



HÖGSKOLAN
DALARNA

Examensarbete

Avancerad nivå

Hur matematikboken kan kompletteras för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3

En empirisk undersökning.

Författare: Helena Bredenfeldt

Handledare: Eva Taflin

Examinator: Jan Olsson

Ämne/inriktning: Matematikdidaktik

Kurskod: PG3038

Poäng: 15 hp

Examinationsdatum: 20170601



HÖGSKOLAN
DALARNA

Vid Högskolan Dalarna finns möjlighet att publicera examensarbetet i fulltext i DiVA. Publiceringen sker open access, vilket innebär att arbetet blir fritt tillgängligt att läsa och ladda ned på nätet. Därmed ökar spridningen och synligheten av examensarbetet.

Open access är på väg att bli norm för att sprida vetenskaplig information på nätet. Högskolan Dalarna rekommenderar såväl forskare som studenter att publicera sina arbeten open access.

Jag/vi medger publicering i fulltext (fritt tillgänglig på nätet, open access):

Ja

Nej

Högskolan Dalarna – SE-791 88 Falun – Tel 023-77 80 00



HÖGSKOLAN
DALARNA

Abstract:

Detta arbete har försökt svara på hur lärare kan komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i årskurs 1-3. För att kunna svara på denna fråga har undervisning som främjar nyanländas matematiklärande belysts och sedan stöttats upp av RME. Denna fallstudie har använt flera metoder för att svara på frågan. Undersökningen började med ett planeringstillfälle tillsammans med lärare för att sedan gå vidare till en observation av den planerade lektionen och avslutades med en intervju av läraren. I bearbetningen av resultatet användes teorin Realistic Mathematics Education (RME). Resultatet av studien visar att lärare kan komplettera matematikboken på flera sätt men måste ha ett fokus på elevens nivå, använda sig av en för eleven realistisk undervisning samt att läraren behöver ta en aktiv ledarroll i elevens progression från informell matematik till formell matematik.

Nyckelord: Nyanlända, RME, Matematikbok, Undervisning, Lärare, åk 1-3, matematiklärande.

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
2. Bakgrund	4
2.1 RME	4
2.2 RME och undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande... 5	
2.2.1 <i>Undervisning utifrån elevens nivå</i>	5
2.2.2 <i>Undervisning utifrån elevens värld</i>	6
2.2.3 <i>Undervisning utifrån lärarens ledande roll</i>	6
2.3 Matematikbokens roll i den svenska skolan	7
3. Syfte och frågeställningar.....	8
4. Metod	8
4.1 Val av metod.....	8
4.2 Planering.....	8
4.3 Observation.....	9
4.4 Intervju	10
4.5 Validitet och reliabilitet.....	11
4.6 Etik.....	11
4.7 Urval.....	12
4.8 Insamling av data	13
4.9 Analys av data.....	14
5. Resultat.....	16
5.1 Läraren Anna	16
5.1.1 <i>Planering</i>	16
5.1.2 <i>Observation</i>	17
5.1.3 <i>Intervju</i>	17
5.2 Gunilla.....	19
5.2.1 <i>Planering</i>	19
5.2.2 <i>Observation</i>	20
5.2.3 <i>Intervju</i>	20
6. Diskussion	22
6.1 Undervisning utifrån elevens nivå	22

6.2 Undervisning utifrån elevens värld.....	23
6.3 Undervisning utifrån lärarens ledande roll.....	25
6.4 Sammanfattning.....	26
7. Metoddiskussion.....	26
8. Slutsats och fortsatt forskning.....	27
Litteraturförteckning.....	28
Bilaga 1.....	30
Bilaga 2.....	31
Bilaga 3.....	32
Bilaga 4.....	33
Bilaga 5.....	34
Bilaga 6.....	35

1. Inledning

Under min uppväxt i Stockholm var variationen i klassen mångkulturell. Jag är uppvuxen med barn med olika typer av bakgrunder. Men livet har sin gång och som lärarstudent lever jag i en liten kommun i mitten av Sverige. På den skola som min VFU tid har tillbringats på är elevunderlaget inte i lika hög grad mångkulturell. Där är det enbart några få elever som har en annan bakgrund än den svenska. Av dessa elever går några få under Skollagens definition nyanländ. I kapitel 3 under paragraf 12 definierar skollagen att en nyanländ elev ska uppfylla vissa krav. Eleven ska nu bo i Sverige men har tidigare bott utomlands samt att den ska ha börjat i svensk skola efter höstterminens början det år som eleven fyller sju år. Det finns även en begränsning på hur länge eleven definieras som nyanländ och det är efter att den har gått fyra år i skolan (Utbildningsdepartementet, 2010).

Det jag har sett under min VFU tid är en brist på kunskap i hur dessa elevers matematiklärande ska främjas. Detta ledde fram till mitt examensarbete 1 där undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande undersöktes. Det som framkom var att dessa elevers skolsituation är problematisk och ska man se till deras resultat på matematikens nationella prov i årskurs 3 gjorda 2015 så har nyanlända elever sämre resultat än övriga elever. På prov D (geometriska begrepp) var det mer än 25 % som inte klarade godkänd nivå (Skolverket, 2015). Denna problematiska situation kan i värsta fall leda till att matematik ses som ett hinder för den nyanlända eleven (Svensson, 2014, s. 111). Mitt examensarbete 1 visade att en undervisning som är språkfokuserad, innehar ett varierat och laborativt arbetssätt samt har en inkluderande och positiv inställning till dessa elever främjar nyanlända elevers matematiklärande. Studien visade även på matematikbokens problematiska roll i undervisningen och detta födde idén att undersöka hur matematikboken kan kompletteras för att främja nyanlända elevers matematiklärande. För lärare ska arbeta för att varje elev får möjligheten att utveckla sina förmågor så långt som det går.

2. Bakgrund

För att stödja forskningen kring undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande har teorin Realistic Mathematics Education (RME) använts. RME har många likheter med den undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande vilket kommer förklaras närmare under rubrik *2.2 RME och undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande*. Men först kommer en bakgrund till teorin RME.

2.1 RME

RME är en teori som har sin grund i Nederländerna och en forskare vid namn Freudenthal. Denna teori bygger på att använda matematik i realistiska situationer där man har elevernas matematiska nivå i åtanke samtidigt som en progression skall ske från en informell till en formell matematik (Van den Heuvel-Panhuizen

& Drijvers, 2014, s. 522; Hough & Gough, 2007, s. 34). Denna teori har sedan utvecklats till att inbegripa sex principer. Princip nummer ett utgår ifrån att alla elever ska få vara aktiva i sitt lärande av matematik. Nummer två menar att matematiken ska innehålla riktiga situationer som eleven kan associera till. Den tredje principen visar på att lärandet är indelat i nivåer där den informella nivån är grunden som sedan ska leda till den mer avancerade formella nivån. Vidare till den fjärde principen som menar att matematikens delar så som geometri, algebra osv inte ska hanteras som delar utan i en form av helhet. Den femte principen pekar på vikten av lärandet som en social konstruktion och något som vi gör tillsammans. Den sjätte och sista principen visar på vikten av att läraren leder eleven till lärande (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, s. 522).

2.2 RME och undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande

Det finns tre fokusområden som främjar nyanlända elevers matematiklärande. För det första behöver läraren fokusera på språkaspekten och försköka koppla elevens erfarenhet av matematik till skolans matematik (Bengtsson, 2012, s. 21; Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 254; Hansson, 2011, s. 102). Det andra området innebär en undervisning som innehar variation då användandet av olika representationsformer ger den nyanlända eleven chans att både visa vad den förstår men även vad den inte förstår (Bengtsson, 2012, s. 21; Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 258; Jao, 2012, s. 8). Tredje området lägger ett ansvar på läraren att värdesätta och lyfta fram den nyanlända elevens matematik (Perkins & Flores, 2002, s. 351; Bengtsson, 2012, s. 22). Alla dessa områden fokuserar på elevens lärande situation vilket kan kopplas till RME. Här nedan kopplas tre områden inom RME till forskning om undervisning som främjar nyanlända elevers lärande.

2.2.1 Undervisning utifrån elevens nivå

I teorin om RME är det av stor vikt att lärandet utgår ifrån den nivå som eleven befinner sig på i sitt matematiklärande. Eleven ska inte arbeta på en nivå som är för svår skriver Hough och Gough (Hough & Gough, 2007, s. 35). Forskning kring nyanlända elevers matematiklärande visar att ett sätt att hitta rätt nivå på matematiklärandet kan vara att skapa gemensamma startpunkter mellan elevens matematik och skolans matematik. Detta arbetssätt kan enligt Perkins och Flores hjälpa den nyanlända eleven att bygga vidare på de erfarenheterna den har inom matematik (Perkins & Flores, 2002, s. 351). För att förstå hur den nyanlända eleven tänker och förstår matematik kan man be den att tänka högt under matematiklektionen. På så vis får eleven även en möjlighet att förklara vad den inte förstår. Vidare kan tekniken att tänka högt hjälpa eleven att förstå matematiken menar Lee med flera (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 257). Enligt Hough och Gough förespråkar RME ett fokus på att eleven förstår matematiken och att en progression ifrån en informell nivå till en formell nivå ska ske hos eleven (Hough & Gough, 2007, s. 35)

2.2.2 Undervisning utifrån elevens värld

Att använda sig av problem med ett realistiskt sammanhang är en bas för RME enligt Gravemeijer och Doorman (Gravemeijer & Doorman, 1999, s. 111). Ett realistiskt problem kan innebära både drakar som bilar då vikten ligger på att eleven ska kunna föreställa sig problemet (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, s. 521). Att kunna lägga upp undervisningen så att den nyanlända eleven kan relatera matematiken till sitt liv är något som Jao anser främjar den nyanlända elevens matematiklärande (Jao, 2012, s. 6). Lee med flera har visat att detta kan göras genom att låta den nyanlända elevens erfarenheter och berättelser ligga till grund för en del av den matematiska undervisningen (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 254). För flera studier har visat att om skolan uppmuntrar och lyfter fram att eleverna ska använda sitt språk, sin kultur och dela med sig av de egna erfarenheterna av matematik påverkas deras lärande positivt (Bengtsson, 2012, s. 21; Perkins & Flores, 2002, s. 351).

