elever som på ett strukturerat sätt arbetat

med konkret material i matematikundervisningen. Mancl m.fl. betonar att konceptuell förståelse ökar vid användandet av konkret material.

Lärarnas upplevelser av meningsfullhet inom TRR-metoden visar på en stark strävan att förbättra matematikundervisningen och främja positiva attityder till ämnet som till exempel ett språkutvecklande och kommunikativt matematikämne. Enligt Segerby (2017) så är språket i matematikundervisningen viktigt och just att man behärskar en förmåga att genom språket kunna förutsäga och förklara matematiska fenomen är helt centralt i specifika matematiska uppgifter. Säfström m.fl. (2023) menar också språket har en central roll för att erövra matematiken, de menar att man bör sträva efter att utveckla en sorts resonemangskomptens.

Sterner (2023) betonar vikten av att skolan måste ge eleverna möjligheter att ha ett kommunikativt klassrum där matematiska diskussioner förs. Enligt läroplanen (Skolverket, 2019) ses matematik som ett kommunikativt ämne. Segerby (2017) hävdar att språklig resonemangsförmåga och problemlösningsförmåga är tätt knutna till varandra och att de tillsammans leder till en djupare matematisk förståelse.

Norberg (2020) framhåller att ett klassrum där eleverna själva styr över sin inläring, blir mer meningsfullt. Enligt Dumdum (2023) har blockmodellens metoder en stor påverkan på just detta med att eleverna elevernas egen fantasi och visualiseringsförmåga som leder till en ökad upplevelse av meningsfullhet bland elever och lärare.

Trots utmaningar som bristande resurser och olika elevbehov, betonar lärarna vikten av kollegialt stöd, reflektion och engagemang för att upprätthålla meningsfullheten i undervisningen. Enligt Vennbergs (2020) studie så leder TRR-metoden och de olika matematikdiskussioner den medför, till en fördjupad kunskap i hela kollegiet. Segerby (2017) observerar utmaningar och menar, precis som Vennberg, att en källa till förbättringar ligger i ökat samarbete mellan pedagoger och att få regelbunden professionell kompetensutveckling.

Det är viktigt att ta i beaktande att den tidigare forskning som tas upp i detta arbete har vissa begränsningar. Flera av studierna, exempelvis Norberg (2020) och Osman m.fl. (2018) studerar endast ett begränsat urval, som exempelvis väldigt få elever, vilket gör resultaten svåra att generalisera. Holmberg och Ranagården (2016) och Johansson (2006) använder sig av gruppsamtal och observationer vilket kan innebära subjektiva tolkningar. Flera av studierna studerar dessutom kortsiktiga interventioner. Långsiktiga effekter av forskningen saknas till exempel i Osman m.fl. (2018) och Dumdum m.fl. (2022).

8.3 TEORETISK TOLKNING AV RESULTAT

Med start i de internationella och nationella studier som utgör grunden för vår forskning, analyseras resultaten. Med tanke på att den tidigare forskning som vi bygger på främst är internationell, uppstår problem eftersom andra länders skolsystem skiljer sig från det svenska skolsystemet. Detta innebär också att allmän generalisering är svårare, på grund av olika länders skolsystem.

8.3.1 BEGRIPLIGHET

Resultaten visar att alla lärare i studien upplever att det nu talas och diskuteras mer matematik, under såväl lektioner som i arbetslag, jämfört med tidigare och att begriplighet genom TRR är kopplat till att förstå och organisera informationen i problemlösningsuppgifter samt i algebraiska uppgifter.

Angivna studier enligt följande: Osman m.fl. (2018) och Dumdum m.fl. (2022) påvisar att blockmodellen hjälper elever att förstå och organisera den information som finns i matematiska problemlösningsuppgifter, hjälp med att välja rätt räknesätt och att se sambanden mellan tal samt att utveckla algebraiska tänkande och matematiska diskussioner. Osman m.fl. (2018) påstår att blockmodellen kan ses som positiv genom att eleverna ritat upp block kan de på så sätt organisera informationen i problemet och därför lättare lösa problemet. Forskningsgruppen betonar vikten av att blockmodellen hjälper eleverna att inte behöva hålla informationen i minnet, med andra ord kan det bidra till att eleverna avlastar sitt arbetsminne vilket kan utgöra en svårighet för elever med ett kort arbetsminne.

