



GÖTEBORGS UNIVERSITET  
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

# Vem bryr sig om vad de kan?

en fallstudie bland nyanlända elever i förberedelseklasser  
om kulturmöten i matematikundervisningen

**Frida Elmgren**

---

Examensarbete:	15 hp
Program:	Speciallärarprogrammet med inriktning matematik
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2011
Handledare:	Madeleine Löwing
Examinator:	Anders Hill
Rapport nr:	VT11-IPS-11 SLP600

# Abstract

Examensarbete:	15 hp
Program:	Speciallärarprogrammet med inriktning matematik
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2011
Handledare:	Madeleine Löwing
Examinator:	Anders Hill
Rapport nr:	VT11-IPS-11 SLP600
Nyckelord:	Matematik, Svenska som andraspråk, fallstudier, etnografi, sociokulturell teori, nyanlända elever

---

**Syfte:** Syftet med studien var att undersöka hur nyanlända elevers språkliga och kulturella erfarenheter av matematik togs tillvara i matematikundervisningen i några förberedelseklasser. Studien avsåg dels att belysa hur deras lärare arbetade med fokus på medvetenhet om språkliga och kulturella skillnader kopplat till matematiklärande. Den avsåg också att undersöka hur eleverna upplevde matematikundervisningen i Sverige. Fyra frågeställningar formulerades.

**Teori:** Den empiriska delen av undersökningen bestod av fallstudier i förberedelseklasser. För att förstå och tolka empirin användes en matematikdidaktisk teori, ur ett interkulturellt och flerspråkigt perspektiv. Bakom syftet låg en önskan att undersöka hur en matematikdidaktisk teori, ur ett interkulturellt och flerspråkigt perspektiv kan fungera i praktiken. Till grund för detta teoretiska ramverk låg en sociokulturell syn på lärande. Studien hade en etnografiskt inspirerad forskningsansats.

**Metod:** Vid matematikundervisningen var eleverna organiserade i fyra åldersblandade grupper om fyra till nio elever med olika modersmål. Undervisningen i två av matematikgrupperna, samt några morgonsamlingar i klasserna observerades vid fyra tillfällen. Tre elever i varje grupp och deras lärare intervjuades. Informella samtal fördes även med studiehandledarna som var närvarande under observationerna. Dokument som elevarbeten, tester och läroböcker i matematik analyserades. En *triangulering* av metoder användes alltså. Begreppet innebär att något betraktas ur flera synvinklar, vilket var avsikten i denna studie.

**Resultat:** Grupperna var små och lärartätheten hög. De två lärarna som studerades hade behörighet att undervisa i matematik och svenska som andraspråk. Flera lärare var flerspråkiga och använde den kompetensen i undervisningen. Lärarna anpassade matematikundervisningen till varje elevs språkliga och kulturella bakgrund genom att översätta matematiska begrepp till modersmålet med hjälp av studiehandledare, kamrater, google översätt och lexikon. Medvetenheten om vilka språkliga och kulturella skillnader i matematiken som fanns var relativt låg, både hos elever och hos lärare, även om de visste att det fanns skillnader. Elevernas språkliga utveckling prioriterades före den matematiska utvecklingen. Lärarna bedömde den matematiska förmågan med hjälp av samtal med elever och föräldrar, diagnoser och studiehandledaren. Elever i behov av stöd i matematik fick stöd av läraren, men specialpedagogisk kompetens saknades. Tillgången till laborativt material och modern teknik var bristfällig. Lärarna använde ett språkutvecklande arbetssätt i matematikundervisningen. Klassrumsmiljön var tillåtande, rutiner och repetition användes genom lek och spel. Läraren använde sig av en språklig stöttning i närmaste utvecklingszonen genom en ständig kommunikation lärare-elev och elev-elev. Lärarna visade stor professionalism genom att lägga den kognitiva nivån på en individanpassad nivå, men konkretionsnivån kunde vara högre för eleverna i behov av särskilt stöd i matematik.

# Förord

Jag vill rikta ett varmt tack till deltagande elever, lärare, skolledning och föräldrar på Ekdalaskolan för ett varmt mottagande och för att ni var villiga att dela med er av era erfarenheter och kunskaper.

Lycka till i framtiden!

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
<b>Syfte och frågeställningar</b> .....	<b>4</b>
<b>Litteraturgenomgång</b> .....	<b>5</b>
Styrdokument .....	5
Tidigare forskning .....	5
Att lära i matematik på sitt andraspråk .....	5
Lärarens medvetenhet.....	6
Kulturella och språkliga skillnader.....	7
Ett språkutvecklande arbetssätt .....	10
Teorier .....	13
Sociokulturell teoribildning .....	13
<b>Metod</b> .....	<b>14</b>
Val av forskningsansats.....	14
Val av undersökningsgrupp.....	15
Genomförande .....	16
Förstudie .....	16
Observationer.....	16
Samtal och intervjuer.....	16
Dokument .....	17
Analysmetod.....	17
Observationer.....	18
Elevintervjuer .....	18
Läraryntervjuer .....	18
Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet.....	19
Etiska överväganden .....	20
<b>Resultat</b> .....	<b>21</b>
Beskrivning av undervisningen, lärarna och matematikgrupperna.....	21
Beskrivning av eleverna .....	22
Resultat av observationer och intervjuer .....	23
Undervisningens ramar.....	23
Språklig och kulturell medvetenhet och anpassning .....	25
Bedömning av matematisk förmåga och behov av särskilt stöd .....	29
Ett språkutvecklande arbetssätt .....	30
<b>Diskussion och slutsatser</b> .....	<b>33</b>
Metodreflektion .....	33
Resultatdiskussion.....	34
Undervisningens ramar.....	34
Språklig och kulturell medvetenhet och anpassning .....	36
Bedömning av matematisk förmåga och behov av särskilt stöd .....	39
Ett språkutvecklande arbetssätt .....	39
Slutsatser med specialpedagogiska implikationer.....	42
Fortsatt forskning .....	43
<b>Referenslista</b> .....	<b>44</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>46</b>

## Inledning

Matematik är ett ämne som fått ett allt större utrymme i den skolpolitiska debatten. Den internationella undersökningen TIMSS 2007 (Skolverket, 2008a) pekar på en dramatisk nedgång generellt i svenska högstadieelevers matematikprestationer sedan mitten av 1990-talet. Även en annan internationell studie, PISA 2009 (Skolverket, 2010a) visar att svenska 15-åringars resultat har försämrats sedan den förra undersökningen, som gjordes 2003. Nu ligger de svenska eleverna i nivå med OECD-genomsnittet, efter att tidigare ha legat över. Elever med utländsk bakgrund lyckas sämre än elever med svensk bakgrund. Hur kommer det sig att de lyckas sämre? Matematik anses av många vara ett ämne som inte är så språkligt.

På den skola jag arbetar har nästan hälften av eleverna svenska som andraspråk. Jag har arbetat som speciallärare i flera år och en del av eleverna i behov av särskilt stöd har svenska som andraspråk. Jag upplever det vara särskilt svårt att tillgodose dessa elevers behov av särskilt stöd, eftersom det är svårt att analysera var svårigheterna ligger. Är det svårigheter med själva matematiken, språket eller något annat?

Frågan är om alla elever kan undervisas lika oavsett bakgrund eller om den kulturella och språkliga bakgrunden faktiskt spelar roll, även i ett ämne som matematik? En likvärdig utbildning innebär att alla elever oavsett bakgrund ska ha samma möjlighet att tillgodogöra sig utbildning (Skolverket, 2010a). Tyvärr har denna likvärdighet försämrats sedan PISA-undersökningen 2000 och Sverige lyckas inte bättre än andra länder.

Skolinspektionens kvalitetsgranskning av språk- och kunskapsutveckling för barn och elever med annat modersmål än svenska (2010) pekar på flera brister i undervisningen.

- Lärare saknar kunskap om barnens bakgrund och nivå
- Ett svagt flerspråkigt och interkulturellt perspektiv i undervisningen
- Oklarhet om ämnet svenska som andraspråk bland skolledning och lärare
- Modersmålsundervisningen lever sitt eget liv

Löwing och Kilborn (2008) menar att vi svenskar varit dåligt förberedda på den stora invandring som skett under de senaste trettio åren, inte minst inom skolans område. Insikten om att vi har en mångkulturell skola har enligt Löthagen, Lundenmark och Modigh (2008) ännu inte nått det svenska skolsystemet. I Sverige hade mer än var tionde 15-åring år 2009 utländsk bakgrund (Skolverket, 2010b). Måste elever med svenska som andraspråk "lära om" enligt den svenska matematikens principer, eller kan de lyckas bättre om undervisningen i matematik bättre tar tillvara de kulturella och språkliga erfarenheter de har med sig från sitt hemland? Kan bekräftelsen på att deras erfarenheter och kunskaper "duger" påverka självförtroendet positivt och på så sätt undanröja hinder för lärande?

Bunar (2010) efterlyser studier med deltagande observationer på skolor för nyanlända. Lärandeprocesser och relationer i förberedelseklasser och deras betydelse för den fortsatta skolgången menar han vara viktiga områden att studera. Dessa bör kombinera olika metodologiska och teoretiska perspektiv. Detta var utgångspunkten i denna studie. Vi behöver bli bättre på att se *var* lärandet bryts och *varför* lärandet inte blir framgångsrikt för elever med svenska som andraspråk, menar Ahlberg (2001). Den specialpedagogiska forskningen studerar idag förutsättningar och hinder för elevers delaktighet, kommunikation och lärande i olika kontexter och situationer och bidrar till organisation av miljöer för lärande, fortsätter Ahlberg. Denna undersökning kan därför anses vara relevant inom den specialpedagogiska forskningen. Löthagen, m.fl. (2008) skriver att elever som vänjer sig vid att inte förstå det som sägs i skolan riskerar att lägga sig till med strategier för att dölja detta, som att vilja använda allför svåra material, bli utåtagerande, skriva av eller lära sig utantill utan att förstå. På så sätt tror jag att risken för att utveckla behov av särskilt stöd kan vara större för andraspråkselever. Förhoppningsvis kan resultaten från denna undersökning användas för vidare forskning om elever i behov av särskilt stöd

i matematik i allmänhet. Trots samma etniska bakgrund tror jag att elevers språkliga och kulturella erfarenheter kan se mycket olika ut, beroende på vilken miljö man växer upp i. Kan ett språkutvecklande arbetssätt även komma dessa elever till godo?

Elever med svenska som andraspråk kan ha många benämningar. Ett *modersmål* eller *första språk* är det språk en individ tillägnar sig först (Löthagen, m.fl., 2008; Skolverket, 2008b). Ett *andra språk* är ett språk som lärs in efter modersmålet/förstaspråket och som tillägnas i en miljö där språket används. I kursplanen (Skolverket, 2009b; Skolverket, 2011) är *Svenska som andraspråk* ett eget ämne jämställt med svenskämnet. Elever som följer denna undervisning betecknas som *andraspråkselever*. Termerna första- och andraspråk, samt andraspråkselever används också internationellt, menar Löthagen, m.fl. vidare (2008). *Invandrarbegreppet* har slutat att användas i statliga texter eftersom det fått negativa associationer och förknippats med problem. Fokus läggs enligt Löthagen m.fl. på invandrarskapet i stället för på den aktuella situationen. Hur länge är man invandrare när man är andra eller tredje generation?

Som en följd av ovanstående resonemang kommer begreppet *elever med svenska som andraspråk, andraspråkselever* eller förkortningen *SvA-elever*, att användas i möjligaste mån. Bunar (2010) använder definitionen *nyanlända elever* för de elever som nyligen anlant till Sverige från ett annat land. Eleverna i denna undersökning hade varit i Sverige som längst ett år, varpå detta begrepp också kommer att finnas med.

## Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur nyanlända elevers språkliga och kulturella erfarenheter av matematik tas tillvara i matematikundervisningen. Dels avser studien att belysa hur lärare arbetar med fokus på medvetenhet om språkliga och kulturella skillnader kopplat till matematiklärande. Dels avser den att undersöka hur eleverna upplever matematikundervisningen i Sverige. För att förtydliga syftet har nedanstående fyra frågeställningar formulerats.