I RME ska läraren fokusera mer på processen än innehållet i det som ska läras ut och detta ska ske genom användning av modeller i lärandet och detta ger möjlighet till variation (Hough & Gough, 2007, s. 35). Även användandet av konkret material kan ge den nyanlända eleven ett sätt att överbrygga bristen på språk att uttrycka sin förståelse inom matematik med (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 258; Bengtsson, 2012, s. 21). RME har även visat på vikten av det sociala samspelet i lärandet av matematik och Bengtsson skriver att en framgångsfaktor i att främja nyanlända elevers matematiklärande är möjligheten att prata matematik med andra elever och med lärare (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, s. 523; Bengtsson, 2012, s. 21).

2.2.3 Undervisning utifrån lärarens ledande roll

I RME ska läraren styra elevens progression från den informella matematiken till den mer formella matematiken och även se till att eleven inte arbetar på en för svår nivå (Hough & Gough, 2007, s. 35). Detta är något som syns även inom forskning på undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande. Perkins och Flores har funnit vikten av att det är läraren som ska leda den nyanlända eleven till framgång och ta ansvar för matematikundervisningen (Perkins & Flores, 2002, s. 351). Vidare skriver både Johansson och Bengtsson om att läraren ska fokusera på sitt eget sätt att lära ut. Läraren ska inte tvivla på den nyanlända elevens förmåga att lära sig matematik. (Johansson, 2006, s. 27; Bengtsson, 2012, s. 20).

Under nästa rubrik kommer nyanlända elevers matematiklärande att kopplas till matematikbokens roll och påverkan i den svenska skolan för att belysa den problematik som kan uppstå.

2.3 Matematikbokens roll i den svenska skolan

Användningen av matematikboken för nyanlända elevers matematiklärande kan anses problematisk. Skolverket har sett att det finns en risk att eleven lämnar sin egen Lösingsstrategi som är grundad i elevens språkbruk och matematiska erfarenhet till förmån för en strategi som är mer formaliserad (Skolverket, 2003, s. 13). En annan risk med matematikboken är att den nyanlända eleven inte finner något samband eller förankring mellan uppgifterna i boken och elevens egen verklighet enligt Skolinspektionen (Skolinspektionen, 2016, s. 13). Vidare så har Johnsen-Höines (2000) och Skolverket (2003) sett att matematikboken kan begränsa elevens inläring och ge en undervisning som saknar variation. En studie har också visat att det finns lärare som använder matematikboken i syftet att individualisera undervisningen. Tanken har då varit att ge eleven den tid som behövdes för att lösa uppgifterna. Eleverna lämnades då i eget arbete för att skapa sin egen kunskap i matematik. Den hjälp som eleverna fick var varken utifrån deras tänkande eller deras förutsättningar. En av de grupper som förlorade mest på denna typ av undervisning var elever med annat modersmål. Men denna studie visade också att matematikboken i sig inte var problemet utan det var sättet att använda den på (Löwing, 2004, ss. 193-256).

Användandet av matematikboken är en djupt rotad tradition i Sverige och kan erbjuda minskad arbetsbörda och hjälp om läraren är osäker på sin egen matematik skriver Johansson. Hon fortsätter med att påpeka vikten av att vara medveten om matematikbokens roll i den svenska undervisningen. Anledningen till detta är att den ofta agerar som ram för vad som undervisas i klassrummet (Johansson, 2006, ss. 26,29).

Men studier har visat att det är användandet av matematikboken som visar dess positiva eller negativa inverkan på matematikundervisningen och det är läraren som ansvarar för att använda boken som en resurs (Johansson, 2006, s. 27; Bengtsson, 2012, s. 20). För att kunna använda en matematikbok som stöd i sin undervisning måste läraren undersöka bokens potential och begränsningar enligt Johansson (Johansson, 2006, ss. 29-30). Vidare skriver hon att boken kan ge individualisering ifall uppgifterna är av olika svårighetsgrader.

3. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka hur forskning kring undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 kan användas i matematikundervisningen. Detta kommer konkretiseras genom att undersöka problemformuleringen:

- Hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3

4. Metod

I detta avsnitt kommer metoderna som använts i studien att presenteras och diskuteras. Vidare kommer studiens validitet, reliabilitet och etik att redovisas. Sedan kommer en beskrivning av studiens urval och deltagare och sist kommer en redovisning av insamling och analys av data.

4.1 Val av metod

När man ska välja metod är det viktigt att se till vilket problem som ska undersökas (Dimenäs, 2007, s. 15). Min studie fokuserar på läraren och hur denne kan utveckla sin undervisning genom att komplettera matematikboken med den forskning som finns kring vad som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3. För att kunna svara på problemformuleringen hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 behövde läraren först få kunskap om vad som forskningen säger främjar dessa elevers matematiklärande. Detta gjordes genom ett planeringstillfälle inför lektionen. För att kunna se hur läraren agerade samt hur de nyanlända eleverna svarade på undervisningen som togs fram utifrån planeringen valdes observation som metod. För att få en djupare inblick i om läraren ansåg att denna komplettering av matematikboken hade främjat de nyanlända elevernas matematiklärande genomfördes en intervju. Teorin RME har använts för att stödja forskningen kring undervisning som främjar nyanlända elevers lärande i analys och diskussionsskedet. För att stödja de lärare som deltagit i undersökningen har en planering skett inför varje observationstillfälle för att ge lärarna de rätta förutsättningarna för att kunna komplettera matematikboken för att passa studiens syfte.

4.2 Planering

För att kunna möta syftet att sammankoppla undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande med användningen av matematikboken så har lärarna som deltog i undersökningen fått ta del av en studie om forskning kring sådan undervisning. Resultatet på denna studie visade att en undervisning som är språkfokuserad, varierad och laborativ samt inkluderande och positiv inställning till nyanlända elever främjar deras matematiklärande. För att tydliggöra detta

resultat skapade forskaren en punktlista som stöd för att använda under planeringsskedet (se bilaga 3). Den såg ut enligt nedan:

- Kopplar elevens erfarenheter med matematikbegrepp och relaterar elevens liv med undervisningen.
- Lyfter fram och värderar elevens kultur, språk och erfarenheter inom matematik.
- Använder vardagsspråk till hjälp för att förklara matematiska koncept.
- Skapar möjligheter för eleven att prata matematik med elever och lärare.
- Låter eleven tänka högt när den ska förstå eller förklara ett problem.
- Kooperativt och laborativt arbetssätt
- Höga förväntningar på elevens lärande
- Använder flera matematiska sätt och inte bara svenska
- Positiv till inkludering
- Byter erfarenheter med eleven och berikar så både sig själv och eleven.
- Tar en ledande roll i elevens lärande

På så vis kunde resultatet implementeras redan i planeringsstadiet. För att kunna svara på problemformuleringen *Hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3* har planeringen utgått ifrån den matematikbok som läraren använder och det avsnitt som den specifika lektionen ska handla om.

4.3 Observation

En observation kan användas för att se något på ett nytt sätt. Det finns flera sätt att observera och i denna studie har forskaren valt att använda ett i förväg strukturerat observationsschema (bilaga 4) (Kihlström, Observation som redskap, 2007, s. 31). Utöver observationsschemat har forskaren även fört vissa anteckningar vid sidan av ifall något skett vid observationstillfället som inte hör till observationsschemat men som kan ha betydelse för studien (Kihlström, Observation som redskap, 2007, s. 37). Användningen av observationsschemat kan beskrivas som att varje gång något har stämt med det påstående som finns på observationsschemat har ett streck dragits. Observationen varade under en lektion vilket i snitt var fyrtio minuter. Efter att observationen är klar har ett schema sammanställts och graderats utefter hur ofta en företeelse har skett (Kihlström, Observation som redskap, 2007, s. 45). Schemat är taget från en studie om matematikundervisning för nyanlända elever (Wik, 2012). Sedan har forskaren tagit sig friheten att förändra några detaljer för att schemat bättre skulle passa denna studies syfte att se hur undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande kan komplettera matematikboken. Observationsschemats slutliga utseende blev enligt nedan:

Observationsschema	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av gester	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av att rita/skriva på whiteboard/smartboard	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av laborativt material	
Läraren konkretiserar uppgiften språkligt genom elevnära berättelser/metaforer	
Läraren förklarar begrepp med hjälp av vardagligt språk	
Läraren kopplar undervisningen till förgående lektion/-er alt. Tidigare kapitel	
Läraren undersöker elevernas förkunskaper innan de börjar arbeta med matematikboken	
Läraren använder sig av elevernas förklaringar	
Läraren förklarar någon extra gång för de nyanlända eleverna	
Läraren presenterar situationer där eleven kan träffa på matematiska uppgifter i vardagen	
Läraren använder elevens modersmål i matematikundervisningen t.ex. genom att ha matematiska begrepp på flera språk	
Läraren visar öppet att flera lösningssätt är önskvärda	
Läraren ger något exempel på räknesätt från andra länder	
Läraren tar initiativ till att eleverna kommunicerar med varandra	
Läraren visar exempel på att ha höga förväntningar på elevernas lärande	
Läraren motiverar eleverna till att tänka högt	
Läraren visar exempel på att vara positiv till inkludering	
Läraren ser positivt på att eleverna delar sina erfarenheter av matematik	
Läraren tar en ledande roll i elevens lärande	

4.4 Intervju

För att få kunskaper i hur andra tänker är intervju ett bra redskap. I denna studie används en kvalitativ intervjuteknik. Detta sätt att intervjua liknar ett vanligt samtal men har ett bestämt fokus. Frågor som redovisas senare i denna text har ställts till läraren och svar har antecknats av forskaren. I denna studies fall handlar det om hur läraren ser på hur matematikboken kan kompletteras för att främja nyanlända elevers matematiklärande (Kihlström, Intervju som redskap, 2007, s. 47). Vid val av intervjufrågor har dessa utgått ifrån problemformuleringen och syftet med denna studie vilket är att ta reda på hur undervisning som främjar nyanlända elevers lärande kan komplettera matematikboken (Kihlström, Intervju som redskap, 2007, s. 50). Frågorna har varit enligt nedan:

- Hur tyckte du att lektionen i det hela blev?
- Anser du att målet med lektionen uppnåddes?
- Vad hade du velat göra annorlunda?
- Anser du att planeringen inför denna lektion skapade en bättre förutsättning för nyanlända elevers matematiska lärande?
- Hur tycker du att matematikboken möter de nyanlända elevernas matematiska lärande utifrån det vi har planerat idag?
- Vilka tips skulle du vilja ge till andra lärare när de ska använda matematikboken utifrån de aspekter vi har tagit upp angående det främjar nyanlända elevers matematiklärande? (se bilaga 5)

Efter denna genomgång av de metoder som använts i studien kommer nästkommande rubriker handla om studiens validitet, reliabilitet och etiska övervägande.

4.5 Validitet och reliabilitet

För att ta reda på om en studie uppfyller kravet på validitet behöver man undersöka om studien mäter det som den syftar till att mäta (Eliasson, 2010, s. 16). I denna studie har det undersökts hur lärare kan komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3. Detta har gjorts genom ett observationsschema där ett streck har dragits vid varje tillfälle som läraren har utfört en viss handling. Vidare har lärarens uppfattning om varje lektion tagits med i en kvalitativ intervju för att fördjupa förståelsen kring resultatet. Observationsschemat, intervjufrågor samt underlag för planering ligger som bilaga 3 i denna studie. På så vis kan studien anses mäta rätt variabler för att kunna svara på syftet samt problemställningen.

För att en studie ska vara pålitligt behöver den ha hög reliabilitet. För att få hög reliabilitet behöver undersökningen kunna göras om under liknande förhållanden och få ett liknande svar (Eliasson, 2010, s. 14). Denna studies grund har varit RME och mitt resultat från examensarbete 1 som visar att undervisning som är språkfokuserad, varierad och där läraren har höga förväntningar och inkluderar eleven främjar nyanlända elevers matematiklärande. Genom att sammanfoga forskning om RME och mitt resultat skapades punkter som främjar nyanlända elevers matematiklärande. Detta har legat till grund för en planering, observationsschema och intervjufrågor som finns i bilaga 3. Denna studie har också innehållit beskrivningar som ska ge möjligheten att studien ska kunna återskapas. Genom att använda sig av dessa parametrar på ett liknande sätt bör ett liknande svar framkomma. På så vis kan denna studie inneha reliabilitet.

4.6 Etik

För att denna studie ska vara etiskt korrekt har de fyra etiska principerna från Vetenskapsrådet använts (Vetenskapsrådet, 2002). I enlighet med informationskravet har alla informanter informerats om deras del i studien samt att

deras deltagande är helt fritt och att de när som helst kan avbryta sitt deltagande. Både lärare, de berörda eleverna samt deras vårdnadshavare har informerats om möjligheten att avbryta studien samt i stora drag vad studien kommer handla om (Vetenskapsrådet, 2002, s. 7). Alla informanter har fått möjlighet att ge sitt samtycke till deltagandet. I elevernas fall har även vårdnadshavarna fått ge sitt samtycke. Underlag för detta ses i bilaga 1 och 2. När det gäller samtyckeskravet har vårdnadshavare till de berörda eleverna informerats om deras barns delaktighet, vad detta innebär samt lämnat samtycke. Eleverna är också medvetna om att deras delaktighet är frivillig och att de när som helst kan avbryta denna. För de lärare som intervjuats och observerats har ett muntligt samtycke skett inför varje tillfälle (Vetenskapsrådet, 2002, s. 9). Vidare har anonymitetskravet mötts genom att inga av informanterna ska kunna identifieras i texten. Lärarna benämns som Anna och Gunilla vilket inte är deras riktiga namn. Ett observationsschema har använts för att minska risken att kunna urskilja enstaka elever. All information om berörda lärare och elever har efter studien förstörts på ett säkert sätt (Vetenskapsrådet, 2002, s. 12). Slutligen har all information som inhämtats av denna studie enbart gått till forskningsändamål och på så vis uppfylls nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2002, s. 14).

Under nästkommande rubriker kommer först de urvalskriterier som studien haft beskrivas och sedan kommer en redogörelse av studiens deltagare. Efter detta en genomgång av datainsamlingen för att avsluta med en beskrivning av hur dataanalysen har gjorts.

4.7 Urval

Då denna studies syfte fokuserar på nyanlända elever har det största kravet varit att det ska finnas minst en nyanländ elev i klassen. Men det fick heller inte finnas fler än fem stycken då studien ska försöka efterlikna den situation som kan uppstå när det enbart går ett fåtal nyanlända elever i klassen. Detta är på grund av den problematiska situation som forskaren har sett i klasser där det enbart går en eller några få nyanlända elever. Läraren ska ha varit verksam i ungefär 10 år och inneha behörighet i matematik för att erfarenhet av undervisning ska finnas. Det undervisande språket ska vara svenska och läraren ska använda sig av en matematikbok i undervisningen. Matematikbokens text ska vara på svenska. Elevantalet i klassen ska vara mellan 20–30 elever då de klasser som jag har stött på under min VFU ofta legat runt detta antal. Läraren ska ha haft den/de nyanlända eleven/eleverna i sin klass under minst sex månader och eleverna ska kunna göra sig förstådda på svenska. På så vis har läraren skapat en relation med eleven och känner till den nivå som eleven ligger på i sitt matematiklärande. Detta urval ledde fram till en fallstudie med två lärare.

Lärare ett som deltog i studien kallas Anna. Anna jobbar som lärare i årskurs 2 och har arbetat i över tio år. Hon har examen i årskurs 1–7 men har enbart arbetat på lågstadiet under sin verksamma tid. Anna jobbar i en skola som ligger i en stad

med många bruksarbetare men där detta är i förändring. Det blir allt fler kontorsarbetare. Rektorsområdet är uppdelat i två skolor varav den ena skolan inhyser förskoleklass och årskurs 1 och den andra skolan har årskurs 2 till 6. Den klass som Anna arbetar med tog hon emot i den första skolan när de blev ettor. När de började årskurs två flyttade de upp till den andra skolan. I klassen går för närvarande 22 elever varav två elever går under betäckningen nyanlända. Dessa två elever kommer ifrån Syrien och har arabiska som modersmål. Anna har nästan alla lektioner med sin klass förutom No och några få svenska lektioner. Hon har även ett tätt samarbete och samplanering med läraren för den andra klassen i årskurs 2 och de samplanerar oftast.

Lärare två som deltog i studien kallas Gunilla. Gunilla jobbar som lärare i årskurs 3 och har arbetat i lite mindre än tio år. Hon har examen för årkurs 1–7 och har arbetat större delen av sin tid på mellanstadiet. Gunilla jobbar i samma skola som Anna men då hon har årskurs 3 tillhör hon ett annat arbetslag. Gunilla kom in i klassen under vårterminen då de gick i årskurs två. Redan från förskoleklass har denna klass haft svårigheter med arbetsro och de har under åren haft flera olika lärare som klassföreståndare. Gunillas arbetslag arbetar på ett annat sätt än Annas då de bara kommer överens om vad de ska göra i de olika ämnena men samplanerar inte. Detta kan ge att de tre treorna på skolan kan göra helt olika saker. I klassen går 23 elever varav en elev går under betäckningen nyanländ. Eleven kommer ifrån Syrien och har arabiska som modersmål. Årskurs tre har även en instegsjobbare som pratar arabiska och till större del är placerad i Gunillas klass.

4.8 Insamling av data

För att möta studiens syfte att undersöka hur undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande kan komplettera matematikboken har lärarna som deltog i studien först fått ta del av en punktlista på forskning kring sådan undervisning. Efter denna genomgång har läraren och forskaren tillsammans skapat en planering som implementerar denna forskning i undervisningen samt fokuserar på matematikboken för att kunna svara på den problemformulering som studien innehar. Denna problemformulering lyder *Hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3?* För att undersöka hur läraren använt sig av planeringen har lektionen sedan observerats och för att fördjupa studien har läraren sedan intervjuats. Vid intervjun fördes ett löpande protokoll med läraren där svaren sedan lästes upp för att upptäcka om några missförstånd hade skett. Denna insamlings gång har skett vid fyra separata tillfällen varav två tillfällen med lärare ett och två tillfällen med lärare två.