Det framkommer också att modellen är en gynnsam undervisningsmetod som har en positiv effekt på elevernas lärande, vilket i denna studie visar sig vara en viktig del i att lärarna ser modellen som begriplig. Dessutom indikerar Mancl m.fl. (2012) och Hinton & Flores (2019) våra egna resultat att användningen av laborativt material är fördelaktig och kan betraktas som en potentiell bidragande faktor till matematikinläringen. En annan likhet är att undervisning med laborativt material främjar lärande bland eleverna och förbättrar elevernas matematiska resonemang, vilket vi kan utläsa från majoriteten av respondenternas svar i vår studie. Denna elevbegriplighet tenderar i vår studie att även visa positiva effekter på lärarnas begriplighet för modellen. Detta var något som respondenterna upplevde alltmer ju mer de arbetade med metoden.

8.3.2 HANTERBARHET

Resultatet på den andra frågeställningen visar att läraren i studien upplever olika perspektiv på hanterbarhet i TRR. Vissa av lärarna i studien menar att svårigheter vid olika typer av problemlösningssuppgifter kan uppstå i matematikundervisningen. Detta visar på likheter med Osman m.fl. (2018) och Dum Dum m.fl. (2022) som också påvisar att elever kan möta svårigheter i problemlösning vid användning av blockmodellen. I dessa har elever haft svårigheter med att förstå textproblemet, modellen och att få fram svaret.

Sterner m.fl. (2023) upptäckte i sina studier att eleverna kunde mötas av svårigheter med blockmodellen/TRR modellen, där eleverna hade svårt att tillämpa modellen vid problemlösningssuppgifter. Författarna belyser i sina studier att elever med stark matematisk förmåga kunde ta hjälp av modellen medan de lågpresterande eleverna inte kunde dra nytta av den. Detta påstående stämmer överens med majoriteten av våra respondenter i studien. En annan aspekt som våra respondenter upplever är vikten av kollegialt stöd och gemenskap för att uppnå hanterbarhet i TRR modellen. Sterner m.fl. (2023) betonar till exempel betydelsen sociala interaktioner och samarbete mellan lärarna som behöver ha stöd i det hela av lärarhandledaren och hjälp för att lättare uppnå hanterbarhet i TRR. Författaren menar att lärare behöver få rätt förutsättningar för att bedriva denna verksamhet. I internationella studier som

berör tidigare forskning i vår studie hittade vi inga uttalanden att lärarhandledning hade varit ett bra stöd.

8.3.3 MENINGSFULLHET

Den tredje komponenten i KASAM är känslan av meningsfullhet. Enligt Antonovsky (2014) befäster denna punkt individens känsla av meningsfullhet med sin situation i livet i stort. Författaren menar att denna känsla är starkt kopplad till såväl engagemang som motivation och positiva tankar om framtiden. Vi finner i vår studie en stark känsla av meningsfullhet inom TRR-modellen, där respondenter upplever egen personlig utveckling och en positiv inställning till matematikundervisning både hos dem själva och hos eleverna. Lärarna menar att kollegialt stöd och reflektioner kring matematikundervisning är väsentliga för att uppnå full känsla av meningsfullhet samt att de måste tro att detta är ett vinnande koncept med full potential för matematisk djup förståelse och resonemang.