1. Hur ser de yttre ramarna för undervisningen i de studerade förberedelseklasserna ut?
2. På vilket sätt anpassar lärarna i undersökningen matematikundervisningen till varje elevs språkliga och kulturella bakgrund? Hur synliggörs svensk skolkultur? Visar lärare och elever medvetenhet om språkliga och kulturella skillnader?
3. Hur bedöms elevernas matematiska förmåga och hur skiljer lärarna den från deras språkförmåga? Vilket stöd får nyanlända elever i behov av särskilt stöd i matematik?
4. Vilka synliga exempel finns på ett språkutvecklande arbetssätt i matematikundervisningen? Hur upplever eleverna arbetssättet? Anser de att de får möjlighet att utveckla sin matematiska förmåga?

# Litteraturgenomgång

De refererade påståendena ur styrdokumentet nedan belyser mycket kort skolans och lärarnas uppdrag. Presentationen av tidigare forskning som sedan följer delas upp under fyra rubriker. Först beskrivs svårigheter som kan uppstå för andraspråkselever vid lärande i matematik. Efter det följer ett avsnitt om lärarens medvetenhet och förhållningssätt. Sedan presenteras några viktiga språkliga och kulturella skillnader i skolmatematiken samt hur läraren kan arbeta språkutvecklande. Efter presentationen av tidigare forskning beskrivs de teorier som ligger till grund för studien.

## Styrdokument

I grundskolans läroplan (Skolverket, 2009a; Skolverket, 2011) står att utbildningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Genom att utgå från elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper ska den främja fortsatt lärande och kunskapsutveckling. Läraren ska också stimulera, handleda och ge särskilt stöd till elever som har svårigheter. I en skrift om åtgärdsprogram skriver Skolverket (2001) att stödet till elever i behov av särskilt stöd ofta sätts in för sent, för att det ska vara effektivt. De betonar också specialpedagogens betydelse och roll i arbetet med elever i behov av särskilt stöd. Detta gäller särskilt för att skapa kontinuitet och samarbete i övergångar mellan arbetslag eller skolformer.

I Skolverkets allmänna råd för nyanlända (2008b) står att skolan ska ta tillvara elevens ämneskunskaper och utveckla dem, samt använda ett arbetssätt som förenar språkutveckling och lärande av ämnesinnehåll. Skolan ska genomföra kartläggning kontinuerligt genom samtal med eleven och föräldrarna och vara beredda att förändra sin organisation. Kommunen bör se över behovet av och tillgången på modersmåls lärare.

Ämnet matematik ska enligt kursplanen bland annat ge eleverna förutsättningar att utveckla sin förmåga att använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp, samt föra matematiska resonemang (Skolverket, 2009b; Skolverket, 2011).

## Tidigare forskning

### Att lära i matematik på sitt andraspråk

Elever med svenska som andraspråk tvingas tillägna sig språkets bas i sitt andraspråk samtidigt som språkets utbyggnad i sitt modersmål (Ladberg, 2003). Språkets bas med uttal, grammatiska strukturer, centralt basordförråd och regler för samtals- och textstruktur utvecklas på förstaspråket före skolstarten (Löthagen, m.fl., 2008). Även grundläggande, informella matematiska begrepp utvecklas enligt Rönnberg och Rönnberg (2001) innan barnet börjar skolan, oavsett kulturell och språklig bakgrund.

Forskning visar att andraspråkselever behöver mycket längre tid för att lära sig skolans kunskapsrelaterade register jämfört med mer vardagliga register, skriver Cummins (enligt Gibbons, 2006). Löwing och Kilborn (2010) menar att det tar mellan fem och sju år för en SvA-elev att hinna ifatt infödda elever i användning av ett kunskapsrelaterat språk och detta får stora konsekvenser för deras matematiklärande. Dessa elever måste alltså få en språkfokuserad undervisning i alla ämnen (Gibbons, 2006).

Matematikens språk och register måste läras i en matematisk kontext, eftersom ord kan ha olika betydelse i matematiken och i vardagen, skriver Löwing och Kilborn (2010). Som exempel nämner de bland annat ordet *volym*, som förutom rymdmåttet volym även kan betyda hårvolym och högtalarvolym. För att tillägna sig matematikspråket krävs dessutom ett stort ordförråd av vardagsord.

Under den tid det tar att bygga upp ett andraspråk med vilket man kan kommunicera matematik, menar Löwing och Kilborn (2010) att matematikinläringen inte kan ligga nere. Begreppsutvecklingen i matematik på modersmålet måste fortsätta för att kunna kommunicera tidigare erfarenheter av matematik. Även Hyltenstam (1996) betonar att andraspråkselevs kognitiva utveckling och kunskapsinhämtande måste utvecklas parallellt med språkinläringen. Enligt Rönnberg och Rönnberg (2001) ställer matematikundervisning mer krav på språkbehärskning än vad undervisning i andra ämnen gör. Därför borde tvåspråkiga elever få använda sitt förstaspråk mer, eftersom språket har så stor betydelse för att utveckla tänkandet, särskilt vid inlärande av nya begrepp. De menar att det är vanligt att elever med goda matematikkunskaper från hemlandet får vänta med matematikundervisning tills de har byggt upp en tillräckligt god språklig nivå i svenska, i stället för att undervisas på modersmålet tills de har utvecklat undervisningsspråket. Enligt Löwing och Kilborn (2010) tappar barnet förutsättningarna för att vidareutveckla sina kunskaper och riskerar att få börja om på det nya språket, när undervisningsspråket byts ut. Risker är stor för en *negativ transfer*, då eleven använder sitt modersmål, försöker överföra till andraspråket och tolkar begrepp fel. En sådan sker om eleven inte hinner tolka och uppfatta det läraren eller läroboken presenterar på det ännu inte utvecklade andraspråket, menar Löwing och Kilborn. Även Skolverket (2008b) skriver att kunskapsutvecklingen gynnas av att ämnesspecifika begrepp befasts både på modersmålet och på andraspråket: ”I en del skolor undervisas elever på sitt eget modersmål parallellt med svenska i olika ämnen, t.ex. matematik, så att det svenska språket inte blir ett hinder för lärandet” (s. 15). Ett sätt att samtidigt utveckla både språkkunskaper och ämneskunskaper är att eleven effektivt får använda hjälpmedel som lexikon, digital information och ämnesläromedel på modersmålet, råder Skolverket vidare.

## Lärarens medvetenhet

Enligt Lahdenperä och Lorentz (2010) innehåller lärarkompetensen tre olika delar, nämligen medvetenhet, personliga kvaliteter och didaktiska handlingar. Dessa påverkar varandra ömsesidigt. Matematik är en konstruktion av människor, som måste undervisas, skriver Ahlberg (2001). Läraren måste reflektera och ha självinsikt om sin egen undervisning. En bra lärare har en djup kunskap om läroplanens mål och en förståelse för hur barn lär. Lundberg och Sterner (2009) anser att den kompetente läraren medvetet kopplar samman det kunnande eleven har, med det som ska utvecklas. Betydelsen av detta samband är större i matematik än i läsning. Det kunnande som ska utvecklas förankras i elevernas verklighet och kopplas samman med hur det används i skolan, fortsätter Lundberg och Sterner.

Löthagen, m.fl., (2008) nämner lärarens förhållningssätt som en viktig faktor för en språkutvecklande undervisning. De betonar att flerspråkighet och mångkulturalitet bör ses som tillgångar och specialkompetenser, i stället för som problem. De flerspråkiga elevernas tankar och kunskaper måste tillåtas vara en grund i undervisningen och då måste läraren ha en insikt och förståelse för de flerspråkiga elevernas situation. Läraren måste ha kunskap om hur lärandet på ett andraspråk går till, samt hur och varför man arbetar språkutvecklande. Popkewitz (1997) skriver: ”The political struggle of the teacher is thus to make the different voices into legitimate elements in the construction of pedagogy - particularly those of groups that have been socially and economically marginalized” (s. 25).

Lärare som undervisar andraspråkselever kan ibland uppfatta det som att eleverna inte har nödvändiga begrepp och erfarenheter för att tillgodogöra sig matematikundervisningen, menar Rönnberg och Rönnberg (2001): ”Det kan bero på att elevens begrepp är förankrade i andra språk och erfarenheter än vad undervisningen bygger på och att de därför har svårt att använda dem i en undervisning på majoritetsspråket” (s. 12). Det är viktigt att kunna avgöra var svårigheterna ligger; om de är språkliga eller begreppsliga och kontextuella, menar Löwing och Kilborn (2010). Genom att likställa deras matematiska kunskaper med deras språkliga, bromsar vi deras utveckling av matematikkunskaper. En hel del invandrarelever har arbetat med en mer avancerad matematik än de



jämngamla svenska eleverna arbetar med. Deras matematiska kunskaper kan ligga över infödda elevers kunskaper och måste utvecklas vidare. Andra har mycket begränsade kunskaper kanske beroende på bristfällig skolgång, skriver Löwing och Kilborn. Rönneberg och Rönneberg (2001) menar att detta visar på ett behov av lärare som talar elevernas modersmål samt ett behov av att utforma metoder som kartlägger elevernas kunnande. I de allmänna råden för mottagande av nyanlända (Skolverket, 2008b) står:

**Det är viktigt att det individuella stöd och den undervisning eleven får planeras och utgår från elevens kunskaper och styrkor och inte i första hand fokuserar på elevens eventuellt bristande förmåga. För att få en så god bild som möjligt av elevens kunskaper och förmågor är det av stor vikt att klasslärare och ämneslärare samarbetar med modersmålläraren eller den lärare som ger studiehandledning på modersmålet (s. 12).**

Ahlberg (2001) talar mycket om att skapa lust att lära matematik. Hon påtalar att det inte finns en enda metod, men att det är viktigt att eleverna upplever det de lär sig som meningsfullt. Tidiga erfarenheter av misslyckande kan ge en försämrad självbild, vilket kan skapa en ond cirkel i elevens matematiklärande. Enligt PISA 2003 (Skolverket, 2010), som var en mer omfattande undersökning inom ämnet matematik, upplevde emellertid de svenska eleverna minst ängslan och i högre grad att de fick stöd av läraren vad gäller matematik jämfört med elever i övriga OECD-länder (Skolverket, 2010).

Under 1980- och 90-talen var det vanligt att man nivågrupperade matematikundervisningen. Matematikdidaktisk forskning visar enligt Ahlberg (2001) att undervisning i homogena grupper kan vara positiv för elevernas kunskapsutveckling, men bör användas med försiktighet för att inte få motsatt verkan. I heterogena grupper främjas alla elevers lärande, oavsett kunskapsnivå, genom att eleverna kan använda varandras färdigheter när de kommunicerar i gruppen.

## **Kulturella och språkliga skillnader**

### **Skolans inramning**

Synen på kunskap, skola och utbildning, samt arbetsformer och konkretiseringsgrad kan variera mycket mellan olika kulturer, menar Löwing och Kilborn (2010). Erfarenheter från en skolkultur i hemlandet kan ibland kollidera med skolkulturen i Sverige. Även Skolverket (2008b) tar upp detta:

**Ungdomar som kommer till Sverige sent under sin skoltid har, liksom sina föräldrar, oftast en redan etablerad bild av vad skola innebär utifrån sina erfarenheter av skolsystemet i ursprungslandet. Den svenska skolan kan då kännas främmande och svår att förstå sig på vilket ställer särskilda krav på skolans förmåga att på ett tydligt och respektfullt sätt förmedla vilka nationella mål som finns för den svenska skolan och hur man arbetar för att nå dessa mål (s. 7).**

Buner (2010) menar att detta kan leda till ett spänt förhållande med föräldrarna, där skolan och hemmet anklagar varandra för bristande ansvar.

Lika viktigt som att känna till kulturen i elevernas hemländer är det att förklara hur vår kultur ser ut och varför, skriver Löwing och Kilborn (2010). Enligt lärare som invandrat till Sverige måste den svenska skolan hitta en maktbalans mellan lärare och elever och kravnivån på eleverna höjas. Svenska lärare uppfattas inte alltid som ”riktiga lärare” och invandrade elever studerar inte som infödda elever. Den svenska skolan kunde bli bland de bästa i världen om man förmådde använda de möjligheter som finns med skoldemokrati, ekonomiska resurser och snälla och hjälpsamma lärare, menar lärarna i boken.

### **Skolmatematiken**

Löwing och Kilborn (2010) menar att lärare som undervisar elever med ett annat modersmål måste vara väl insatta i hur skolmatematiken ser ut i andraspråkselevens kultur. De nämner flera olika områden inom matematiken som kan skilja sig åt mellan olika kulturer, till exempel talnamns uppbyggnad, räkneoperationerna och uppfattningen av subtraktion.