4.9 Analys av data

Vid planeringen antecknades vad som skulle ske på lektionstillfället. Dessa anteckningar har sedan gått igenom under resultatdelen. Under lektionen genomfördes en observation utifrån ett specifikt schema. Vid varje tillfälle som läraren uppvisade ett visst beteende drogs det ett streck. Efter lektionen sammanställdes dessa streck (se bilaga 6). Vidare sammanställdes alla observationstillfällen för att kunna få en överblick (se figur 1). När allt sammanställt analyserades resultatet med RMEs tre huvudområden som fokus (undervisning på elevens nivå, utifrån elevens värld samt lärarens som ledare). För att sedan kunna se hur läraren har kompletterat matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3.

(figur 1)

Observationsschema	L1/T1	L1/T2	L2/T1	L2/T2
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av gester	3	7		
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av att rita/skriva på whiteboard/smartboard	7	3		4
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av laborativt material	12	7	4	
Läraren konkretiserar uppgiften språkligt genom elevnära berättelser/metaforer	5	3	2	3
Läraren förklarar begrepp med hjälp av vardagligt språk	8	4	4	6
Läraren kopplar undervisningen till förgående lektion/-er alt. Tidigare kapitel	1	4	3	2
Läraren undersöker elevernas förkunskaper innan de börjar arbeta med matematikboken	3			
Läraren använder sig av elevernas förklaringar	3	2	3	3
Läraren förklarar någon extra gång för de nyanlända eleverna	3	2		4
Läraren presenterar situationer där eleven kan träffa på matematiska uppgifter i vardagen	3	3		
Läraren använder elevens modersmål i matematikundervisningen t.ex. genom att ha matematiska begrepp på flera språk			16	7
Läraren visar öppet att flera lösningssätt är önskvärda	2	4	6	
Läraren ger något exempel på räknesätt från andra länder	2	4	1	
Läraren tar initiativ till att eleverna kommunicerar med varandra	3	5	3	
Läraren visar exempel på att ha höga förväntningar på elevernas lärande	4	3	3	5
Läraren motiverar eleverna till att tänka högt	5	3	3	2
Läraren visar exempel på att vara positiv till inkludering	2	3		
Läraren ser positivt på att eleverna delar sina erfarenheter av matematik	7	5		
Läraren tar en ledande roll i elevens lärande	6	3	6	5

L= Lärare

T= Tillfälle (Lektion)

5. Resultat

Syftet med denna studie har varit att undersöka hur undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande kan användas i matematikundervisningen. För att stödja forskningen om denna undervisning har teorin RME använts då denna har många likheter med den undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande. För att precisera syftet har problemformuleringen *Hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3* använts. Nästkommande rubriker ämnar svara på denna problemformulering.

5.1 Läraren Anna

Läraren Anna har två elever i sitt klassrum som går under Skollagens definition av nyanländ. Hon ställer sig positiv till detta tillfälle att planera, utföra och utvärdera lektioner utifrån de nyanlända elevernas matematiklärande.

5.1.1 Planering

Annas planering startade med att vi tillsammans gick igenom den punktlista som tagits fram inför tillfället med punkter som främjar nyanlända elevers matematiklärande (se bilaga 3). Efter genomgången så berättade Anna vilket avsnitt hon skulle arbeta med samt visade upp de sidor i matematikboken som var aktuella. Det första kapitlet handlade om klockans hel- och halvtimmar och det andra kapitlet byggde vidare på det genom att ta upp klockans kvartar. Anna berättar att hon har arbetat med klockan tidigare och vet att de nyanlända eleverna har en viss förkunskap. På så vis försökte vi planera en lektion som utgår ifrån den nivå som eleverna ligger på. Planeringens fokus ligger på att Anna ska kunna tydliggöra klockan för de nyanlända eleverna. För att bygga vidare på det första kapitlet ska Anna under andra kapitlet hänvisa tillbaka till den första lektionen och det de gick igenom där. Anna har stor tilltro på att dessa elever kommer att klara av den nivå som matematikboks-kapitlet ligger på när vi tillsammans går igenom de aktuella sidorna i matematikboken. För att konkretisera lärandet planerar vi in användningen av laborativt material i form av en klocka som eleverna får montera ihop. Detta material hör till matematikboken vilket gör att utseende liknar det som finns i boken och på så vis gör den mer kompatibel. Vid monteringen planerar vi att Anna ska motivera eleverna till att ta hjälp av varandra. Förutom det ska hon använda sig av kroppsrörelser när hon visar hur klockans visare rör sig.

Medan eleverna arbetar i sina matematikböcker ska Anna gå runt och kolla av vid jämna mellanrum att de nyanlända eleverna visar förståelse för området och hjälpa till vid behov. En annan sak som vi planerar in är användandet av vardagligt språk. Hon ska även uppmuntra dem att diskutera uppgifterna med bänkkompisen. Då Anna inte har möjligheten att ha en språkresurs måste hon ta till det vardagliga språket för att hjälpa de nyanlända eleverna med det matematiska språket. Vi diskuterar olika sätt att förklara klockan och dess funktioner på för att hon ska vara

beredd inför lektionen. Men för att knyta an till de nyanlända elevernas vardag skapar vi en Powerpoint med bilder på klockor från andra länder. Anna ska även använda sig av de klockerfarenheter som eleverna får i skolan genom t.ex. schemat på tavlan.

5.1.2 Observation

Under observationen konkretiserar Anna uppgiften i matematikboken vid ett flertal tillfällen med hjälp av det laborativa materialet. Hon hänvisade då både till klockan som eleverna fick montera ihop samt andra typer av klockor som finns i klassrummet.

Under första lektionen så hänvisar Anna till ett tidigare kapitel där eleverna har arbetat med klockan. Vid den andra lektionen så ökade hänvisningar till tidigare kapitel som handlar om klockan vilket vi även hade planerat för. Då hänvisade hon till det kapitel som de arbetade med under lektion ett. Anna är även noga med att under båda lektionerna checka av hur arbetet i matematikboken fortgår för de nyanlända eleverna med jämna mellanrum. En annan sak som framgår tydligt är att Anna ofta använder sig av frågeställningar och upprepningar kring klockan och på så vis ger ett tydligt mål med lektionen.

Observationerna visar en obefintlig användning av elevernas modersmål. Det som istället används i hög grad är anvisningar till elevernas värld på andra vis. Detta görs genom att de nyanlända eleverna uppmuntras att dela med sig av sina erfarenheter av klockor från sitt hemland. Vidare visar Anna exempel på klockor från andra länder. Eleverna reagerade genom att ge många utläggningar om sina klockerfarenheter. Anna hänvisar även till de klockerfarenheter som de nyanlända eleverna har i skolans värld. Detta gör hon genom att visa upp schemat på tavlan där digitala klockslag markerar vilken tid lektioner och andra aktiviteter sker under dagen. Hon använder sig ofta av det vardagliga språket för att förklara begrepp och konkretiserar gärna uppgiften i matematikboken genom att skriva eller rita. Hon motiverar även eleverna vid flertalet tillfällen att diskutera uppgiften i matematikboken med bänkkompisen samt att hjälpa varandra till en lösning.

5.1.3 Intervju

Efter observationen av lektionen genomfördes en intervju med Anna. Där fick hon en chans att utvärdera och diskutera planeringen och lektionen utifrån frågorna i bilaga 5.

Anna ansåg att lektionerna hade gett de nyanlända eleverna en större förståelse för klockan. Hon ansåg att matematikboken på ett bra sätt mötte de nyanlända elevernas behov inom matematik då *”den har olika nivåer och är tydlig i sina bilder till exempel då timvisaren och minutvisaren har olika färger både i boken och på det laborativa materialet”*. Något som hon dock finner svårt är att veta vilka förkunskaper och erfarenheter eleverna har när de kommer till skolan. Detta

då det ofta saknas en kartläggning av eleven när den ska börja skolan och Anna anser att det är en fördel när man kan ta tillvara på de förkunskaper eleven har. Angående den inledande planeringens användning var Anna positiv och såg den som givande. De framtagna punkterna för undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande kommenterade hon med *"Alla dessa punkter är ju självklara men man måste verkligen påminna sig om dem"*.

I sin utvärdering av lektionerna är Anna kritisk. Hon vill förbättra strukturen på genomgången och diskussionen kring uppgifterna i matematikboken. Men hon ansåg att planeringstillfället gav bättre förutsättningar för de nyanlända elevernas matematiklärande. Förbättringar som Anna önskat göra var att ha en begreppsgenomgång då ord som används i matematikboken, till exempel orden visar och analog, kan vara främmande för nyanlända elever. Hon påpekar att som lärare måste man vara noga med de förklaringar som ges för att eleven ska få möjligheten att förstå. Vidare vill Anna tipsa om användandet av laborativt material som hon ser som positivt. Avslutningsvis anser hon att det är viktigt att ta tillvara på den nyanlända elevens förkunskaper för att kunna leda den nyanlända elevens utveckling i matematik så långt som det går.