Resultatet av forskningsfrågan tyder på att majoriteten av lärarna i studien upplever en stark känsla av meningsfullhet i TRR. Lärarna anser att metoden är väldigt strukturerad och inkluderar olika variationer i undervisningen. Dessutom indikerar resultaten att modellen uppfattas som gynnsam tack vare dess tydliga och konkreta utformning samt att läromedlet är skrivet utifrån manuset som är strukturerat kring varje arbetsområde som TRR tar upp. Detta främjar en fördjupad förståelse hos eleverna, vilket också bekräftas i Sterner m.fl. (2023) samt Vennberg och Norqvist (2018). Lärare i vår studie upplever att TRR modellen är meningsfull också utifrån en annan aspekt, nämligen där de ser en tydlig progression i elevernas matematiska resonemang, tänkande och resultat. De konkreta indikationer som tyder på förbättring på matematiska resultat ser lärarna genom vinster på nationella prov där eleverna har använt sig av blockmodellen i problemlösningssuppgifter och kommit fram till rätt svar.

8.3.4 SAMMANFATTNING

Studiens resultat har tydliga indikationer på kopplingar till Antonovskys (2014) KASAM teori, Känsla av sammanhang. Enligt Antonovsky så når man en känsla

av sammanhang genom att ha en upplevelse av hälsa där begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet är centrala aspekter. Att använda sig av den teoretiska grunden KASAM kan vara meningsfullt av en mängd skäl. Till exempel lärares upplevelse av meningsfullhet i sitt yrke. Begripligheten hos lärare kan ses ur ljuset av hur de hanterar utmaningar och krav. Enligt Ingersoll (2001) så är det av största vikt att stödja lärarna i detta genom att erbjuda stöd och extra resurser för att öka deras känsla av begriplighet. Nias (1996) skriver att lärarens känsla av hanterbarhet ökar om man erbjuder socialt stöd och professionellt samarbete. Day och Gu (2009) menar exempelvis vikten av att lärare får möjligheten att utvecklas och reflektera ökar deras syn på meningsfullheten i yrkesutövningen.

Enligt Antonovsky (2014) så står en känsla av begriplighet, eller Comprehensibility, för en förmåga att tolka, strukturera och förstå sin omgivning. Lärarna i studien har upplevt en nyanserad bild av en känsla av begriplighet inom KASAM teori. De upplevde utmaningar i övergången till ett nytt arbetssätt som TRR är och menar att behovet av anpassningar var en av de största utmaningarna. Lärarna påstår att det krävs en kontinuerlig utveckling och positiv attityd för att uppnå full begriplighet för alla.

Känsla av hanterbarhet avser om individen upplever sig ha färdigheter och resurser för att möta de krav de ställs inför (Skaalvik & Skaalvik 2017). Han påpekar att hanterbarhet handlar om en känsla av att ha kontroll över sin situation och även att man kan påverka denna. I studiens resultat finner vi olika perspektiv på hanterbarhet bland lärarna där de påpekar vikten av anpassning som en central del för att skapa en känsla av hanterbarhet samt kollegialt lärande.

8.4 STUDIENS IMPLIKATIONER

Resultaten av vår studie har flera implikationer för pedagogisk praktik och profession. För det första betonar studien vikten av kontinuerligt stöd och utveckling för att säkerställa en framgångsrik implementering av TRR-metoden. Det är avgörande att ledningen och beslutsfattare på skolnivå engagerar sig i att stödja lärarna genom introduktion, resurser och fortbildning för att främja en positiv inställning och ökad begriplighet inom TRR-metoden. Det finns andra studier som pekar i samma riktning. Skaalvik och Skaalvik (2017) menar till exempel att

samarbete runt undervisningen och att det administrativa stödet är strukturerat och med tydliga ramar, där en kontinuerlig utbildning är i fokus för att lärarna ska känna sig mindre stressade och mer tillfredsställda i sitt arbete. Författarna betonar att en väl organiserad arbetsmiljö och stöd från skolans ledning kan minska stressfaktorer som tidsbrist och disciplinproblem, vilket i sin tur minskar lärarnas risk för utbrändhet, samtidigt som det ökar känslan av personlig prestation och engagemang i undervisningen.

Resultaten pekar också på behovet av att anpassa undervisningen för att möta individuella elevbehov och förutsättningar för lärare. Doan m.fl. (2020) menar att det är viktigt att studera elevernas bakgrund när man utvärderar olika nya undervisningsmetoder och att man anpassar för lärarna så de kan möta elevernas olika behov.