Sättet att kommunicera matematik kan också skilja avsevärt (Löwing & Kilborn, 2008). I det svenska utbildningssystemet använder vi ett didaktiskt matematikspråk. Det handlar inte i första hand om hur man formellt löser till exempel en additionsuppgift, utan om hur elever förmår att uppfatta additionsuppgiften; vilket språk och vilka metoder som kan användas. Invandrarelever med skolbakgrund i hemlandet kan sakna övning i analys och problemlösning (Hedencrona & Kos-Dienes, 2003). Hajer och Meestringa (2010) menar att elevernas olika sätt att ta till sig kunskap måste uppmärksammas regelbundet, med syftet att eleverna ska lära sig på det bästa, tryggaste och mest effektiva sättet. Eleverna bör ges utrymme att själva välja strategi, sedan flera strategier presenterats.

Som ett stöd för läraren att bland annat uppmärksamma mindre effektiva tankestrategier har Skolverket gett ut Diamant-diagnoserna (2009c). Syftet med diagnoserna i aritmetik är att undersöka om eleven kan utföra matematiska operationer i huvudet. För de elever som inte nått detta stadium krävs en ny inläring, ofta med konkretisering, står det i instruktionerna till diagnoserna. Där menas också att det krävs systematik vid inläring av till exempel multiplikationstabellerna. Eleverna ska erbjudas enkla mönster och öva ett sådant i taget. Att öva för många olika uppgifter samtidigt försvårar inläringen, menar författarna till instruktionerna.

Löwing och Kilborn (2010) redovisar data om skolmatematik på en mängd olika språk. Som underlag för dessa data har de använt läromedel, egna erfarenheter från arbete i olika länder, lexikon och erfarenheter från invandrade lärare. De betonar att felaktigheter kan förekomma, beroende på bland annat dialektala skillnader. Nedan sammanfattas det ur Löwing och Kilborns bok som kan vara intressant att notera om modersmålet för de elever som intervjuats och observerats i undersökningen. Alla exemplen är tagna direkt ur deras bok (s. 128-269).

### *Talens namn*

Amhariskan (amarinja) är det officiella språket i Etiopien. Det skrivna språket är en stavelseskrift. Talen 11-19 byggs upp regelbundet som "tio-ett, tio-två", o.s.v. Tjugo har ett eget namn, precis som i svenskan. Talen 20-30 är också regelbundet uppbyggda och heter "tjugo-ett, tjugo-två", o.s.v. Tiotalens namn är inte regelbundna, men man kan höra vissa likheter mellan t.ex.  $4 = arat$  och  $40 = arra$ .

Högarabiska (klassisk arabiska) är ett skriftspråk och officiellt språk i bl.a. Irak. Nyarabiskan är det talade språket, som kan skilja sig dialektalt mellan olika länder. Man skriver från höger till vänster. Trots detta skriver man tal med siffror i skrivriktning från vänster till höger. Eftersom textrader skrivs från höger till vänster skrivs talrader (t.ex. 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) och räkneoperationer (t.ex.  $14 - 87 = \text{"åttiosju minus fjorton"}$ ) också från höger till vänster.

De arabiska siffrorna kan se lite olika ut i olika kulturer. Talen 11-19 läses med entalet först "ett-tio, två-tio, tre-tio" o.s.v. Detsamma gäller för talen över 21, som heter "ett och tjugo, två och tjugo", o.s.v. Tal över hundra t.ex. 135 läses däremot "etthundra och fem och trettio". Symbolerna för räknesätten skrivs som i svenskan, förutom att multiplikation skrivs med  $x$ .

De serbiska talen upp till 100 byggs genom att entalet uttalas före tioalet. Talen 11-19 läses "ett och tio, två och tio" o.s.v. Talet 21, 22, 23, o.s.v. uttalas "två-tio-ett, två-tio-två, två-tio-tre", o.s.v. Vad gäller tecknen för räknesätten är de lika, men man skriver division med kolon.

På polska byggs talen upp som i de övriga slaviska språken, t.ex. serbiska. Entalet läses före tioalet upp till tjugo: "ett-på-tio, två-på-tio", o.s.v. och därefter läses talen med entalen efter tioalet: "tjugo-ett, tjugo-två", o.s.v.). De olika räknesätten läses som i svenskan, men tecknet för multiplikation skrivs med  $x$  eller  $\bullet$  och division med kolon.

Thai har ett eget alfabet. Räkneorden på thai är regelbundet uppbyggda, med tioalet före entalet: "tio-ett, tio-två,... tjugo-ett, tjugo-två" o.s.v. Vad gäller tecknen för räknesätten är de lika, men man skriver multiplikation med  $x$ .

På turkiska byggs talens namn upp på ett mer logiskt sätt än svenskan, med ental efter tiotal: 1=*bir*, 10=*on*, 11= *onbir*. Talen 20, 30, 40 och 50 har däremot egna namn utan synlig koppling till tiotalet. Talen 60-90 har en förstavelse med koppling till antal tiotal, men suffix av två olika slag: *-mis*, *-en* och *-an*. Vad gäller tecknen för räknesätten är de lika, men man skriver multiplikation med *x*.

### *Tid*

På arabiska läses klockan ungefär som på svenskan. 8:15 läses ”8 och (en) kvart”. 8:30 heter ”8 och en halv”. Till vardags används den gregorianska kalendern, medan den muslimska, som utgår från Muhammeds utvandring till Yathrib år 622, används i religiösa sammanhang. Veckodagarna har helt andra namn än våra.

På polska läses tid ungefär som på svenska. Undantag är 8:25 som läses ”25 över 8”, ”8 och 25”, ”fattas 5 i halv 9” eller 5 bakom halv 9”.

På serbiska läses klockan som på svenska, förutom att man till exempel inte säger ”kvart över 8” utan ”15 över 8” och ”15 i 9” till 8:45. 8:30 uttalas ”8 och 30” eller ”halv nio”.

På thai läses klockan med timmar först och minuter sedan. 8:30 läses till exempel som ”8 timmar, 30 minuter” eller ”8 timmar och halv”. Begreppet ”kvart” används inte. Både den gregorianska och den thailändska solkalendern används. Tidigare användes den thailändska månkalendern, där år 2011 motsvarar år 2554. Veckodagarnas namn grundar sig på planeternas (de romerska gudarnas) namn.

På turkiska läses klockan av som i svenskan, men timmarna läses före minuterna: t.ex. 8:15 läses ”8, kvart över” och 8:30 läses ”8, en halv”. Man säger också om tiden avser natt, morgon eller kväll före timman: t.ex. 08:00 läses ”morgonen 8”.

### *Algoritmer*

Algoritmerna kan enligt Löwing och Kilborn (2010) se lite olika ut i olika länder. Nedan följer en kort presentation av skillnader i förhållande till de svenska uppställningarna. Löwing och Kilborn är noga med att poängtera att olikheter i uppställningar beror på skillnader i räknestrategier. Detta är särskilt tydligt i subtraktionsalgoritmen, menar de. De räknestrategier som ligger till grund för algoritmerna behandlas inte i denna korta genomgång. Här behandlas bara algoritmer i addition och subtraktion, eftersom de flesta elever i undersökningen inte hade arbetat med algoritmer i multiplikation och division. Undantaget är polskan, där även division presenteras. För en mer utförlig presentation hänvisas till Löwing och Kilborn (2010). Eventuella skillnader till amhariskan tar författarna inte upp.

Algoritmerna ser lite olika ut i olika arabisktalande länder. Nedan följer en beskrivning av de som används i Irak. Additionsalgoritmen är likandan som i Sverige, men med additionstecknet till höger. I subtraktion används växlingsmetoden, men med mer utförliga notationer. I stället för att bara notera 10, adderar man och skriver summan. Minustecknet står till höger. Oftast utförs alla växlingarna innan man gör några beräkningar. Subtraktionsalgoritmen kan också skrivas utan notationer av växlingar.

```
2  11  14
3  2   4
1  4   7-
1  7   7
```

I Polen utförs additionsalgoritmen som i Sverige, men man använder en hel hylla till minnessiffrorna. Vid subtraktionsalgoritm noteras inte det man växlat till sig utan resten skrivs på hyllan. Vid växling över 0 kan det alltså se ut så här:

$$\begin{array}{r} \phantom{2} \phantom{0} \phantom{9} \\ 3 \phantom{0} \phantom{4} \\ -1 \phantom{4} \phantom{7} \\ \hline 1 \phantom{5} \phantom{7} \end{array}$$

Divisionsalgoritmen är som den liggande stolen, men den ser lite annorlunda ut.

$$\begin{array}{r} \phantom{3} \phantom{7} \phantom{6} \phantom{8} \\ \phantom{3} \phantom{7} \phantom{6} \phantom{8} : 8 \\ \hline 3 \phantom{7} \phantom{6} \phantom{8} \\ -3 \phantom{2} \\ \hline \phantom{5} \phantom{6} \\ \phantom{5} \phantom{6} \\ -5 \phantom{6} \\ \hline \phantom{0} \end{array}$$

På serbiska utförs addition som i Sverige, med minnessiffror. I subtraktion används likalilläggsmetoden, vilket går till så här:

$$\begin{array}{r} \phantom{10} \phantom{10} \\ 3 \phantom{2} \phantom{4} \\ -2 \phantom{1} \phantom{5} \phantom{4} \phantom{7} \\ \hline 1 \phantom{7} \phantom{7} \end{array}$$

4-7 går inte. Låna 10 och få 14-7, vilket ger 7. I nästa steg måste ett tiotal lämnas tillbaka och 147 blir 157. Detta noteras med en femma i den undre termen. Till slut kontrollräknas 147+177.

I Thailand räknas additionsalgoritmen som i Sverige, men skrivs något annorlunda. Plustecknet står till höger mellan de två termerna och minnessiffrorna skrivs ut. Under summan dras två streck.

Subtraktionsalgoritmen utförs som i Sverige, men tecknet skrivs till höger mellan de två termerna. Vid växling noteras inte 10 utan enbart 1 och skrivs snett till vänster om den position man växlat till. Vid växling över noll växlas det hundratal man lånar till 9 tiotal och 10 ental. 9 skrivs över nollan och 1 skrivs snett till vänster om entalspositionen.

$$\begin{array}{r} \phantom{9} \\ 3 \phantom{0} \phantom{14} \phantom{0} \\ \phantom{1} \phantom{4} \phantom{7} \\ \hline \phantom{1} \phantom{5} \phantom{7} \\ \hline \hline \end{array}$$

På turkiska skiljer sig algoritmerna för addition inte från den svenska. Subtraktionen är lik den svenska, men man noterar även differensen efter utförd växling:

$$\begin{array}{r} \phantom{10} \\ 2 \phantom{1} \phantom{10} \\ 3 \phantom{2} \phantom{4} \\ -1 \phantom{7} \phantom{7} \\ \hline 1 \phantom{4} \phantom{7} \end{array}$$

## Ett språkutvecklande arbetssätt

I skolinspektionens granskning (2010) förordas ett språkutvecklande arbetssätt, där språket sätts in i ett sammanhang som ger mening och förståelse. Arbetet med språkutveckling bör ingå i skolans alla ämnen för att denna mening och förståelse ska skapas, menar inspektörerna. Enligt Löthagen, m.fl. (2008) är en språkutvecklande klassrumsmiljö en positiv och tillåtande miljö, där det är tillåtet att göra fel och ställa frågor. På väggarna i klassrum, samlingssalar och korridorer ska elevvalster finnas, som presenterar de olika nationaliteterna, vilket stärker elevernas självkänsla och identitet.

Elevernas egna erfarenheter och kunskaper betraktas som en tillgång i en sociokulturellt stödjande miljö, där dialogen mellan elever och mellan elever och lärare är viktig. Ordentligt med tid måste ges till att förklara och diskutera de nya ord och begrepp som dyker upp i undervisningen, fortsätter Löthagen, m.fl .