5.1.4 Sammanfattande analys med hjälp av RME

Enligt RME ska lärandet utgå ifrån den nivå som eleven befinner sig på i sitt matematiklärande. Anna har haft vissa förkunskaper kring sina nyanlända elevers matematiklärande då de tidigare har arbetat med området. Matematikbokens kapitel följer även varandra genom att först gå in på hel- och halvtimmar för att sedan gå in på klockans kvartar. Anna hänvisar under första lektionen till tidigare kapitel och dessa hänvisningar ökade under andra lektionen. Observationen visade även användning av vardagligt språk för att kunna förklara begrepp samt att Anna konkretiserar uppgifter genom att skriva eller rita i matematikboken. Vid intervjun anser Anna att de nyanlända eleverna har höjt sin nivå på matematikområdet klockan samt att matematikboken mötte de nyanlända elevernas behov inom matematik då det finns olika nivåer i boken. Anna avslutar intervjun med att kommentera bristen på kartläggning av eleverna vilket försvårar möjligheten att veta vilka förkunskaper och vilken nivå eleverna ligger på. För att hon anser att det är viktigt att kunna ta tillvara på nyanlända elevers förkunskaper i matematik för att de ska kunna utvecklas så långt som det går.

RME visar även på att undervisning utifrån elevens värld främjar dess lärande. Under planeringsskedet poängteras användandet av vardagligt språk i användandet av matematikboken. För att få in elevernas värld skapas en Powerpoint med bilder på klockor från olika länder sedan uppmuntras de nyanlända eleverna att dela med sig av sina tidigare klockerfarenheter vilket de gärna gör. I arbetet med matematikboken hänvisas även till elevernas vardag genom att Anna pekar och kommenterar de klockor som finns i klassrummet. Användandet av elevernas

modersmål finns inte men vid arbetet med matematikböckerna används vardagsspråket som hjälp för att förklara begrepp för de nyanlända eleverna.

Slutligen poängterar RME vikten av att läraren tar en styrande roll för att kunna leda elevens matematiklärande framåt. Vid planeringen kommer vi fram till att eleverna ska motiveras att ta hjälp av varandra i arbetet med matematikboken vilket senare visar sig under observationen. Hon ser även till att med jämna mellanrum kontrollera att de nyanlända elevernas arbete i matematikboken fortskrider och att det inte har uppstått några svårigheter. Genom användandet av frågeställningar och upprepningar kring klockan får hon eleverna fokuserade på matematikbokens uppgifter. I intervjun är Anna kritisk till sitt arbete. Hon vill utveckla strukturen av genomgången och diskussionen av matematikboken samt att hon vill göra en begreppsgenomgång då hon märkt att vissa ord kan skapa problem för de nyanlända eleverna.

5.2 Gunilla

Gunilla har en elev som går under Skollagens definition av nyanländ. Denna elev kommer ifrån Syrien och pratar arabiska. Även planeringstillfällena med Gunilla började med en genomgång av den punklista på undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande (se bilaga 3). Även Gunilla ställde sig positiv till detta arbete.

5.2.1 Planering

De två matematikbokskapitel som Gunilla kommer använda under de två lektionerna som vi planerar bygger inte på varandra. Det ena behandlar division med rest och det andra problemlösning. Men under planeringen anser Gunilla att den nyanlända eleven kommer att klara av den nivå som matematikboken ligger på. Men Gunilla påpekar att problemlösningen kan skapa vissa problem för hennes elev. Eleven har tidigare haft svårigheter med problemlösning på grund av all den text som matematikboken innehåller.

I användandet av matematikboken planerar vi in att eleven ska få använda laborativt material. Eleven kommer då få använda sig av tiokoronor. Sedan har Gunilla ibland möjligheten att ha ett språkstöd i klassrummet som pratar samma språk som den nyanlända eleven. Under planeringen bestämmer vi att denna ska vara hos den nyanlända eleven under hela arbetet med matematikboken. I vanliga fall brukar resursen även hjälpa de övriga eleverna i klassen eller vara tvungen att gå in i en annan klass. Möjligheten att ha språkstödet fokuserad på den nyanlända eleven ställer sig Gunilla positivt till då hon säger *”då vet jag ju att språkstödet ska finnas där och är inplanerad”*. Detta gör att eleven kan få uppgifterna i matematikboken upplästa på både svenska och arabiska. När eleven arbetar med matematikboken ska hon även ha tillgång till speciella matematikpapper som Gunilla har gjort till henne där viktiga matematiska begrepp står på både svenska och arabiska.

Vidare ska Gunilla vara noga med att referera till den nyanlända elevens vardag vid arbetet med matematikbokskapitlet. T.ex. ska hon använda sig av elevens familjemedlemmar vid en uppgift i kapitlet om division med rest där en pizza ska delas på ett visst antal personer.

5.2.2 Observation

Vid första lektionen då den nyanlända eleven ska arbeta med matematikbokskapitlet division med rest uppstår snabbt ett problem med den planering som jag och Gunilla har tagit fram. Eleven får den sida som hon ska arbeta med och även det laborativa material som Gunilla ansåg lämpligt nämligen tiokronor. Gunilla visar hur eleven ska göra med materialet men när den nyanlända eleven sedan ska försöka uppstår problem. Eleven motiveras då att berätta hur hon tänker när hon räknar och i detta skede kommer språkstödet in i diskussionen. Då berättar språkstödet att i Syrien där eleven kommer ifrån premieras huvudräkning. Eleven har alltså inte fått möjligheten att använda laborativt material tidigare utan har fokuserat på att lära sig multiplikationstabellerna utantill. Detta gör att Gunilla ändrar sin planering och fokuserar istället på att hjälpa den nyanlända eleven att använda sig av huvudräkning till de övriga uppgifterna i matematikboken. Under det andra matematikkapitlet som behandlade problemlösning valde Gunilla att helt bortse från laborativt material.

Vid det första observationstillfället då den nyanlända eleven arbetade med division med rest så användes elevens modersmål vid sexton separata tillfällen oftast genom att språkstöder diskuterade uppgiften i matematikboken med den nyanlända eleven. Under andra observationstillfället då eleven arbetade med problemlösning så minskade antalet tillfällen till sju. Detta berodde på att språkstödet inte hade möjlighet att delta under hela tillfället. Men då ökade istället Gunillas användande av vardagsspråket för att förklara begrepp och uppgifter i matematikboken. Gunilla refererar också till elevens värld genom att i flera uppgifter i matematikboken använda sig av den nyanlända elevens familj som exempel. Hon försöker även leda elevens matematiklärande genom att hjälpa den nyanlända eleven med olika typer av frågeställningar och möjliga lösningar på problemen i matematikboken.

5.2.3 Intervju

Sammantaget tyckte Gunilla att den nyanlända elevens matematiklärande hade nått en högre nivå efter de två planerade tillfällena. Men hon ansåg inte att matematikboken mötte elevens behov. Hon anser att texten i matematikboken ofta blir för svår för eleven mycket på grund av att det blir en stor mängd text som måste läsas igenom för att eleven ska kunna förstå uppgiften. Vidare kan texten ibland delas upp så att den börjar på ett ställe på sidan men fortsätter på ett annat ställe på samma sida. Då kan den nyanlända eleven ha svårt att se ett sammanhang. Gunilla anser även att matematikboken är svårkopplad till elevens värld då hon anser att den inte är tillräckligt mångkulturell. Detta baserar hon på att det oftast är

ljushyade barn på bilderna och boken tar bara upp svenska helgdagar. Gunilla anser att den är "väldigt kristet inriktad" och visar bilder på änglar och pepparkakor i det matematikboks-kapitel som man bör arbeta med under december månad. Vid användning av matematikboken tipsar Gunilla om att man kan använda ordet du istället för de namn som finns i textuppgifterna. Hon har nämligen sett att det kan skapa problem för den nyanlända eleven att förstå texten när den handlar om olika personer. Hon understyrker även vikten av att använda sig av elevens förkunskaper för att kunna utveckla elevens matematiklärande samt att beakta användandet av laborativt material.

5.2.4 Sammanfattande analys med hjälp av RME

Teorin RME visar att undervisningen ska utgå ifrån den nivå som elevens kunskaper ligger på. Under planeringen visar att hon utgår från den nyanlända elevens nivå då hon är medveten om att det kapitlet i matematikboken som behandlar problemlösning kan skapa problem för eleven. Hon är även införstådd i varför då hon berättar att svårigheten är på grund av texten som finns i matematikboken. Under observationen hjälper hon sedan den nyanlända eleven att förstå uppgifterna i matematikboken genom att använda sig av frågeställningar och visa olika sätt att lösa problemen. Vid intervjun anser Gunilla sedan att den nyanlända elevens matematiklärandenivå har höjts. Men hon tycker inte att matematikboken kan möta den nivå och de behov som eleven har. Precis som vid planeringen påpekar hon fortfarande att matematikboken innehåller för stor mängd text vilket hamnar på fel nivå för eleven. Gunilla berättar att detta gör det svårt för eleven att finna ett sammanhang för hon anser att det är viktigt att kunna ta tillvara på elevens förkunskaper för att kunna utveckla den nyanlända elevens matematiklärande.