Den troligen mest effektiva specialpedagogiska insatsen som stöd för elever i TRR är att ge elever som behöver det en extra introduktion till det arbete som ska utföras där speciallärare/specialpedagoger i första hand riktar in sig på det direkta arbetet med eleverna och fokusera på direkt språk-, skriv-, eller matematikutveckling på individnivå (SFS 2007:638).

När vi läser i examensförordningen för speciallärare (SFS 2011:186) kan vi utläsa att vi ska medverka i förebyggande arbete samt visa förmåga att vara en kvalificerad samtalspartner och rådgivare i frågor som rör lärande och kunskapsutveckling hos barn och elever. Gällande samarbete mellan såväl kollegor som lärare och elever kan vi utläsa i läroplanen för grundskolan att detta är något som aktivt ska ske i den dagliga verksamheten. Vidare i läroplanen kan vi också läsa oss till att alla som arbetar i skolan ska "samverka för att göra skolan till en god miljö för utveckling och lärande". Det är vi som lärare som ska se till att ge den anpassning, handledning och det stöd som eleven i fråga behöver för att kunna nå dem utsatta målen (Skolverket, 2019).

8.5 FRAMTIDA FORSKNING

Vår studie väcker flera frågor för framtida forskning inom området begriplighet, hanterbarhet och meningsfullhet av TRR-metoden. När det gäller begriplighet är

det viktigt att undersöka hur olika faktorer, såsom introduktion och stöd, påverkar lärarnas förståelse och acceptans av TRR-metoden över tid. Hanterbarhetsaspekten kan utforskas genom att undersöka strategier för att hantera utmaningar relaterade till tempo, gruppstorlek och resursbegränsningar. Slutligen kan meningsfullheten av TRR-metoden utforskas genom att undersöka hur den påverkar elevernas inläring och attityder till matematik, samt vilka faktorer som främjar eller hindrar en känsla av mening och syfte i undervisningen. Genom att adressera dessa frågor kan framtida forskning bidra till en djupare förståelse för implementeringen och effekterna av TRR-metoden i matematikundervisningen.

LITTERATURFÖRTECKNING

Ahl, L. M., Helenius, O., & Koljonen, T. (2022). Gauging Fidelity to an Implemented Teaching Model through the Lens of the Documentational Approach to Didactics. *Implementation And Replication Studies In Mathematics Education*, 2(1), 45-75. <https://doi.org/10.1163/26670127-bja10003>

Antonovsky, A. (2014). *Hälsans mysterium*. MTM.

Braun, V. & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: a practical guide*. bra SAGE.

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder (3:e upplagan)*. Stockholm.

Boesen, J., Helenius, O., Bergqvist, E., Bergqvist, T., Lithner, J., Palm T & Palmberg, B. (2014). *Developing mathematical competence: from the intended to the enacted curriculum*. The Journal of Mathematical Behavior, 33, 72–87. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmathb>.

Day, C., & Gu, Q. (2009). *Teachers' Emotions: Well-Being and Effectiveness*. In P. A. Schutz, & M. Zembylas (Eds.), *Advances in Teacher Emotions Research: The Impact on Teachers Lives* (pp. 15-32). New York: Springer.

Doan, S., Mihaly, K. & McCaffrey, D. (2020), *Relationships between teaching practices and student outcomes*. Global Teaching InSights: A Video Study of Teaching, *OECD Publishing*.
<https://doi.org/10.1787/20d6f36b-en>

Dumdum, G. A., Sagarino, P. K., Sanchez, J., & Bacatan, J. (2022). The effects of Singaporean Math Model Method in learning place values in mathematical operations. *SAINSMAT: Journal of Applied Sciences, Mathematics, and Its Education*, 11(2), 55-62.
<https://doi.org/10.35877/sainsmat753>

Engvall, M. (2013). *Handlingar i matematikklassrummet: En studie av undervisningsverksamheter på lågstadiet då räknemetoder för addition och subtraktion är i fokus*. [Doktorsavhandling, Linköpings universitet]. DiVA. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:660675/FULLTEXT01.pdf>

Fong, H., Ho, F., & Looi, C. K. (2018). Singapore Math in the United States: What We Can Learn and Unlearn. *ZDM Mathematics Education*, 50(5), 749–760.