### Kognitiv svårighetsgrad och konkretionsnivå

Skolinspektionen (2010) betonar betydelsen av höga förväntningar på de flerspråkiga eleverna och att utmana dem i deras lärande. Även om matematiken ibland kan beskrivas på ett enklare vardags-språk får det inte tappa precision, skriver Löwing och Kilborn (2010). Eleverna bör få aktiv respons från läraren på sitt sätt att uttrycka sig, för att lära sig ett funktionellt och varierat språk. Kvadrater och rektanglar får inte börja kallas för fyrkanter för att förenkla matematikens språk. Hajer och Meestringa (2010) samt Löthagen, m.fl. (2008) menar att många lärare förenklar undervisningen och använder ett förenklat språk istället för ett språkutvecklande arbetssätt, vilket de kallar för *en nedåtgående spiral*. Kännetecknande för ett sådant arbetssätt är att läraren minskar antalet svåra ord, förkortar texter, fokuserar på enbart fakta istället för på förståelse och inte följer upp elevernas förenklade formuleringar i tal och skrift och försöker utveckla dem. På så sätt sjunker nivån på undervisningen och läraren för det mesta av kommunikationen.

Kartläggningen av elevernas erfarenheter, kunskaper, språkliga förmågor och livsmiljö måste förbättras, så att denna information kan hjälpa till att skapa en undervisning som anpassas till barnen och har anknytning till deras erfarenhetsvärld, skriver Skolverket (2008b). Hajer och Meestringa (2010) tror på ett lärande med alla sinnen i kontextrika och vardagliga sammanhang. Men de flerspråkiga eleverna har många olika referensramar och skolan kan inte bara bygga på de nationella (Elmeroth, 2008). Rönneberg och Rönneberg (2001) skriver att kontexten i matematikuppgifterna kan uppfattas som främmande av eleven, eftersom undervisningen utgår från ett västerländskt medelklassperspektiv. Allsopp, Kyger och Lovin (2007) beskriver att "effective instruction begins with understanding how students think about mathematics" (s. 65). Vi måste alltså sätta oss in i elevernas värld. De beskriver hur man på ett systematiskt sätt kan samla in fakta kring eleverna, för att sedan kunna använda informationen som en slags databank och skapa olika typer av matematikuppgifter.

Lundberg och Sterner (2009) menar att det är oerhört viktigt att matematikundervisningen rör sig från det konkreta till det abstrakta, särskilt för elever med inlärningssvårigheter. Ett muntligt arbete i kombination med åskådligt material som till exempel olika "plockisar" eller tiobasmaterial ger eleven möjligheter till multisensoriska erfarenheter som gör matematiska begrepp och idéer begrip- ligo, skriver författarna.

Flera av forskarna som refereras i denna litteraturoversikt använder Cummins matris om undervis- ningens kontextuella stöd i förhållande till kognitiv svårighetsgrad (Cummins, 2000, s. 68):

		Cognitively undemanding	
Context	A	C	Context
Embedded	B	D	Reduced
		Cognitively demanding	

Myndigheten för skolutveckling (2008) har anpassat denna matris till matematikundervisning, men kastat om fälten något. De menar att en undervisning som bygger på Cummins synsätt och går från fält A, via fält B, till fält D enligt figuren ovan är både kunskapsmässigt och språkligt utvecklande. Cummins menar att fält C bör undvikas helt. I fält A återfinns enligt Myndigheten för skolutveckl-

ing kognitivt enkla uppgifter med mycket kontextuellt stöd. Sammanhanget är bekant och eleven kan ta hjälp av kamrater och lärare. Fält B kan innehålla matematiskt krävande textuppgifter där eleven kan läsa i sitt eget tempo och ta hjälp av kamrater och/eller lärare om han/hon inte förstår. Fält C kan enligt Myndigheten för skolutveckling till exempel innehålla rent aritmetiska uppgifter på en för eleven ganska enkel nivå, vilket varken är kognitivt eller språkligt utmanande. Enligt Cummins (2000) kan det också innehålla att skriva av från tavlan, ”fyll-i-övningar” eller andra ”drill”-övningar. Fält D kan enligt Myndigheten för skolutveckling innehålla kognitivt krävande textuppgifter utan bildstöd, som eleven ska klara utan hjälp utifrån.

### **Modersmålets status**

Skolinspektionen (2010) menar att skolan behöver utveckla samverkan mellan modersmållärare och övriga lärare så att modersmålsundervisningen hänger ihop med undervisningen i andra ämnen och på så sätt blir en likvärdig del i elevens totala undervisning. På många skolor är lärarna negativa till att eleverna använder sitt modersmål, vilket enligt Rönnberg och Rönnberg (2001) är förödande.

**Som motivering anför man inte bara att alla i klassrummet ska förstå vad som sägs, utan också att eleverna har så få tillfällen att prata svenska, att de måste utnyttja alla tillfällen till det i skolan. /---/ Även i situationer där det ur begreppsutvecklingssynpunkt skulle vara bättre för eleven att kommunicera på sitt modersmål, t.ex. i situationer där de ska utveckla olika begrepp i matematik, uppmanas de att tala svenska. I den konkreta undervisningssituationen innebär dessa attityder inte bara att elevens modersmål inte uppfattas som en resurs i undervisningen, utan också att eleverna hindras i sin begreppsutveckling (s. 64-65).**

Rönnberg och Rönnberg (2001) menar att många forskare har visat att minoritets elever lyckas bättre i undervisningen, om de får bekräftelse på att deras språk och kultur är viktig. En sådan bekräftelse stärker deras självförtroende. Genom att läraren lär sig några ord och begrepp på elevernas olika modersmål, får modersmålet och de kulturella erfarenheterna en högre status (Löthagen, m.fl., 2008).

Löwing och Kilborn (2010) föreslår ett arbetssätt där läraren utgår från grundläggande matematiska begrepp, knyter dem till modersmålet med hjälp av modersmållärarna och sedan kopplar dem till vardagens tillämpningar och matematikens struktur. På modersmålet har eleverna bättre flyt i sitt tänkande och fler erfarenheter och associationer. Parallellt med detta ska ett så rikt andraspråk byggas upp, att begreppen så småningom kan överföras till detta. Varje vecka väljs ett nytt begrepp hämtat ur elevernas förkunskaper. Inom geometrin rekommenderar författarna att börja med enklare begrepp och bygga upp kunskaper om de geometriska figurernas egenskaper.

### **Kommunikation och samtal**

Hajer och Meestringa (2010) skriver att språkinriktade lektioner kännetecknas av en kontextrik undervisning, språklig stöttning och mycket interaktion. Undervisningen bör hållas både i helklass, smågrupper och som individuella samtal mellan elever och lärare. Enligt Ahlberg (2001) strävar den moderna matematikundervisningen efter att få eleverna att inse att man kan tänka på olika sätt när man löser problem, genom att möta sina kamraters tankar och funderingar i smågrupper.

Cummins (2000) samt Lahdenperä och Lorentz (2010) beskriver ett *kollaborativt lärande*. Det utgår från uppgifter som ska lösas i grupp. De menar att eleverna ska tala, lyssna, läsa och skriva, i stället för att läraren talar och eleverna lyssnar och eventuellt svara på frågor. Både inflödet och utflödet blir på så sätt rikare och eleverna hjälper varandra att komma vidare i den närmaste utvecklingszonen. Samtalet kan också ske på elevens förstaspråk, om det finns fler elever med samma modersmål i gruppen. På så sätt kan också kunskapsutvecklingen från tidigare skolgång fortsätta.

## Teorier

Den empiriska delen av denna undersökning består av fallstudier och för att förstå och tolka empirin har en matematikdidaktisk teori, ur ett interkulturellt och flerspråkigt perspektiv använts. Skolforskning med detta perspektiv utgår ifrån praktiska problem i mångkulturella skolor och utvecklar teorier och modeller för det pedagogiska arbetet (Lahdenperä & Lorentz, 2010). Genom att socialisation, lärande och undervisning studeras i ett månggetniskt och interkulturellt sammanhang, kan kunskap om hur kulturella faktorer påverkar individens utveckling och lärande skapas, menar författarna. I forskningsöversikten ovan beskrivs forskning som hör hemma inom denna teori, och som främst inspirerat och påverkat denna studies resultat.

Bakom syftet har legat en önskan att undersöka hur en matematikdidaktisk teori, ur ett interkulturellt och flerspråkigt perspektiv kan fungera i praktiken. Undersökningen har genomförts genom egna observationer av matematikundervisning i förberedelseklasser, samt genom att ta del av elevers och lärares uppfattningar om undervisningen. Till grund för det teoretiska ramverket har en sociokulturell syn på lärande legat. Den sociokulturella teoribildningen beskrivs därför nedan. Studien har varit etnografiskt inspirerad, vilket kommer att beskrivas och motiveras närmare i metoddelen.

## Sociokulturell teoribildning

I en sociokulturell teoribildning skapas lärande, kompetens och kunnande i interaktionen mellan människan och den miljö hon ingår i. Till grund för teorin ligger bland annat Vygotskijs tankar om tänkande och språk (Alexandersson, 2009). För att få en bred bild av hans teorier kommer flera olika forskares tolkningar att presenteras här.

Människan är en aktör, ett subjekt, och inte ett objekt och samspelar med sin sociala och fysiska omgivning. Båda parterna i ett pedagogiskt möte tillför situationen aktivitet och kreativitet, vilket är förutsättningen för lärande (Alexandersson, 2009). Lärare och elev måste kunna ta andras perspektiv och bidra till situationen utifrån egna förutsättningar och erfarenheter. Dessa möjligheter till samspel i undervisningen är mycket viktiga.

Kommunikation och språkanvändning är centrala begrepp i sociokulturell teori (Alexandersson, 2009). Genom interaktion med vuxna och kamrater kan individen utvecklas i lärprocesser. För att utvecklas måste undervisningen utgå ifrån individens nivå och ligga inom den närmaste utvecklingszonen (Ahlberg, 2009). Denna zon syftar på den kognitiva klyftan mellan det barnet kan göra utan hjälp och det barnet kan göra med hjälp av en mer erfaren person (Gibbons, 2006). Läraren ska enligt Vygotskij stödja självständiga handlingar inom den närmaste utvecklingszonen. Alexandersson (2009) samt Löwing och Kilborn (2010) använder begreppet *scaffolding*, vilket innebär att läraren stöttar upp elevens lärande i den närmaste utvecklingszonen, tills det växt sig så starkt att eleven klarar sig själv.

Gruppens samspel kan också stärka begreppen och berika språket. Samspelet kan bli problematiskt då andraspråket ibland är det enda gemensamma språket i en grupp med nyanlända elever och då måste läraren spela en viktig roll, skriver Löwing och Kilborn (2010). Läraren är med andra ord en viktig länk mellan omgivningen och eleven (Alexandersson, 2009). Genom frågor, fokusering och uppmärksamhet leder läraren eleven i lärandet både verbalt och icke-verbalt. Löwing och Kilborn (2010) menar att det är oerhört viktigt att reflektera över vilken språklig stöttning vi ger nyanlända elever. Den språkliga stöttningen kan ske med hjälp av modersmålläraren. Den måste hålla hög kvalitet och får inte förväxlas med lotsning, där eleven leds fram till rätt svar utan att ha förstått hur. Hjälpen ska leda till att eleverna bygger upp nya färdigheter, nya begrepp och nya förståelsenivåer på undervisningsspråket, med stöd av sitt modersmål. I denna undersökning känns Vygotskijs tankar relevanta, då språket, lärarens roll och möjligheten att kommunicera kommer att vara centrala.

## Metod

Denna undersökning består av etnografiskt inspirerade fallstudier i förberedelseklasser för nyanlända elever. Fallstudierna innehöll observationer av morgonsamlingar och matematiklektioner, intervjuer och samtal med lärare och elever, samt viss dokumentanalys. Dokument som analyserades var elevarbeten, tester och läroböcker i matematik. Här presenteras först den etnografiskt inspirerade forskningsansatsen. Därefter följer en beskrivning av hur valet av undersökningsgrupp gjordes. Sedan presenteras genomförandet av fallstudierna med observationer, dokumentanalys och intervjuer utförligt. Efter ett avsnitt om analysmetoden beskrivs tillförlitligheten och de etiska överväganden som gjordes i samband med undersökningen. En utförligare presentation av skolan, elever, lärare och matematikgrupper följer i resultatdelen.

Som grund för metodavsnittet har litteratur av Merriam (1994) och Aspers (2007) använts. Inspiration har hämtats från forskare som gjort etnografiska studier, t.ex. Alexandersson (2009), Asp-Onsjö (2006), Nordevall, Möllås och Ahlberg (2009) samt Norén (2010).