Förutom att lägga undervisningen på elevens nivå ska den även utgå ifrån elevens värld. Under främst den första lektionen men även lite av den andra finns det ett språkstöd som fokuserar på den nyanlända eleven i arbetet med matematikboken. Gunilla tycker att det är bra att språkstödet är fokuserat på eleven så att uppgifterna i matematikboken kan läsas upp både på svenska och på arabiska som är den nyanlända elevens modersmål. Förutom detta har Gunilla ordnat speciella matematikpapper där viktiga begrepp står på både svenska och arabiska. Vid planeringen påpekas även vikten av att Gunilla ska referera till elevens vardag i arbetet med matematikboken. Under observationen så används elevens modersmål vid flera tillfällen genom att språkstödet diskuterar uppgifterna med eleven. Dessa minskar under andra lektionen men då ökar istället användandet av vardagliga begrepp. Gunilla refererar vid ett flertal gånger till elevens familj och därigenom elevens värld. Men hon har svårt att koppla innehållet i matematikboken till den nyanlända elevens värld då Gunilla anser att den inte är tillräckligt mångkulturell.

Att läraren tar en styrande roll är också en viktig punkt inom RME. Gunilla visar under observationen prov på att kunna styra om sin undervisning utifrån elevens

behov då hon hamnar i problem med användandet av laborativt material. När det laborativa materialet inte kan komplettera matematikboken i den nyanlända elevens matematiklärande. Gunilla ställer om sitt val av sätt att komplettera boken från laborativt material till huvudräkning för att kunna ha en undervisning som främjar den nyanlända elevens matematiklärande. Under intervjun tipsar Gunilla om hur man kan formulera om texten i matematikboken för att göra den mer begriplig för den nyanlända eleven då användandet av olika namn i en text kan göra den svårbegriplig.

6. Diskussion

I denna studie har problemformuleringen varit *Hur kan lärare komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers lärande?* Ett försök till att svara på denna fråga finns under rubriken 5. *Resultat*. I detta avsnitt kommer bakgrunden som fokuserat på forskning på undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3. Denna forskning har tagit stöd av RME som är en teori om matematikundervisning som har många likheter med den undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3. I sista delen av bakgrunden påvisas matematikbokens problematiska roll i den svenska skolan. För att kunna svara på studiens syfte vilket var *att undersöka hur forskning kring undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 kan användas i matematikundervisningen* kommer nu en diskussion som kopplar samman studiens bakgrund med dess resultat.

6.1 Undervisning utifrån elevens nivå

För att kunna komplettera matematikboken i undervisningen behöver läraren först veta vilken nivå som eleven ligger på i sitt matematiklärande. RME lägger stor vikt vid att lärandet ska utgå ifrån den nivå eleven befinner sig på i sitt matematiklärande och eleven ska inte arbeta på en för svår nivå skriver Hough och Gough (Hough & Gough, 2007, s. 35). När Anna visar upp det matematikboksavsnitt som eleverna ska arbeta med vet hon redan något om de förkunskaper de nyanlända eleverna har till avsnittet. Detta beror på att de tidigare har arbetat med området som behandlar klockan. Även Gunilla har en del förkunskaper om sin elevs nivå inom problemlösning. Hon berättar att den nyanlända eleven har haft svårigheter med området tidigare och även vilka svårigheter det är. Något som blev en lärdom för Gunilla var en djupare förståelse för hur eleven tänker när det kommer till division. Gunilla trodde att eleven skulle kunna använda sig av laborativt material under arbetet med matematikboken men detta gav inte önskad effekt. I stället fick språkstödet komma in och förklara att elevens lösningsstrategi var en annan. Den nyanlända eleven lösningsstrategi var att använda huvudräkning genom multiplikationstabellen. Då valde Gunilla att använda sig av detta sätt när hon skulle hjälpa eleven med uppgifterna i matematikboken och denna kunskap förändrade även den kommande lektionens planering. Att skapa en gemensam startpunkt mellan den nyanlända elevens

matematik och skolans matematik är ett bra sätt att hitta rätt nivå på matematiklärande menar Perkins och Flores. Vidare skriver de att detta arbetssätt kan hjälpa den nyanlända eleven att bygga vidare på de erfarenheter den har inom matematik (Perkins & Flores, 2002, s. 351).

När Gunilla lärde sig om den nyanlända elevens lösningsstrategi lät hon eleven tänka högt då denne skulle lösa uppgiften i matematikboken. Att komplettera matematikboken med tekniken att tänka högt kan hjälpa eleven att förstå matematiken men även förklara vad den inte förstår enligt Lee med flera. Författarna skriver att detta sätt kan visa hur eleven tänker och förstår matematik (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 257). Att låta eleverna tänka högt medan de arbetar med matematikboken är något som även Anna använder sig av när hon motiverar eleverna till att samtala om matematiken och när hon tittar till de nyanlända eleverna med jämna mellanrum för att undersöka hur arbetet framskred.

Varje planeringstillfälle startade med att gå igenom punktlistan på undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande (se bilaga 3) för att sedan gå igenom de matematikboksavsnitt som den aktuella lektionen skulle handla om. På så vis fick Anna och Gunilla en chans att undersöka bokens potential och begränsningar utifrån vad som främjar nyanlända elevers matematiklärande. Att göra denna undersökning är av stor vikt enligt Johansson om man vill använda matematikboken som stöd i sin undervisning. Enligt henne kan boken så kan boken ge individualisering ifall uppgifterna är av olika svårighetsgrader (Johansson, 2006, ss. 29-30). Detta är något som Anna tar upp i sin intervju. Hon anser att den matematikbok som eleverna använder är bra just för att den har *”olika nivåer och är tydlig i sina bilder till exempel då timvisaren och minutvisaren har olika färger både i boken och på det laborativa materialet”*. På så vis arbetar Anna individualiserande genom att ge eleverna de uppgifter i matematikboken som passar just deras nivå och inte genom att lämna dem i eget arbete och fokusera på tidsaspekten (Löwing, 2004, ss. 193-256). Hon kan då få ett fokus på att eleven förstår matematiken och skapa en progression ifrån formell nivå till en formell nivå hos eleven vilket är något som RME förespråkar (Hough & Gough, 2007, s. 35). Det laborativa materialet som Anna nämner kan ge eleven den variation som behövs för att matematikboken inte ska riskera att begränsa elevens inläring (Johnsen-Höines, 2000, s. 154; Skolverket, 2003, s. 29).

6.2 Undervisning utifrån elevens värld

För att kunna komplettera matematikboken behöver läraren kunna knyta elevens värld med matematikbokens värld. I användandet av matematikboken kan man då ha problem mer ett realistiskt sammanhang vilket är en bas för RME enligt Gravemeijer och Doorman (Gravemeijer & Doorman, 1999, s. 111). Men vikten ligger på att de är realistiska för eleven vilket rent konkret kan innebära problem med drakar och bilar (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, s. 521). Men Anna och Gunilla använder sig av mer vardagliga saker när de försöker koppla

ihop elevens värld med matematikbokens värld. Gunilla använder sig av den nyanlända elevens familj under en uppgift där en pizza ska delas i fyra delar och Anna använder sig av det schema som eleverna har på tavlan. Dessa två exempel kan hjälpa eleven att relatera matematiken till sitt liv vilket främjar den nyanlända elevens matematiklärande enligt Jao (Jao, 2012, s. 6). För en risk med matematikboken som Skolinspektionen funnit är att eleven inte finner något samband eller förankring mellan uppgifterna i boken och elevens egen verklighet (Skolinspektionen, 2016, s. 13). Anna har motiverat sina nyanlända elever att dela med sig av sina erfarenheter av klockor från deras hemland och visar även upp klockor från andra länder. Detta gav en positiv respons ifrån de nyanlända eleverna i form av många utläggningar om deras erfarenheter. Att låta den nyanlända elevens erfarenheter och berättelser ligga till grund för en del av den matematiska undervisningen kan göra att eleven kan relatera matematik till sitt liv (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 254).

En stor skillnad mellan Annas och Gunillas klassrum är det språkstöd som Gunilla har. Språkstödet är en resurs för henne och hjälper både eleven och läraren i matematikundervisningen. Ett bra exempel är när Gunilla och den nyanlända eleven ska försöka använda sig av laborativt material i form av kronor för att lösa en divisions uppgift. Gunilla märkte snart att eleven inte gör som hon förväntar sig att hon ska göra med materialet. Språkstödet kom då in med sin erfarenhet av elevens hemland samt möjlighet att diskutera problemet på elevens modersmål. Detta gav sedan Gunilla förståelse för den nyanlända elevens lösningsstrategi och hon kunde då använda denna i matematikundervisningen. Skolverket skriver att en risk med matematikboken är att eleven lämnar sin egen lösningsstrategi som är grundad i elevens språkbruk och matematiska erfarenhet till förmån för en strategi som är mer formaliserad (Skolverket, 2003, s. 13). Men Bengtsson med flera skriver att en skola som uppmuntrar och lyfter fram att eleverna ska använda sitt språk, sin kultur och dela med sig av den egna erfarenheten av matematik påverkar nyanlända elevers matematiklärande positivt enligt Bengtsson med flera (Bengtsson, 2012, s. 21; Perkins & Flores, 2002, s. 351). Men Anna anser att det kan vara svårt att veta vad de nyanlända eleverna har för erfarenheter då det ibland saknas kartläggning. Men hon ser positivt på att använda de nyanlända elevernas förkunskaper.