DOI: [10.1007/s11858-018-0977-3]

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-018-0977-3>

Holmberg, K., & Ranagården, L. (2016). Logics of "good teaching": Exploring mathematics education in primary school in Sweden. *Athens Journal of Education*, 3(3), 225-240. <https://doi.org/10.30958/aje.3-3-2>

Helenius, O. (2019). SKL. *Ledning och styrning, matematik. Ställningstaganden och vetenskaplig bakgrund*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13744.10240>

Hinton, V. & Flores, M. (2019). The Effects of the Concrete-Representational-Abstract Sequence for Students at Risk for Mathematics Failure. *Journal of Behavioral Education*, 28, 493-516. Doi: 10.1007/s10864-018-09316-3.

Ingersoll, R. M. (2001). *Teacher turnover and teacher shortages: An organizational analysis*. *American Educational Research Journal*, 38 (3), 499-534.

Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks - a classroom and curricular perspective* (Luleå University of Technology Department

of Mathematics, 2006:23) [Doktorsavhandling, Luleå tekniska universitet]. Luleå University of Technology Publications.

Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101-116. Springer.
<https://www.jstor.org/stable/3483255>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (3:e upplagan). Studentlitteratur.

Mancl, D., Miller, S. & Kennedy, M. (2012). Using the Concrete-Representational-Abstract Sequence with Integrated Strategy Instruction to Teach Subtraction with Regrouping to Students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 27(4), 152-166. DOI:
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2012.00363.x>

Modin, Bitte, Östberg, Viveca, Toivanen, Susanna, & Sundell, Knut (2010) Psychosocial working conditions, school sense of coherence and subjective health *Journal of Adolescence*, 34, 129-139.
<https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2010.01.004>

Ministry of Education (2013). Mathematics Syllabus - Primary One to Five.
https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/syllabuses/sciences/files/primary_mathematics_syllabus_pri1_to_pri5

Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). TIMSS 2011 international results in mathematics. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.

Nias, J. (1996). Thinking about feeling: The emotions in teaching. *Cambridge Journal of Education*, 26(3), 293-306.

Norberg, M. (2020). Från design till meningsskapande – En multimodal studie om elevers arbete med matematikläroböcker i årskurs 1. [Doktorsavhandling, Mittuniversitet]. DiVA <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1427593/FULLTEXT01.pdf>

Nyström, P., & Helenius, O. (2021). Styrning och ledning – Matematik. En satsning riktad mot grundskolan F-3. Skrivelse från Nationellt Centrum för matematikutbildning

Osman, S., Che Yang, C. N. A., Abu, M. S., Ismail, N., Jambari, H., & Kumar, J.A. (2018). Enhancing Students' Mathematical Problem-Solving Skills through Bar Model Visualisation Technique. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 273-279. <https://doi.org/10.12973/iejme/3919>

Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2017). Dimensions of teacher burnout: Relations with potential stressors at school. *Social Psychology of Education*, 20(4), 775–790. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9391-0>

Ramasamy, R., & Puteh, M. (2018). Bar model method for higher order thinking skills questions in mathematics for dual language program pupils. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 1456-1462. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i9/4855>

Segerby, C. (2017). *Supporting mathematical reasoning through reading and writing in mathematics: Making the implicit explicit* (Doctoral dissertation, Malmö University). Malmö Studies in Educational Sciences No. 79. Retrieved from <http://dspace.mah.se/handle/2043/21479>

SFS 2011:186 *Svensk författningssamling. Examensordning specialpedagogexamen och speciallärarexamen*. Utbildningsdepartement.