## Val av forskningsansats

I de första funderingarna över denna studies upplägg, fanns en fenomenografisk forskningsansats med som alternativ. Fenomenografin söker skilda uppfattningar och variationer, medan denna studie avsåg att finna mönster i hur elevernas tidigare språkliga och kulturella erfarenheter av matematik togs tillvara i interaktionen elev-elev och elev-lärare. Detta sökande efter mönster stämmer bättre överens med etnografiska metoder (Norén, 2010).

Den empiriska undersökningen bestod av fallstudier, där forskningsansatsen alltså varit etnografiskt inspirerad. Merriam (1994) skriver att man inom pedagogiken använder fallstudier för att få en bild av och förståelse för specifika frågeställningar inom den pedagogiska praktiken. Termen etnografi har på senare tid använts synonymt med bland annat fallundersökning, skriver hon. Antropologerna menar emellertid att begreppet etnografi kan ha två olika betydelser; som en uppsättning metoder för att samla in information eller som en skriftlig sammanställning av det man kommer fram till, när man använder etnografiska metoder. Genom att använda etnografiska tekniker får man alltså inte automatiskt en etnografisk undersökning som resultat. Den sociokulturella tolkningen som här görs, tar heller inte så stor hänsyn till det omgivande samhället och skolans kulturella kontext, som är brukligt i en etnografisk fallundersökning. Därför vågar jag bara påstå att forskningsansatsen varit etnografiskt inspirerad i denna undersökning.

En etnografiskt inspirerad studie undersöker något i sitt sammanhang och kan i skolsammanhang till exempel handla om hur lärare och elever interagerar i skolmiljön (Nordevall, m.fl., 2009). Studiens syfte och utgångspunkter gjorde att en metod söktes, där både praktiken i skolsituationerna och människors uppfattningar om den kunde studeras. Avsikten var att vara närvarande och söka meningen i de handlingar som utspelas, vilket enligt Alexandersson (2009) är typiskt för etnografiskt inspirerade studier.

Ofta används både intervjuer, deltagande observation och studier av skriftliga källor i etnografiskt inspirerade studier (Nordevall, m.fl., 2009). Den mångfasetterade beskrivning som denna kombination av metoder kan bidra till, kallas ibland för *triangulering* (Andreasson & Asp-Onsjö, 2009). Begreppet innebär att något betraktas ur flera synvinklar, vilket var avsikten i denna studie. Aspers (2007) motiverar en kombination av intervjuer och observationer med att meningen inte bara finns i orden utan även i ordens praktik och i visuella uttryck. Deltagande observation med fältanteckningar är den mest centrala metoden i etnografiskt inspirerade studier (Aspers, 2007; Norén, 2010). Fältanteckningar från observationer kräver systematisering, menar Alexandersson (2009). I denna studie följdes de fyra stadier Aspers menar att fältanteckningar bör delas upp i: mentala anteckningar, korta nedtecknade anteckningar, utvecklade anteckningar och utskrift .



*Reflexivitet* är ett viktigt begrepp inom etnografisk forskning (Norén, 2010). Begreppet handlar om självmedvetenhet om sin egen inställning och att forskarens närvaro kan påverka det som studeras. Den egna inställningen orsakar ständiga urval och funderingar kring förutsättningarna för forskningen.

Forskningsprocessen i denna studie präglades av en pendling mellan teori och empiri (Norén, 2010). I insamlingsfasen utgick jag ifrån empiriska data, men ställde dem mot teoretiska föreställningar jag mött. Som ett resultat av mötet med empirin kan teorin rekonstrueras eller kompletteras, enligt Aspers (2007). Aspers rekommenderar detta mellanläge, där teorin inte styr forskaren i detalj, men ändå anger teman. Tidigare forskning blir en inspirationskälla för att upptäcka mönster, som kan leda till förståelse för det studerade fenomenet, här nyanlända elevers matematiklärande. Norén (2010) betonar att det krävs flexibilitet med både systematik och mer intuitiva inslag för etnografiskt inspirerade studier. Det var svårt att veta i förväg exakt vad som kunde studeras och vara intressant i de deltagande observationerna. Genom en etnografiskt inspirerad forskningsansats blev det möjligt att vara både systematisk och anpassningsbar till det som hände. I denna empiriska undersökning krävdes stor flexibilitet, bland annat beroende på de ofta förekommande omorganisationerna, då nya elever anlände.

## Val av undersökningsgrupp

Denna undersökning genomfördes på en skola som här kallas för Ekdalaskolan. I den kommun den genomfördes, samlades nyanlända elever i förberedelseklasser under ungefär ett år. Efter det inkluderades eleverna i ”vanliga” grundskoleklasser på en skola nära sitt hem. Skolverket skriver att begreppet förberedelseklass inte finns i författningarna, men att det är en grupp där nyanlända elever i grundskolan får introduktion och grundläggande svenskundervisning (2008b). Skolan hade när studien påbörjades tjugotre nyanlända elever med över tio olika modersmål i skolår 1-6, samt en förskoleklass för nyanlända elever. Eleverna ingick i olika grupperingar beroende på aktivitet, men hade en klasstillhörighet med ett eget klassrum och en ansvarig klasslärare. Det fanns tre klasser som var indelade efter ungefärlig ålder och bestod av sex till åtta elever. Valet av skola kan betecknas som ett bekvämlighetsurval, då den valts på grund av att den haft förberedelseklasser i många år och på så sätt en lång erfarenhet av undervisning för nyanlända elever. Skolan har också ett stort antal nyanlända elever i förhållande till övriga skolor i kommunen.

De nyanlända eleverna i skolår 1-6 hade en timme matematik vid två tillfällen i veckan. Då delades eleverna in i fyra åldersblandade grupper om fyra till nio elever, efter matematisk förmåga. Varje matematikgrupp hade ett eget rum. Efter en förstudie, vars avsikter och genomförande beskrivs nedan, valdes två av matematikgrupperna (grupp A och B) ut för studien. Anledningen till att just dessa två grupper valdes var att eleverna i dessa grupper hade erfarenhet av några års matematikundervisning i sitt hemland och var i mellanstadieåldern. Till de valda matematikgrupperna fanns modersmållärare knutna de dagar studien pågick, vilket även kunde underlätta studiens genomförande. De lärare som ansvarade för de studerade matematikgrupperna var båda behöriga och intresserade av matematik, vilket jag ansåg vara en viktig förutsättning för att kunna diskutera ämnet matematik mer ingående. I båda grupperna fanns en rik variation av modersmål, samt några elever som jag såg som möjliga att intervjua.

Exakt vilka och hur många elever som skulle studeras och intervjuas valdes senare, under observationerna. Aspers (2007) skriver att antalet intervjuer måste vara tillräckligt stort för att besvara forskningsfrågan. Antalet beror också på hur många olika typer av aktörer man talar med. Efterhand upplevde jag att det, för att kunna tillgodose de krav Aspers anger, kunde vara lämpligt med sex elever, tre i varje grupp. Eleverna var av olika kön, hade olika modersmål och hade tillbringat olika lång tid i Sverige. De tycktes också ha lite olika personligheter.

Från början var tanken att ha ett fokussamtal med all personal på skolan. Ett fokussamtal är en form av gruppintervju där människor av forskaren får i uppgift att diskutera kring ett givet ämne

(Wibeck, 2000). Men när observationerna och några elevintervjuer hade genomförts, uppkom emellertid ett nytt behov av att tala med lärarna i matematikgrupperna om tankarna bakom det som kommit fram i observationer och elevintervjuer. En bedömning gjordes att dessa två lärarintervjuer tillsammans med elevintervjuer, informella samtal med elever och lärare och deltagande observationer skulle ge ett bättre empiriskt underlag för en bra diskussion omkring forskningsfrågorna.

En utförligare beskrivning av undervisningens ramar, matematikgrupperna, lärarna och de elever som valdes ut för studien följer i resultatdelen.

## **Genomförande**

### **Förstudie**

Förstudier i form av observationer och informella samtal med lärare och elever genomfördes i alla fyra matematikgrupperna under tre förmiddagar, innan huvudstudien inleddes. Att använda sig av förstudier är enligt Aspers (2007) vanligt i etnografiskt inspirerade studier. Aspers anger några skäl till att använda sig av förstudier, vilka alla var användbara i den aktuella studien. Under förstudien kan mer specifika frågor till kommande intervjuer formuleras. Ett annat skäl var att bygga upp ett förtroende i fältet och lära mig fältets logik. Tillfällen att diskutera etiska frågor och lyssna till lärarna på fältet togs till vara. Flera förslag på annorlunda vinklingar än vad som var tänkt från början framkom och en anledning att ytterligare fundera över syftet med studien skapades. De första intrycken av skolmiljön och undervisningen noterades noggrant, då dessa intryck enligt Aspers inte kommer igen.

### **Observationer**

Huvudstudien inleddes med deltagande observationer av matematikundervisningen i de två valda grupperna A och B. Undervisningen innehöll lärarledda matematiska gruppsamtal, par- och grupparbeten, samt individuellt arbete. Detta pågick under fyra matematiklektioner i varje grupp, först grupp A, sedan grupp B. Under observationerna satt jag vid sidan av gruppen som studerades och fältanteckningar fördes. Fokus hölls på lärarens interaktion med eleverna i allmänhet och de elever som eventuellt skulle intervjuas i synnerhet. Interaktionen mellan eleverna studerades också.

Vid samtal med elever och lärare gjordes enbart ”mentala anteckningar”, för att direkt efter samtalet gå åt sidan och kortfattat skriva ned kärnpunkterna i samtalet, som Aspers (2007) rekommenderat. Vid observationerna av undervisningssituationer gjordes kortfattade anteckningar direkt. Efter den observerade lektionens slut satt jag kvar i personalrummet en stund och utvecklade de kortfattade anteckningarna. Anteckningarna innehöll såväl beskrivningar av undervisningssituationer, elev- och lärarkommentarer, som mina egna reflektioner av observationerna.

Morgonsamlingen i elevernas klasser som hölls innan de åldersblandade matematikgrupperna startade observerades också, eftersom även dessa samlingar visade sig innehålla en del matematik. Fem av de elever som observerades hade samling med de två lärare som också intervjuades, medan en av eleverna hade samling med en tredje lärare, Elin.

### **Samtal och intervjuer**

Under förstudien visade det sig att kaffepausen var ett utmärkt tillfälle för pedagogiska samtal med många lärare samlade. Här fördes flera givande samtal med modersmållärarna, som jag för att minska undersökningens omfattning valt att inte intervjuas. I den aktuella kommunen fick eleverna i förberedelseklasserna inte modersmålsundervisning förrän de börjat i en ordinarie grundskoleklass, utan enbart studiehandledning. Studiehandledning är handledning på elevens modersmål. Därför kommer begreppet studiehandledare att användas i fortsättningen, istället för modersmållärare.

En del av lärarnas kommentarer som presenterats i resultatdelen kommer just från dessa samtal under kaffepausen. Under vistelsen på skolan fördes flera informella samtal med aktuella studiehandledare även i undervisningssituationer. Detta gav mig en viss insikt om skolsystemet i de intervjuade elevernas hemländer, samt de språkliga och kulturella svårigheter som kunde uppstå vid mötet med den svenska skolkulturen och matematiken. Även informella samtal med elever under pågående undervisningssituationer fördes.

Intervjuer med de sex utvalda eleverna genomfördes under de sista observationerna i elevens grupp. Skriftligt tillstånd av föräldrar begärdes innan intervjuerna genomfördes (se bilaga 2). Den skriftliga informationen presenterades för eleven med hjälp av studiehandledaren ungefär en vecka före intervjun. Intervjuerna tolkades av elevernas studiehandledare, med två undantag; Robert och Gabriella. Både de själva och studiehandledarna ansåg att de kunde tala i huvudsak svenska, med stöd av studiehandledaren om svårigheter uppstod. Alla intervjuerna spelades in med mobiltelefon och varade ungefär en halv timme.

Aspers (2007) rekommenderar tematiskt öppna intervjuer byggda på samtalets logik och att teorin sätts inom parentes. Interaktionen blir då viktig och försvåras om en rad frågor och tänkta svar har tänkts ut i förväg, menar han. Forskaren håller sig till några teman. Elevintervjuerna i denna studie (se bilaga 3) var inte tematiskt öppna, utan kan liknas vid Aspers semistrukturerade intervjuer. Den semistrukturerade intervjun används i regel när intervjun är informationsinhämtningsmetod, vilket den delvis var. Då används fasta frågor, men trådar följs upp under intervjun. Ordningen på frågorna kunde variera kraftigt, beroende på att trådarna följdes upp. Graden av struktur skiftade något mellan olika intervjuer och även under samma intervju, bland annat beroende på hur pratsam eleven var.