Anna som inte har ett språkstöd i klassrummet använder sig mycket av vardagligt språk för att förklara matematiken. Hon använder sig även av laborativt material i form av klockor när hon ska komplettera matematikboken så eleverna förstår uppgifterna. Att använda sig av konkret material kan ge den nyanlända eleven ett sätt att överbrygga bristen på språk att uttrycka sin förståelse inom matematik med skriver Lee med flera (Lee, Lee, & Amaro-Jiménez, 2011, s. 258; Bengtsson, 2012, s. 21). Enligt Hough och Gough menar teorin RME att läraren ska fokusera mer på processen än innehållet i det som ska läras ut och detta ska ske genom användning av modeller i lärandet (Hough & Gough, 2007, s. 35). Anna

kompletterar även matematikboken genom att låta eleverna använda sig av varandra i lärandet då eleverna ofta motiveras till att diskutera matematikbokens uppgifter med varandra. Det sociala samspelet i lärandet av matematik är av stor vikt inom RME skriver Van den Heuvel-Panhuizen och Drijvers (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014, s. 523). Det är också en framgångsfaktor i att främja nyanlända elevers matematiklärande enligt Bengtsson (Bengtsson, 2012, s. 21).

6.3 Undervisning utifrån lärarens ledande roll

För att kunna komplettera matematikboken behöver läraren ta en ledande roll i matematikundervisningen. I RME ska läraren ta en ledande roll genom att styra elevens progression från den informella matematiken till den mer formella matematiken (Hough & Gough, 2007, s. 35). Anna och Gunilla visar sin ledande roll på lite olika sätt. Anna visar detta genom att ha tydliga mål med sina lektioner utifrån sina elevers förkunskaper och använder frågor och upprepningar för att eleverna ska hålla fokus på den matematik som lektionen behandlar. Gunilla visar en ledande roll genom att ta tillvara på den kunskap hon har av eleven för att förändra sin kommande lektionsplanering. På så vis har Anna och Gunilla fokus på den nivå som de nyanlända eleverna ligger på och kan styra progressionen. För Perkins och Flores påpekar vikten av att läraren ska ta ansvar för matematikundervisningen och leda den nyanlända eleven till framgång (Perkins & Flores, 2002, s. 351).

I planeringen av lektionerna kommenterar Anna punkterna på undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 med att säga *"Alla dessa punkter är ju självklara men man måste verkligen påminna sig om dem"*. Detta visar hur Anna fokuserar på sitt eget sätt att lära ut. Gunilla visar prov på att fokusera på sitt eget sätt att lära ut när hon lämnar sin lösningsstrategi till förmån för den lösningsstrategi som den nyanlända eleven har. Att fokusera på sitt eget sätt att lära ut och inte tvivla på elevens förmåga att lära sig matematik är främjande för nyanlända elevers matematiklärande (Johansson, 2006, s. 27; Bengtsson, 2012, s. 20). För det är läraren som ansvarar för att komplettera matematikboken så att den får en positiv inverkan på matematikundervisningen (Johansson, 2006, s. 27; Bengtsson, 2012, s. 20).

Anna och Gunilla har vissa skilda åsikter kring matematikboken. Anna anser att den möter de nyanlända elevernas behov väl medan Gunilla anser att den inte är tillräckligt mångkulturell. Men båda väljer att använda boken och Johansson skriver att användandet av matematikboken är en djupt rotad tradition i Sverige. Den kan erbjuda minskad arbetsbörda och hjälp om läraren är osäker på sin egen matematik. Men både Anna och Gunilla väljer att komplettera den på olika sätt. Medan Anna framhåller det positiva med att komplettera matematikboken med laborativt material för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 så är Gunilla numera skeptisk. Gunilla å sin sida är positivt inställd till sin språkresurs

som hon anser är till stor hjälp för att främja hennes nyanlända elevers matematiklärande.

6.4 Sammanfattning

Matematikboken agerar ofta ram för vad som undervisas i klassrummet och därför är det viktigt att vara medveten om dess roll i den svenska skolan (Johansson, 2006, ss. 26,29). Syftet med denna studie har varit att undersöka hur lärare kan komplettera matematikboken med hjälp av forskning kring undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3. Denna forskning har kopplats samman med teorin RME som utgår ifrån att använda matematik i för eleven realistiska situationer som ligger på dennes nivå. Sedan har detta använts i resultatet där tre områden synliggjordes. Genom att skapa en undervisning där läraren tar en ledarroll(1), är utifrån elevens nivå(2) och utifrån elevens verklighet(3) så kan matematikboken kompletteras för att främja nyanlända elevers lärande i åk F-3.

7. Metoddiskussion

För att möta problemformuleringen hur lärare kan komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande i åk F-3 har denna studie använt tre sätt att samla in data. Först skedde ett planeringstillfälle inför en lektion som sedan observerades och allt avslutades med en intervju av läraren som höll i lektionen. Dimenäs skriver om vikten av att välja metod utifrån det problem som man ska undersöka (Dimenäs, 2007, s. 15). I efterhand hade skulle resultatet kunna förbättras genom att spela in de olika metodstegen i undersökningen. Anledningen till att undersökningen inte spelades in var att forskaren trodde att det skulle bli fler deltagare än det blev. Då antalet deltagare blev så pass låg hade en större datainsamling krävts på dessa lärare. Planeringsmetoden som inledde arbetet gav en bra ingång för lärarna i vad som förväntades av dem.

Observationen som sedan utfördes hade ett i förväg strukturerat observationsschema för att underlätta datainsamlingen. Vid behov fördes även anteckningar för att ge djup till observationen (Kihlström, Observation som redskap, 2007, ss. 31-37). Dessvärre kan vissa gester och annat ha missats på grund av detta sätt att för hand skriva ned vad som hände i form av streck i schemat. Hade denna lektion spelats in kunde det gett en högre noggrannhet i svaret. Men min åsikt är att den skillnaden hade varit marginell utifrån den observation som har gjorts.

Efter observationen utfördes en intervju utifrån en kvalitativ intervjuteknik som liknar ett vanligt samtal men med ett bestämt fokus (Kihlström, Intervju som redskap, 2007, s. 47). Det som kunde ha gjort intervjumetoden bättre vore om den hade spelats in. Det föreligger risk att vissa delar kan ha missats men då de intervjuade fick möjlighet att godkänna svaret som skrivits ner och de inte motsade sig svaret kan det anses vara rättvisande.

I fråga om validitet kan denna studie anses mäta det som var meningen nämligen att visa sätt som lärare kan komplettera matematikboken för att främja nyanlända elevers matematiklärande (Eliasson, 2010, s. 16). Vad gäller denna studies reliabilitet är lärarna väl beskrivna samt att som bilaga ligger planeringsunderlag, observationsschema och intervjufrågor. På så vis kan denna studie replikeras och med största sannolikhet få samma resultat (Eliasson, 2010, s. 14).

För att möta de etiska principerna kan varken elever eller lärare identifieras i denna studie utan de har antingen inte namngetts eller fått fingerade namn. Alla informanter har erhållit informationsbilaga 1 eller 2. Då denna studie innefattar minderåriga barn har deras vårdnadshavare gett sitt samtycke samt att dessa barn har fått en möjlighet att välja om de vill delta eller ej. Alla deltagare har fått veta att de vid vilket tillfälle som helst kan avsluta sitt deltagande. Vidare kommer all information om deltagarna att förstöras i samma stund som denna studie är examinerad och klar. På så vis uppfyller denna studie alla fyra etiska principer som Vetenskapsrådet har tagit fram (Vetenskapsrådet, 2002).

8. Slutsats och fortsatt forskning

Syftet med detta arbete har varit att se hur matematikboken kan kompletteras med undervisning som främjar nyanlända elevers matematiklärande. Under resans gång har teorin RME gett nytt ljus i hur man kan lägga upp matematikundervisningen. Att matematikboken är en del av skolans värld tror jag inte att vi kan komma ifrån men som goda lärare behöver vi alltid utveckla vår undervisning. Att ta in ny forskning och hitta ett sätt att tillämpa den är av stor vikt. Men vi behöver även vara realistiska. Att då kunna möta eleven på dess nivå i dess värld som med en styrande hand kan då vara det som gör att den nyanlända eleven faktiskt möter de kunskapskrav i matematik som Lgr 11 har. Under resans gång kom det fram att en elev kom från ett land där huvudräkning premierades. Det vore intressant att forska vidare på hur olika länder lär ut matematik och vad som är viktigt i de olika länderna. För på så vis kan vi ha en större aning om vilken matematisk värld våra elever kommer ifrån när de som nyanlända elever stiger in i våra svenska klassrum. Det kan också bli ett sätt att överbrygga den brist på kartläggning som lärare i denna studie har haft.

Litteraturförteckning

- Bengtsson, M. (2012). Mathematics and multilingualism - where immigrant pupils succeed. *Acta Didactica Napocensia*, 5(4), 17-23.
- Dimenäs, J. (2007). Att undersöka utbildning och undervisning. In J. Dimenäs red., *Lära till lärare - Att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* (pp. 10-20). Stockholm: Liber AB.
- Eliasson, A. (2010). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). *CONTEXT PROBLEMS IN REALISTIC MATHEMATICS*. Nederländerna: Kluwer Academic Publishers.
- Hansson, Å. (2011). *Ansvar för matematiklärande - Effekter av undervisningsansvar i det flerspråkiga klassrummet*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Hough, S., & Gough, S. (2007). Realistic mathematics education. *Matematics Teaching*(203), 34-38.
- Jao, L. (2012). The multicultural mathematics classroom. *Multicultural Education*, 19(3), 2-10.
- Johansson, M. (2006). *Teaching Mathematics with Textbooks - A Classroom and Curricular Perspective*. Luleå: Luleå University of Technology, Department of Mathematics.
- Johnsen-Höines, M. (2000). *Matematik som språk - verksamhetsteoretiska perspektiv*. Stockholm: Liber.
- Kihlström, S. (2007). Intervju som redskap. In J. Dimenäs red., *Lära till lärare - Att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* (pp. 47-69). Stockholm: Liber AB.
- Kihlström, S. (2007). Observation som redskap. In J. Dimenäs red., *Lära till lärare - Att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* (pp. 30-46). Stockholm: Liber AB.
- Lee, J., Lee, Y., & Amaro-Jiménez, C. (2011). Teaching english language learners (ELLs) mathematics in early childhood. *Childhood Education*, 84(4), 253-260.
- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning - En studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum - Diskurser i grundskolans matematikundervisning*. Stockholm: Department of Mathematics and Science Education, Stockholm University.