SFS 2007:638. *Svensk författningssamling. Examensordning specialpedagogexamen och speciallärarexamen*. Utbildningsdepartement.

SFS 2010:800. Skollag. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800

Skolverket (2017). *Skolverkets lägesbedömning 2017*. Skolverket

Skolverket (2019). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2019*. (Sjätte upplagan). Skolverket

Skolverket (2020). *TIMSS 2019. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*.

<https://www.skolverket.se/publikationsserier/rapporter/2020/timss-2019.-svenska-grundskoleelevers-kunskaper-i-matematik-och-naturvetenskap-i-ett-internationellt-perspektiv>

Skolverket (2023). *PISA 2022 - 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap [Elektronisk resurs]*. Skolverket

Solem, I.H., Alseth, B., & Nordberg, G. (2011). *Tal och tanke – matematikundervisning från förskoleklass till årskurs 3*. Studentlitteratur.

Sterner, Görel, Nagy, Caroline & Nyström, Peter (2023). A scaled-up mathematics intervention in preschool classes. *Scandinavian Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.1080/00313831.2023.2250352>

Sterner, G., Helenius, O., & Wallby, K. (2014). *Tänka, resonera och räkna i förskoleklassen*. Nationellt Centrum för Matematikutbildning (NCM).

Säfström, A. I., Lithner, J., Palm, T., Palmberg, B., Sidenvall, J., Andersson, C., Boström, E., & Granberg, C. (2023). Developing a

diagnostic framework for primary and secondary students' reasoning difficulties during mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 115(1), 125-149. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10278-1>

Vennberg, H., & Norqvist, M. (2018). Räkna med: Långsiktiga effekter av ett tidigt insatsprogram. I E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg, & L. Sumpter (red.), *Proceedings of the 42nd conference of the international group for the psychology of mathematics education*.

Vennberg, H. (2020). Att räkna med alla elever: Följa och främja matematiklärande i förskoleklass. [Doktorsavhandling, Umeå universitet]. DiVA. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-168752>

Vetenskapsrådet (2017). *Forskningsetiska principer - Inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Tillgänglig på internet: <http://www.codex.vr.se/texts/HSF>

Zheng, X., Sahin, F., Erberber, E., & Fonseca, F. (2023). Identification and cross-country comparison of students' test-taking behaviors in selected eTIMSS 2019 countries. *Large-scale Assessments in Education*, 11(32). <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00179-3>

BILAGA 1



Fakulteten för
lärarutbildning

På specialpedagog- och speciallärarprogrammet vid Högskolan Kristianstad skriver studenterna ett självständigt arbete under sin sista termin. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie med utgångspunkt i en forskningsfråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid olika verksamheter, i form av till exempel intervjuer, enkäter och observationer. Ansvarig för dina personuppgifter är Högskolan Kristianstad. Enligt EU:s dataskyddsförordning har du rätt att kostnadsfritt få ta del av de uppgifter om dig som hanteras i studien, och vid behov få eventuella fel rättade. Det självständiga arbetet motsvarar 15 högskolepoäng. När detta har blivit godkänt publiceras det i databasen Forskningsportalen <https://researchportal.hkr.se/>

Datum

Samtycke till att delta i studien om lärares syn på TRR

Vi heter Mattias och Marijana och vi är två studenter på speciallärarprogrammet, specialisering mot matematik, vid Högskolan i Kristianstad. Vi läser nu vår sista termin och hoppas ta ut vår examen i juni 2024.

Under denna avslutande termin skriver vi vårt självständiga arbete på avancerad nivå. Vårt intresseområde handlar om hur några verksamma lärare i den svenska grundskolan upplever att deras sätt att undervisa inom ämnet matematik har förändrats efter implementeringen av TRR modellen samt hur lärarna upplever att elevernas engagemang och intresse gentemot matematikämnet har förändrats efter implementeringen/användning av TRR modellen.