De två lärarintervjuerna genomfördes efter det att observationer och elevintervjuer var avslutade, för att det jag sett och hört skulle kunna följas upp. De genomfördes på ett liknande sätt som elevintervjuerna. Lärarintervjuerna liknade dock mer Aspers tematiskt öppna intervjuer (2007), även om jag utgick från vissa strukturerade frågor (se bilaga 4). Båda lärarna hade lätt för att prata och trådar som togs upp följdes upp med nya, spontana frågor inom syftets ram. Varje intervju varade i ungefär en timme.

## **Dokument**

Under vistelsen på skolan studerades elevernas egna böcker, där de ritat och berättat om sig själva, sin familj och sin skolbakgrund. I denna fanns viss information om elevens språkliga och kulturella bakgrund. För att få en bakgrundsbild om elevens matematikkunskaper studerades nyligen genomförda diamantdiagnoser (Skolverket, 2008a), andra tester och elevernas läroböcker. Även den bedömning som lärarna gjorde muntligt i informella samtal, samt den spontana analys av elevernas matematikkunskaper jag själv gjorde under observationerna användes.

## **Analysmetod**

Det material som skulle analyseras hämtades alltså från observationer, intervjuer med elever och lärare, dokument, samt spontana samtal med klasslärare, studiehandledare och elever. Syftet med analysen av dokumenten var att tillsammans med observationer skapa mig en egen bild av elevernas språkliga och kulturella bakgrund och matematikkunskaper. Denna analys gjordes därför först och parallellt med genomförandet av observationerna. Aspers analysfaser för etnografiskt inspirerade studier (2007) följdes i möjligaste mån.

## Observationer

Analysen av observationerna gjordes i tre steg. I ett första steg skrevs de utvecklade fältanteckningarna från observationerna rent på datorn, vilket enligt Asperts (2007) skulle göras så snart som möjligt efter observationerna. Detta gjordes därför direkt efter hemkomsten från varje besök på undersökningsplatsen. Händelseförloppet i situationerna skrevs först ned i kronologisk ordning. Information om de studerade elevernas matematikkunskaper samt om deras språkliga och kulturella bakgrund skrevs ned för sig. Spontana kommentarer från olika lärare skrevs också ned under varje lärares fingerade namn och samlades på så sätt.

När hela undersökningen var avslutad, påbörjades det andra steget i analysen av observationerna, en matematikgrupp i taget med start i grupp A. Jag utgick ifrån frågeställningarna, som då var anorlunda formulerade. Vid genomläsningen av de renskrivna observationsanteckningarna markerades undervisningssituationer som kunde ge svar på de olika frågeställningarna i lika många färger. Efter det samlades undervisningssituationer med samma färgmarkering under passande frågeställning. Vissa situationer passade och skrevs in under flera frågeställningar.

Som ett tredje steg sattes lämpliga underrubriker till frågeställningarna, genom att de empiriska beskrivningarna i steg två relaterades till läst litteratur och teoretiskt ramverk. De valda situationerna omfördelades och samlades under dessa underrubriker. Behovet av en ny frågeställning som handlade om bedömning av elevernas matematikkunskaper upptäcktes och formulerades för att syftet med undersökningen skulle nås. På så sätt skedde en sådan pendling mellan empiri och teori, som beskrivits ovan (Aspers, 2007; Norén, 2010).

## Elevintervjuer

Analysen av elevintervjuerna gjordes också i tre steg. Ljuddokumentationen av intervjuerna överfördes i ett första steg till datorn, direkt efter hemkomsten från intervjun. På datorn kunde jag lyssna på en fras i taget och sedan skriva ned det som sades. Vanligast enligt Asperts (2007) är att forskaren skriver rent intervjuer ordagrant, men utan att markera varje paus. Detta görs enbart om de är betydelsebärande. I denna undersökning har både mina frågor och elevens/tolkens svar skrivits ned ordagrant. Vid något enstaka tillfälle blev den ordagranna återgivningen svår att förstå, på grund av grammatiska fel och då gjordes smärre justeringar. De flesta pauser togs också med, eftersom de kunde avslöja feltolkningar eller tvekan. Fraserna lyssnades igenom flera gånger och korrigeringar gjordes för att få en så exakt återgivning som möjligt.

Som ett andra steg utgick jag ifrån de frågeställningar med underrubriker som användes i analysen av observationerna. Ännu en frågeställning, som handlade om elevernas erfarenheter av matematikundervisningen lades till som rubrik. Efter det sorterades elevuttalanden som gav svar på frågeställningarna in under passande underrubrik. Även den nytillkomna frågeställningen krävde efterhand underrubriker.

I det tredje steget i analysen av elevintervjuerna skrevs texten under den nya frågeställningen samman, eftersom stoff till denna enbart gick att hämta från elevuttalanden.

## Läraryntervjuer

Analysen av läraryntervjuerna gjordes i tre liknande steg. Ljuddokumentationen av intervjuerna överfördes i ett första steg till datorn på samma sätt som vid analysen av elevintervjuerna.

Som ett andra steg utgick jag ifrån de frågeställningar med underrubriker som användes i analysen av observationerna och elevintervjuer. Den nyaste frågeställningen kunde som sagt enbart besvaras av eleverna. Ännu en frågeställning, som handlade om lärarnas synpunkter om hur elevernas språkliga och kulturella erfarenheter kan tas tillvara i matematikundervisningen, lades till som rubrik.

Även denna frågeställning krävde efterhand underrubriker. Efter det sorterades läraruttalanden som gav svar på frågeställningarna in under passande underrubriker.

I det tredje steget i analysen av lärarintervjuerna skrevs texten under den nytillkomna frågeställningen samman, eftersom stoff till denna enbart gick att hämta från läraruttalanden.

När analysen av observationer, intervjuer, dokument och samtal var klar, behövde ett urval göras för att minska omfånget och tydligare kunna se mönster. Upprepningar sorterades bort och vissa situationsbeskrivningar respektive uttalanden sorterades om. Texten under de första frågeställningarna skrevs därefter samman som ett sista steg, gemensamt för alla datainsamlingsmetoderna.

Eftersom så mycket av elevernas och lärarnas uppfattningar stämde överens med varandra och med mina observationer, kom jag under skrivandet av diskussionen fram till att det inte gick att särskilja mina upplevelser under observationerna från elevers och lärares uppfattningar utan risk för upprepningar. Därför omarbetades frågeställningarna ytterligare en gång och resulterade i de frågeställningar som presenterats ovan. Därefter fördelades resultaten om ytterligare en gång med de nuvarande frågeställningarna som grund för rubriker.

## **Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet**

För att eleverna skulle kunna använda sitt modersmål och uttrycka sina upplevelser obehindrat, användes tolk i fyra av sex elevintervjuer. En risk med tolk var att mina frågor kunde "omtolkas" och inte blev ställda exakt så som jag önskade, vilket skulle kunna minska intervjuernas reliabilitet. Därför ställde jag mina frågor på flera olika sätt för att studiehandedarna skulle uppfatta dem så som jag hade tänkt. Vid analysen var jag noga med att notera om jag upplevde att tolken gjorde egna tillägg, feltolkningar eller om eleven inte tog hjälp av tolken.

Ljudinspelningarna gjordes under intervjuerna för att jag skulle kunna koncentrera sig på samtalet i stället för på mina anteckningar. Det gav mig också möjlighet att lyssna på samtalet flera gånger och på så sätt undvika egna feltolkningar, vilket kunde ge en sämre reliabilitet. Möjligtvis kan detta ha ökat elevernas nervositet, men det var inget jag upplevde. Aspers praktiska tips för intervjuer (2007) följdes i möjligaste mån, för att öka reliabiliteten. Det hände att eleven verkade besvärad av personliga frågor och då lämnades ämnet. Innan inspelningen startades repeterades informationen om undersökningen och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2007). Uppmärksamheten riktades mot eleven, även om det bara var tolken jag förstod. För att, som Aspers (2007) beskriver det, "ge makt åt den intervjuade" betonades att eleven kunde hjälpa svenska lärare att bli bättre på matematikundervisning. Jag försökte att avdramatisera inspelningarna genom att visa mobilen och prata lite om den först, samt lova dem att de skulle få lyssna på sin egen röst efteråt. För att ytterligare öka tryggheten under intervjuerna, var jag noga med att välja en lugn och avslappnande miljö för intervjuerna. De flesta genomfördes i bibliotekets soffhörna, där det fanns ett avskiljande draperi. En stund innan elevintervjun såg jag till att söka upp och hälsa på eleven, både för att se att de var där och för att eleven skulle vara lite förberedd på intervjun. Lärarna fick själva välja tid för intervjun för att undvika känslan av stress i möjligaste mån.

I denna studie har lärarna i studien tagit del av beskrivningen av skolan, undersökningsgrupperna, eleverna och lärarna, för att informationen skulle vara korrekt och tillförlitligheten ökas. De flesta eleverna och lärarna har också fått välja sina egna fingerade namn i studien, så att namnet är trovärdigt kulturellt sett.

Jag upplevde att trygghetsfaktorn i de flesta fall blev högre i studiehandedarens närvaro. Jag försökte vara vaksam på eventuella spänningar som kunde finnas mellan eleven och studiehandedaren och frågade också klasslärarna om spänningar förekom, för att försäkra mig om att eleverna vågade säga vad de tyckte och därmed höja intervjuernas validitet.

Om jag upplevde att tolkarna la in egna värderingar i intervjuerna med eleverna, så att det blev deras upplevelser och inte elevernas som mättes, var jag noga med att fråga vem som berättade detta.

För att undersöka om validiteten kunde höjas utan tolk, genomfördes två av intervjuerna utan. I både lärar- och elevintervjuer var jag noga med att skilja på om jag talade om undervisning i allmänhet eller om matematikundervisning, för att veta att jag fick svar på det jag sökte svar på.

I en etnografisk metod kan forskaren uppträda dolt och inte avslöja att man forskar. Jag skulle ha mycket svårt att uppträda dolt, då det för mig skulle kännas oetiskt att utge sig för att vara någon annan än man är. Risken finns att det görs intrång i personers integritet. Under denna undersökning ville jag vara så tydlig som möjligt med vem jag var och vad jag studerade. Risken fanns då naturligtvis att aktörerna ville göra ett gott intryck och inte agerade naturligt. Detta försökte jag undvika genom att betona att jag också var en vanlig lärare, med förståelse för yrkets svårigheter. Det faktum att jag sedan tidigare var bekant med några av lärarna kan naturligtvis ha varit negativt, eftersom vi redan hade vissa färdiga bilder av varandra. Men det kan också ha verkat positivt, eftersom vi redan bekantat oss och inte behövde "skapa position". För att höja validiteten var jag angelägen om att informera de jag var bekant med om möjligheten att avbryta om de upplevde obehag.

Den deltagande observationen gav mig goda kunskaper om den studerade miljön och en möjlighet att upptäcka personer som var villiga att dela med sig av sina erfarenheter. Genom att inte vara alltför snabb med att välja elever och eftersträva att välja elever med olika kön, modersmål och personlighet hoppas jag att ha fått ett någorlunda representativt urval. Alla elever och lärare som tillfrågades för intervjuer valde att delta och därmed fanns inget bortfall.

Resultaten på den studerade skolan kan inte direkt generaliseras till andra skolor, vilket inte heller eftersträvades. Den etnografiskt inspirerade undersökningen är inte direkt generaliserbar, men dess bredd och djup kan ökas genom att placeras i ett vidare sammanhang och kopplas till teorier och grundläggande principer, menar Alexandersson (2009). Detta eftersträvas i diskussionen som avslutar presentationen av denna studie. Bredden och djupet ökas också genom att flera olika datainsamlingsmetoder används, vilket var syftet med trianguleringen i denna studie.

## **Etiska överväganden**

Strävan har varit att följa Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2007) i denna undersökning.

Alla lärare i förberedelseklasserna informerades om undersökningen under en lärarkonferens i december. Lärarna informerades om möjligheten att ta del av den färdiga uppsatsen på nätet samt i ett upptryckt exemplar. Information om studien skedde skriftligt på enkel svenska till alla föräldrar i förberedelseklasserna i början av terminen (se bilaga 1), samt muntligt på ett föräldramöte innan huvudstudien påbörjades, där även tolkar var närvarande. Alla informerades också om sin rätt att avbryta deltagandet när som helst. På så sätt följdes informationskravet.