- OECD. (2015). *Improving schools in Sweden: An OECD Perspective*. OECD.
- Parszyk, I.-M. (1999). *En skola för andra - Minoritetselevens upplevelser av arbets- och livsvillkor i grundskolan*. Stockholm: Stockholms universitet.
- Perkins, I., & Flores, A. (2002). Mathematical Notations and Procedures of Recent Immigrant Students. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 7(6), 346-351.
- Skolinspektionen. (2016). *Ökat fokus på skolor med större utmaningar - Skolinspektionens erfarenheter och resultat 2015*. Stockholm: Skolinspektionen.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära - med fokus på matematik*. Stockholm: Statens skolverk.
- Skolverket. (2015, 12 01). *Nationella prov*. Retrieved 06 04, 2016, from <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/statistik-i-tabeller/grundskola/provresultat>
- Svensson, P. (2014). *Eleverna med utländska bakgrund berättar - Möjligheterna att lära matematik*. Malmö: Malmö Högskola.
- Utbildningsdepartementet. (2010, 06 23). http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Skollag-2010800_sfs-2010-800/?bet=2010:800#K2. Retrieved 04 29, 2016, from Skollag (2010:800).
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. *Encyclopedia of Mathematics Education*, 521-525.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wik, F. (2012). *Matematik på ett nytt språk - En studie kring matematikundervisning för nyanlända elever*. Stockholm: Stockholms universitet.

Bilaga 1

Informationsbrev till lärare



HÖGSKOLAN
DALARNA

Observation och intervju för examensarbete 2

Jag, Helena Bredenfeldt, skriver nu examensarbete 2 vilket är min sista kurs på Högskolan Dalarna. I det arbetet ingår att jag ska genomföra en empirisk studie och i mitt fall kommer det att handla om observationer och intervjuer för att titta på nyanlända elevers matematikinläring (åk 1-3).

Jag önskar delta i planeringen av din matematiklektion för att kunna implementera det resultat som jag fick i examensarbete 1 om vad som främjar nyanlända elevers matematiklärande. Sedan önskar jag observera lektionen för att sedan intervjua dig efter lektionen.

Jag kommer att spela in intervjuen för att säkerställa att jag uppfattar allt rätt. Intervjuen kommer att raderas så snart arbetet är färdigställt. Den information som framkommer under intervjun och observationen kommer enbart att användas i denna studie. I enlighet med Vetenskapsrådets etiska principer kommer informanten och den skola hen arbetar på, att vara anonym och kommer i examensarbetet att benämnas på ett sådant sätt att anonymitet garanteras

Ditt deltagande i undersökningen är helt frivilligt. Du kan när som helst avbryta deltagandet utan närmare motivering.

Ytterligare upplysningar lämnas av mig eller nedanstående handledare.

Helena Bredenfeldt
070-453 17 97
h11helkl@du.se

Handledare: Eva Taflin
evat@du.se

Genom att skriva ditt namn och e-postadress nedan anger du ditt deltagande i undersökningen.

Namn

mailadress/telefonnummer

Bilaga 2

Informationsbrev till vårdnadshavare



HÖGSKOLAN
DALARNA

Observation för examensarbete 2

Jag, Helena Bredenfeldt, skriver nu examensarbete 2 vilket är min sista kurs på Högskolan Dalarna. I det arbetet ingår att jag ska genomföra en empirisk studie och i mitt fall kommer det att handla om observationer för att titta på hur lärare använder matematikboken i nyanlända elevers matematikinlärning (åk 1-3).

Jag önskar observera två stycken matematiklektioner som ditt barn deltar i.

Den information som framkommer under observationen kommer enbart att användas i denna studie. I enlighet med Vetenskapsrådets etiska principer kommer informanten och den skola hen arbetar på, att vara anonym och kommer i examensarbetet att benämnas på sådant sätt att anonymitet garanteras.

Ditt barns deltagande i undersökningen är helt frivilligt. Du kan när som helst avbryta deltagandet utan närmare motivering.

Ytterligare upplysningar lämnas av mig eller nedanstående handledare.

Helena Bredenfeldt
070-453 17 97
h11helkl@du.se

Handledare: Eva Taflin
evat@du.se

Om du inte vill att ditt barn ska delta i observationerna vänligen kontakta mig, min handledare eller ditt barns lärare snarast.

Bilaga 3

Planering matematiklektion

Resultat från examensarbete 1

- Kopplar elevens erfarenheter med matematikbegrepp och relaterar elevens liv med undervisningen.
- Lyfter fram och värderar elevens kultur, språk och erfarenheter inom matematik.
- Använder vardagsspråk till hjälp för att förklara matematiska koncept.
- Skapar möjligheter för eleven att prata matematik med elever och lärare.
- Låter eleven tänka högt när den ska förstå eller förklara ett problem.
- Kooperativt och laborativt arbetssätt
- Höga förväntningar på elevens lärande
- Använder flera matematiska sätt och inte bara svenska
- Positiv till inkludering
- Byter erfarenheter med eleven och berikar så både sig själv och eleven.
- Tar en ledande roll i elevens lärande

Användning av matematikboken på lektionen – planering

Bilaga 4

Observationsschema	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av gester	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av att rita/skriva på whiteboard/smartboard	
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av laborativt material	
Läraren konkretiserar uppgiften språkligt genom elevnära berättelser/metaforer	
Läraren förklarar begrepp med hjälp av vardagligt språk	
Läraren kopplar undervisningen till förgående lektion/-er alt. Tidigare kapitel	
Läraren undersöker elevernas förkunskaper innan de börjar arbeta med matematikboken	
Läraren använder sig av elevernas förklaringar	
Läraren förklarar någon extra gång för de nyanlända eleverna	
Läraren presenterar situationer där eleven kan träffa på matematiska uppgifter i vardagen	
Läraren använder elevens modersmål i matematikundervisningen t.ex. genom att ha matematiska begrepp på flera språk	
Läraren visar öppet att flera lösningssätt är önskvärda	
Läraren ger något exempel på räknesätt från andra länder	
Läraren tar initiativ till att eleverna kommunicerar med varandra	
Läraren visar exempel på att ha höga förväntningar på elevernas lärande	
Läraren motiverar eleverna till att tänka högt	
Läraren visar exempel på att vara positiv till inkludering	
Läraren ser positivt på att eleverna delar sina erfarenheter av matematik	
Läraren tar en ledande roll i elevens lärande	

Dra ett streck varje gång som läraren uppvisar detta.

Bilaga 5

Intervju efter lektionen

Hur tyckte du att lektionen i det hela blev?

Anser du att målet med lektionen uppnåddes?

Vad hade du velat göra annorlunda?

Anser du att planeringen inför denna lektion skapade en bättre förutsättning för nyanlända elevers matematiska lärande?

Hur tycker du att matematikboken möter de nyanlända elevernas matematiska lärande utifrån det vi har planerat idag?

Vilka tips skulle du vilja ge till andra lärare när de ska använda matematikboken utifrån de aspekter vi har tagit upp angående det främjar nyanlända elevers matematiklärande?

Bilaga 6

Observationsschema	L1/T1	L1/T2	L2/T1	L2/T2
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av gester	3	7		
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av att rita/skriva på whiteboard/smartboard	7	3		4
Läraren konkretiserar uppgiften med hjälp av laborativt material	12	7	4	
Läraren konkretiserar uppgiften språkligt genom elevnära berättelser/metaforer	5	3	2	3
Läraren förklarar begrepp med hjälp av vardagligt språk	8	4	4	6
Läraren kopplar undervisningen till förgående lektion/-er alt. Tidigare kapitel	1	4	3	2
Läraren undersöker elevernas förkunskaper innan de börjar arbeta med matematikboken	3			
Läraren använder sig av elevernas förklaringar	3	2	3	3
Läraren förklarar någon extra gång för de nyanlända eleverna	3	2		4
Läraren presenterar situationer där eleven kan träffa på matematiska uppgifter i vardagen	3	3		
Läraren använder elevens modersmål i matematikundervisningen t.ex. genom att ha matematiska begrepp på flera språk			16	7
Läraren visar öppet att flera lösningssätt är önskvärda	2	4	6	
Läraren ger något exempel på räknesätt från andra länder	2	4	1	
Läraren tar initiativ till att eleverna kommunicerar med varandra	3	5	3	
Läraren visar exempel på att ha höga förväntningar på elevernas lärande	4	3	3	5
Läraren motiverar eleverna till att tänka högt	5	3	3	2
Läraren visar exempel på att vara positiv till inkludering	2	3		
Läraren ser positivt på att eleverna delar sina erfarenheter av matematik	7	5		
Läraren tar en ledande roll i elevens lärande	6	3	6	5

L= Lärare

T= Tillfälle (Lektion)