Vi kommer att samla in data från två olika kommuner i Sverige. Vi söker därför ett antal respondenter/verksamma lärare inom grundskola som har implementerat TRR modellen i sin matematikundervisning att genomföra en kvalitativ intervju med där fokus kommer att ligga på lärares syn på TRR modellen. Syftet med vår

studie är att undersöka lärarnas syn på TRR modellen i matematikundervisning. Detta gör vi i syfte att ge förslag på insatser, goda exempel som förhoppningsvis kan användas/bidra inom skolan och/eller kommunen för att främja möjligheterna för elevernas goda resultat i matematik.

Vi är nyfikna på dina tankar, resonemang och upplevelser och skulle bli väldigt tacksamma om du vill ställa upp på en intervju.

Vårt studie utgår från Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, se länk: Etik i forskningen – Vetenskapsrådet (vr.se) och dessa principer är:

- Deltagarna, kommunerna och verksamheterna kommer att avidentifieras i detta arbete.
- Varje deltagare kommer att bli tillfrågad inför insamlingen av material och ges möjlighet att avböja att delta i studien.
- Varje deltagare kan välja att avsluta sin medverkan när som helst, utan att det får några negativa konsekvenser.
- Materialet kommer enbart att användas för denna studie och kommer att raderas när denna är examinerad

Studentens/studenternas namn

.....

Studentens/studenternas underskrift/er

Ansvarig lärare/handledare:

Johan Mårtensson

Kontaktuppgifter Högskolan i Kristianstad:

www.hkr.se

044-2503000

Samtyckesblankett

Jag har fått skriftlig information om studien...Jag får behålla den skriftliga informationen.

Jag har tagit del av ovanstående information och samtycker till att delta i studien:

Ort: Datum:

Namn:

Namnförtydligande

Återlämnas till senast den.....

BILAGA 2

Bakgrundsfrågor

-I vilka årskurser har du behörighet att undervisa matematik?

-Hur många år har du arbetat som verksam lärare?

-Vilka årskurser undervisar du i dagsläget?

-Hur stora är klasserna?

- Vad gjorde att du hamnade på just denna skola?

- Hur länge har du arbetat med TRR?

Begriplighet

- Allmänna uppfattningar:

- Vad är dina övergripande uppfattningar om undervisningsmetoden?

- Hur skulle du beskriva din erfarenhet av att använda denna metod?

- Hur länge har du arbetat med TRR modellen?

- *Effektivitet och resultat:*

- Hur påverkar undervisningsmetoden elevernas inläring och förståelse av matematik?

- Hur syns förbättringar/försämringar i elevernas resultat eller prestationer?

- *Reflektion och förbättring:*

- Hur reflekterar du över, din egen, undervisning med hjälp av denna metod?

- Finns det några förändringar eller förbättringar du överväger för framtiden?

Hanterbarhet

- **Implementering och användning:**

- Har du fått någon utbildning om hur du ska arbeta med TRR?

- Hur har du implementerat undervisningsmetoden i ditt klassrum?

- Finns det specifika utmaningar eller framgångsfaktorer du har stött på vid användning?

- *Anpassning och flexibilitet:*

- Finns det möjlighet att anpassa undervisningsmetoden och hur gör du i så fall för att möta olika elevers behov?

- Ser du möjligheter att göra justeringar eller förändringar för att passa din undervisningsstil?

- *Stöd och resurser:*

- Finns det tillräckligt med stöd och resurser tillgängliga för att använda undervisningsmetoden effektivt?

- Har du deltagit i några fortbildningsaktiviteter för att förbättra din användning av metoden?

Meningsfullhet

- **Elevers respons och engagemang:**

- Hur reagerar eleverna på undervisningsmetoden?

- Har du märkt några förändringar i deras engagemang eller intresse för matematik?

- *Samarbete och delning med kollegor:*

- Delar du erfarenheter eller idéer om undervisningsmetoden med dina kollegor?

- Hur ser samarbetet ut när det gäller att använda denna metod?

- *Utmaningar och möjligheter:*

- Vilka utmaningar ser du med användningen av undervisningsmetoden?

- Finns det möjligheter eller fördelar som du har identifierat?