Innan undersökningen påbörjades utsågs en kontaktperson för lärarna på skolan. Alla kontakter mellan mig och skolan skedde genom denna person, som för övrigt inte deltog i studien. Under hösten tillfrågades lärarna på skolan genom kontaktpersonen om intresse för medverkan fanns. Under lärarkonferensen och under förstudien gavs tillfälle till frågor och diskussion om studiens upplägg. Tillstånd lämnades även av rektor. Föräldrarna till de sex elever som intervjuades fick ge skriftligt medgivande. Föräldrarna fick när de godkände elevintervjuerna också godkänna att studiehandledaren deltog som tolk, eftersom denna delgavs viss privat information genom intervjuerna. Eftersom jag var bekant med flera av lärarna på skolan sedan tidigare, iakttogs försiktighet med att beroendeförhållanden eller påtryckning inte förekom. Samtyckeskravet kan på så sätt anses vara uppfyllt.

Genom att aktuell kommun och skola inte anges och alla namn som förekommer i undersökningen är fingerade, har hänsyn tagits till konfidentialitetskravet.

Nyttjandekravet uppfylldes genom att föräldrar, personal och elever fick kännedom om att informationen om enskilda elever enbart kommer att användas för forskningsändamål.

## Resultat

Denna resultatsammanställning innehåller tre underrubriker. Under den första underrubriken beskrivs skolan samt de två lärarna och matematikgrupperna. Under nästa underrubrik presenteras de sex intervjuade eleverna kortfattat. Resultatet av observationerna och intervjuerna presenteras under den tredje underrubriken. Resultaten av dokumentanalysen ingår dels i beskrivningen av eleverna och dels i redovisningen av observationer och intervjuer.

## Beskrivning av undervisningen, lärarna och matematikgrupperna

Underlag till denna presentation har hämtats från intervjuer och samtal med elever och lärare på skolan, samt deltagande observationer. Alla namn, både på skolan och på personer är fingerade. Förutom de intervjuade eleverna och lärarna presenteras kortfattat den personal som någon gång deltog i observationer eller intervjuer och påverkade resultatet. Eleverna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan hade en anpassad studiegång, vilket enligt den då gällande grundskoleförordningen innebar följande:

**Om en elev inte kan få utbildning som i rimlig grad är anpassad efter elevens situation och förutsättningar, får styrelsen efter att ha hört elevvårdskonferensen besluta om anpassad studiegång för eleven. Därvid får avvikelser göras från timplanen. Styrelsen ansvarar för att en elev med anpassad studiegång får en utbildning som så långt det är möjligt är likvärdig med övrig utbildning inom skolan (1997:599, § 10).**

En av de intervjuade lärarna berättade att eleverna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan enbart läste ett fåtal ämnen, till exempel svenska som andraspråk, matematik och idrott. I dessa ämnen följdes kursplanen. Alla elever hade åtgärdsprogram i svenska som andraspråk eftersom detta krävdes i kommunen för att få studiehjälp. De flesta elever fick besök av en studiehjälpare minst en gång i veckan.

Nästan alla eleverna i förberedelseklasserna hade enligt dokument från hemlandet skolbakgrund. För att ta reda på elevernas kunskaper då de kom, använde man flera sätt. Ett inskolningssamtal genomfördes tillsammans med föräldrar och tolk, då föräldrarna fick möjlighet att lämna bakgrundsinformation om eleven. Studiehjälparen brukade också ha ett inledande samtal på modersmålet med eleverna. På så sätt fick man veta en del om deras språkliga och kulturella bakgrund. Bedömning av elevernas matematiska förmåga skedde i början av deras tid på skolan med hjälp av bland annat Diamant-diagnoser (Skolverket, 2009b), som studiehjälparna översatte vid behov för att alla elever skulle förstå uppgifterna.

Som tidigare nämnts bedrevs matematikundervisningen i fyra matematikgrupper. Under studien anställdes en ny lärare, Elin, på grund av ökat elevantal. Elin var utbildad lågstadielärare med många års erfarenhet, dock inte av undervisning för nyanlända. Då placerades fyra elever hos henne och två andra grupper slogs ihop. Nedan följer en beskrivning av de två matematikgrupper jag observerade.

Matematikgrupp A undervisades av Gunnel, som var Ma/No utbildad 1-7 lärare. Under tiden för undersökningen läste hon 60 hp SvA. Hon hade också gått en matematikkurs som Nationellt Centrum för Matematikutbildning (NCM) ordnat. Gunnel hade arbetat som lärare i sex eller sju år, varav fem år på Ekdalaskolan. När studien startade hade hon åtta elever från år 3-6 i sin matematikgrupp. En av eleverna följdes av en arabisktalande assistent, Asar. Hälften av eleverna hade precis kommit till skolan när studien påbörjades och den andra hälften hade gått där i upp till ett år. Vid det ena matematiktillfället fanns en studiehjälpare i syriska där, Adam, och vid det andra tillfället fanns en studiehjälpare i arabiska, Sara, tillgänglig. Adam var från Turkiet och stödde en turkisk elev, eftersom han förutom syriska även behärskade turkiska, kurdiska och arabiska. Under de lektioner jag observerade fanns också lärarstudenten Anja med i klassrummet.

Matematikgrupp B undervisades av David, som var utbildad mellanstadielärare, med Svenska som andraspråk som tillval. Under undersökningen studerade han 30 hp SvA och arbetade därför halvtid. David hade varit lärare i drygt tjugo år och arbetat på Ekdalaskolan i ungefär sju år. Vid undersökningens start hade han sex elever från år 4-6 i sin matematikgrupp. Eleverna i hans grupp hade kommit till skolan för ett år sedan fram till för en månad sedan. Denna grupp arbetade på den mest avancerade nivån i matematik. Vid ett av matematiktillfällena fanns två studiehandledare tillgängliga; Agata i polska och Kebede i amarinja (amhariska). David behärskade spanska och engelska efter flera längre vistelser utomlands, vilket han hade hjälp av med tre elever. Under tre av de lektioner jag observerade fanns lärarstudenten Sandra med i klassrummet.

## Beskrivning av eleverna

Underlag till denna presentation har hämtats från intervjuer och samtal med elever och lärare, deltagande observationer, samt dokument som Diamantdiagnoser, läromedel och elevernas egna texter.

Gabriella gick i sjätte klass och började på Ekdalaskolan ett år före intervjun. Hon kom från Serbien, hade romska som modersmål, men talade också serbiska. I Serbien talades bara serbiska i skolan, men romska på raster. Hemma talades båda språken. Här fick hon en serbisk studiehandledare, Pedja från Rumänien. Det fanns för tillfället inga romska modersmållärare i kommunen. Gabriella simmade, var med kompisar, tränade lite matematik och serbiska på fritiden. Enligt henne själv hade hon gått i serbisk skola i fem år. Där trivdes hon bra och lärarna var snälla. Hon berättade att hon deltog i någon form av extraundervisning i matematik i Serbien. Som exempel på matematiskt innehåll i Serbien nämnde hon de fyra räknesätten. Hon kunde inte riktigt svara på hur ofta det var prov.

Ababebe gick i sjätte klass och började på Ekdalaskolan nio månader före intervjun. Han kom från Etiopien och hade amarinja (amhariska) som modersmål. Ababebe studerade på fritiden i Etiopien och om han inte hade skolarbete hjälpte han familjen hemma. Han sa att han hade gått fem år i etiopisk skola. Eleverna var "kaxiga" och lärarna kunde slå elever utan anledning, berättade han. Ababebe trivdes i skolan. Han gillade inte matematik då och var inte heller duktig på matematik, sa han. De arbetade bland annat med de fyra räknesätten och geometri. Det var tre läxor i veckan från boken, och ibland prov.

Maria gick i femte klass och började på Ekdalaskolan en och en halv månad före intervjun. Hon kom från Irak och hade arabiska som modersmål. På fritiden läste hon och gjorde läxor och var inte med kompisar. Enligt henne själv gick hon i skola i Irak i fyra år, men enligt lärarna förlorade hon tre år av skolgången. Hon trivdes inte så bra i skolan och klasserna var stora, 47-48 elever i varje. Hon tyckte matematiken var lätt i Irak. Som exempel på matematiskt innehåll nämnde hon addition, subtraktion och multiplikation, samt geometriska figurer. Det var mycket läxor, men inga prov.

Nathalie gick i sjätte klass och började på Ekdalaskolan två månader före intervjun. Hon kom från Turkiet och hade turkiska som modersmål. Nathalie spelade dator och chattade med kompisar på fritiden. Enligt henne själv hade hon gått i turkisk skola i fem år. Där var det stora klasser på 30-32 elever, men lärarna var inte så stränga. Hon sa själv att hon hade svårt för matematik. Som exempel på vad de arbetade med nämnde hon positionssystemet, geometriska former och vinklar. Ibland förekom prov i matematik.

Naparatt gick i fjärde klass och började på Ekdalaskolan två månader före intervjun. Hon kom från Thailand och hade thai som modersmål. Hennes studiehandledare kallas här för Matha. Naparatt läste, skrev och övade glosor med sin bror på fritiden. Enligt henne själv hade hon gått i thailändsk skola i fyra år. Där trivdes hon bra och de flesta lärarna var snälla. Hon tyckte matematiken var lite svår i fyran och femman, men hon hade inga problem att hinna med i arbetet. Hon ansåg sig själv vara medelgod i matematik. De som inte hann med var slarviga, menade hon. Som exempel på vad de arbetade med nämnde hon de fyra räknesätten. Det var prov väldigt ofta. Naparatt bytte under min tid på skolan till den mest avancerade matematikgruppen.



Robert gick i fjärde klass och började på Ekdalaskolan sju månader före intervjun. Han kom från Polen och hade polska som modersmål. Robert gjorde läxor, spelade dator och läste böcker på fritiden i Polen. Han hade gått tre år i polsk skola. Där trivdes han inte så bra och lärarna var väldigt strikta. Om man inte läste sina läxor fick man sämre betyg, sa han. Robert tyckte att matematiken var lätt i Polen. De arbetade mycket i böckerna och för varje sida var det genomgång på tavlan. Han arbetade ungefär femton sidor i förväg och väntade sedan. Det var läxor i matematik varje dag och test varannan vecka.

## **Resultat av observationer och intervjuer**

Under analysen av resultaten upptäcktes att paralleller kunde dras mellan observationer och intervjuer och att mönster framträdde. För att dessa mönster skulle bli tydligare redovisas analysresultaten av både observationer, intervjuer och delvis dokument under rubrikerna nedan. Rubrikerna utgår ifrån frågeställningarna.

### **Undervisningens ramar**

Klassrummen i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan var inredda som ett traditionellt klassrum med bord, stolar och förvaringslådor. Borden stod i hästskoform vända mot White-boardtavlan. På denna satt inplastade ord och bilder på månader, barnens namn, alfabetet och vanliga lägesord. På klassrumsdörrarna fanns skyltar med ordet "välkommen" på alla elevernas modersmål. I något klassrum satt även begreppen "God morgon" och "Hej då" på alla elevernas modersmål på tavlan. Väggarna i klassrum och korridorer var dekorerade med kartor och flaggor, samt elevtexter som presenterade eleverna. I bokhyllorna stod lexikon på elevernas språk, samt en del laborativt matematikmaterial. I varje klassrum fanns en dator, men ingen projektor.

Vid förstudien av de fyra matematikgrupperna tycktes undervisningen i de olika grupperna vara upplagd på ett liknande sätt. Samlingarna var nästan identiska vad gäller innehåll. Lärarna berättade i intervjun att till grund för undervisningen låg en lokal arbetsplan som beskrev gången vid mottagandet och bedömningen av nyanlända elever, samt innehållet i undervisningen i svenska som andraspråk, matematik samt natur- och samhällsorienterade ämnen.

Alla de intervjuade eleverna upplevde att klasser och klassrum var organiserade annorlunda i hemländerna. Klasserna var större i hemländerna, i Irak bestod de av nästan femtio elever. Alla elever satt i regel vända mot tavlan som ofta var en svart krittavla. Eleven från Etiopien berättade också att klassrummen kunde vara smutsiga. Robert och Ababebe berättade att undervisningen bedrevs ämnesvis med olika lärare.

Vid sammansättningen av klasserna strävade lärarna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan efter att blanda eleverna så att det skulle finnas olika språk i varje klass. Matematikundervisningen var organiserad i små åldersblandade grupper om fyra till nio elever, en lärare och en eller flera studiehandledare. Det fanns ingen tillgång till specialpedagog eller speciallärare, vilket lärarna flera gånger sade sig sakna.

### **Flerspråkig personal**

I de grupper jag studerade på Ekdalaskolan arbetade för tillfället lärare som behärskade flera språk. Även studiehandledarna behärskade flera språk. Personalens goda språkliga kompetens kom ofta till användning i undervisningen. Vid några tillfällen översatte assistenten Asar till arabiska, då Gunnel undervisade, både skriftligt och muntligt. Han var också aktiv i spel och parövningar med de arabisktalande eleverna. Maria nämnde i intervjun att lärarna ibland bad Asar om hjälp att förklara för henne. Det fanns för tillfället tre engelsktalande elever i grupperna. Dessa fick ofta översättningar till engelska av läraren. David översatte det mesta till spanska åt en nyanländ chi-

lensk flicka. Hon ville inte gärna svara på lärarens frågor på svenska, men det gick bättre när hon först fick svara på spanska och sedan översätta till svenska med hjälp av David. Under en av samlingarna översatte Adam högt på turkiska, kurdiska och arabiska, när det behövdes till tre olika elever. Även Pedja använde både serbiska och rumänska under samma lektion.

Studiehandledarna på Ekdalaskolan hade sin anställning i kommunen och besökte enbart skolan vid några få timmar i veckan.

## **Flexibilitet**

Under de veckor undersökningen pågick bytte matematikgrupperna deltagare flera gånger. Nio nya elever anlände, utan att kunna ett ord svenska, och tre flyttade över till ordinarie grundskola. Om de var i mellanstadieåldern började de i regel i Gunnels grupp, men kunde senare byta till Davids grupp, som var mer avancerad. Arbetet började då inte om från början utan fortsatte där de var, men med många repetitioner och extra förklaringar. Under ett av observationstillfällena anlände Maria till skolan. Under den första matematiklektionen tog studiehandledaren Adam med henne och undervisade henne enskilt. Redan nästa matematiklektion deltog hon med matematikgruppen i en tärningslek. Maria spelade då tillsammans med en arabisktalande pojke, studiehandledare Sara och assistenten Asar. Båda eleverna var mycket engagerade och aktiva.

På vilket sätt man använde studiehandledarna verkade variera. Ibland arbetade de i gruppen och översatte det läraren sa till sina elever högt om det var flera elever, eller tyst om det var en elev. När det var lekar, parövningar och spel deltog studiehandledarna tillsammans med "sina" elever. Vid andra tillfällen arbetade de med en eller flera elever utanför klassrummet, med uppgifter som klassläraren gett. Dessa uppgifter innehöll inte alltid matematik, eftersom studiehandledarna bara kom en gång i veckan och alla ämnen då skulle täckas, förklarade David. Gunnel använde studiehandledarna i klassrummet oftare än David.

**Gunnel:** Det är också från fall till fall. Om jag har en genomgång där jag tycker att alla ska va med... /---/ Säg att du har en genomgång och så vet jag att den här eleven han kan det här flytande, han behöver jobba med det i stället, nå't annat som inte han förstår, eller hon. Då kan jag säga till... ja men du kan ta ut honom eller henne och jobba med det här och det här i stället och förklara det här, så jag vet vad han kan i den här genomgången.

**David:** Det händer ju att... under vissa genomgångar då att man har med nå'n studiehandledare som förklarar eller finns med och översätter, men inte särskilt ofta det kan jag inte påstå utan ... jag tror att det ofta är det effektivaste sättet att dom får sitta ner tillsammans i lugn och ro.

Då Nathalie hade svårigheter att förstå Gunnels förklaringar av dubbelt och hälften, hämtade Gunnel genast studiehandledaren i syriska (Adam) som också kunde turkiska. En student fortsatte i stället att arbeta med Adams elever. Adam gick igenom olika begrepp med Nathalie. Han berättade att det på turkiska inte fanns något exakt begrepp för dubbelt; *çift* betydde "par", och *iki kere* betydde "lika mycket". Han misstänkte att detta kunde orsaka problem för henne. Nästa matematiklektion fick Adam fortsätta med en kartläggning av Nathalies kunskaper i matematik på modersmålet.

## **Begrepp på egna språket**

När Gunnel hade ritat till exempel geometriska former, räknesätt eller lägesord på tavlan fick flera elever tillfälle att berätta vad det hette på modersmålet. Elever som varit i Sverige längre kunde hjälpa till att tolka till de nyast anlända med samma modersmål. Ibland kunde Gunnel ta hjälp av studiehandledare, flerspråkig personal eller Google översätt för att få fram ordet på modersmålet. När jag frågade lärarna hur de gjorde för att förklara matematik för elever som inte kunde ett ord svenska svarade lärarna:

**Gunnel:** Man får visa ord och begrepp med kroppen. Men det är ju att använda mycket konkret, kroppsspråk, rita på tavlan, använda olika konkreta föremål.

**David:** Vi har en del lexikon och vi har google översätt, men annars är det kroppsspråk och försöka visa. Men är det väldigt ... abstrakta grejer så är det ju... vi kan inte göra nånting.

De många olika sätten att förklara kunde jag se många exempel på under observationerna och eleverna gav också exempel i intervjuerna.

**Ababebe:** om jag inte förstår vad de menar visar de mig på datorn som bild. Då förstår jag vad de menar. Det finns olika medel som hjälper undervisningen. Så de försöker på alla möjliga vis att jag skulle förstå det. Om det blir för svårt och jag kan inte förstå den och de kan inte göra något mer, då väntar vi till Kebede kommer.

**Robert:** Dom översatte det på polska i google översätt. /---/ Om jag förstår inte, jag kan se på lexikon.

David sa att den stora utmaningen för eleverna var språket. I matematikböckerna finns ofta nyckelord som talar om vilket räknesätt som ska användas och många ord betyder en sak inom matematiken och en annan i vardagsspråket, till exempel ordet *volym*. Han menade att lärarna på Ekdalaskolan hade erfarenhet av vilka ord som kunde behöva förklaras, vilket lärare i grundskolan kanske aldrig får, eftersom de inte kommer lika nära eleverna. Han misstänkte att det kunde ställa till problem för elever med svenska som andraspråk.

Robert och en vietnamesisk flicka som också tycktes ha lätt för mycket av skolarbetet berättade för mig att de först tänkte på det egna modersmålet och sedan översatte när de utförde skolarbete. Robert pratade om matematik och flickan om fritt skrivande.

## Överlämning

Båda klasslärarna berättar om en särskild gång man använde vid överlämnandet av elever till grundskolan. De hade ett möte med mottagande lärare då de muntligt och skriftligt lämnade en rapport om bakgrunden, hur vistelsen på Ekdalaskolan hade varit, vilka områden de arbetat med och att de språkligt befinner sig på nybörjarnivå.

Trots denna överlämning riktade båda viss kritik mot mottagande skolor. Som exempel nämnde de att mottagande lärare enbart ser det eleverna inte kan och inte det de kan, att lärarna inte är informerade och förberedda på att eleven ska komma och att kompetens i ämnet svenska som andraspråk saknas. Gunnel menade att eleverna lätt vid skolbytet kunde få känslan av att förstå väldigt lite, trots att man på Ekdalaskolan var en av de som förstod mest.

David nämnde flera exempel förutom de som återgavs ovan, på sådant som mottagande lärare kunde behöva bli mer medvetna om:

**Först och främst försöka förstå så att man kan förebygga missförstånd och fel och i andra hand ... vara uppmärksam ... försöka förstå varför det har blivit fel och... hur man kan åtgärda det /---/ Man måste ju kanske på nå't sätt ha lite anpassat läromedel /---/ att göra eleverna medvetna om sin egen inläring. Och att dom vågar fråga.**

## Språklig och kulturell medvetenhet och anpassning

### Strategier för huvudräkning

Flera av lärarna sade att många elever räknade mekaniskt på fingrarna eller med hjälp av algoritmer, utan någon egentlig förståelse. Jag noterade att Robert ofta använde algoritmer till uppgifter som han borde kunna räkna direkt i huvudet, till exempel  $20 - 7,50$ . Flera av eleverna i sexan räknade fortfarande på fingrarna vid huvudräkning under tio. Lärarna menade att de arbetade mycket med förståelsen:

**Gunnel:** Det märks ju att dom tycker inte ... om man gör något konkret /---/ laborativ matematik. Så tänker ju dom att... det här är ju inte matte! /---/ För matematik det är att ställa upp och räkna och räkna och... så som det var förr hos oss i skolan ... i många länder känns det som. /---/ Men samtidigt vill jag också ha det här att dom ska få sätta ord på sin förståelse. /---/ Så det har jag ibland att dom får komma fram och förklara för hela klassen hur dom tänker.

Vid diagnoser, till exempel Diamant, fick eleverna hålla på tills de var färdiga. På min fråga om eventuell tidsbegränsning svarade Gunnel att hon tyckte det var synd att avbryta dem. För två av Davids elever tog det ungefär tjugo min att göra ett test i multiplikation. David menade att det var viktigt för självförtroendet att få göra färdigt.

## Svensk skolkultur

I intervjuer och samtal diskuterades eventuella skillnader i lärarnas förhållningssätt mellan olika länder. Gunnel tyckte sig märka en stor respekt för lärare när eleverna anlände. När eleverna så småningom märkte att lärarna hade en relativt mjukt förhållningssätt, kunde det en period övergå till respektlöshet från elevernas sida. David berättar hur man arbetade med sådana problem.

**Vi har ju haft föräldracirklar här eller ... gjort grupper på föräldrasamtal och så här och.../---/ det är hela värdegrunden liksom att vi vill inte ha en så strikt och benhård skola och definitivt inte med aga, utan en mer avspänd relation mellan lärare och elever och det märker ju eleverna väldigt fort. Men det är inte så lätt att veta för dom; var går gränsen? /---/ Nej, men det viktigaste är att försöka förebygga... prata och förklara tycker jag, särskilt då att man inte gör det bara när det är upprört, när det har vart nå't bråk eller /---/ liksom prata när vi har möjlighet att ha med studiehandledare och så här. Den sista vägen då, men som ändå kan va' bättre än inget, det är ju att man om man har flera elever med samma språk att man använder den som förstår mest till att hjälpa till att förklara för dom som förstår mindre.**

I början av terminen deltog jag i ett föräldramöte för helt nyanlända familjer, där det svenska skolsystemet också presenterades.

Under observationsperioden kunde jag se tydliga förändringar i elevernas förhållningssätt. Efter bara ett par veckor hade de nyanlända eleverna blivit "varmare i kläderna" och elevens personlighet och kunskaper började framträda. David berättade att Roberts föräldrar märkt en tydlig förändring i hans sätt, sedan han började på Ekdalaskolan. Han hade blivit en betydligt mer öppen och glad pojke än han var i Polen, vilket de var glada över. Ett par av studiehandledarna tycktes se skillnaderna i lärarnas förhållningssätt som ett större problem och menade att vi måste få upp respekten för lärarna i Sverige, eftersom det inte fungerar med kompisförhållandet.

Ababebe berättade att det var tufft i Etiopien, eftersom läraren blev arg om han inte förstod och att det gjorde honom stressad. Även Naparatt och Maria berättade att lärarna blev arga när man pratade eller inte förstod. Det var bara Ababebe som berättade att lärare kunde slå elever, medan både Naparatt och Gabriella nämnde att det fanns förbud mot aga i hemlandet. Gabriella tyckte inte att det var några skillnader på de svenska lärarna och de i hemlandet.

Gunnel tog upp skillnader i synen på fritiden. Hon menade att många av eleverna inte hade så mycket att göra på fritiden och kanske skulle kunna få mer läxor. Vissa elever fick inte ens gå ut på fritiden. En del elever räknade klart hela boken hemma om de fick läxa i den. I Sverige prioriteras fritiden högt och skolan får inte inkräkta på den för mycket, menade hon.

I intervjuerna med eleverna tycktes det finnas skillnader mellan mängd och tidsåtgång för matematikläsläsning i hemlandet och i Sverige. Gunnel nämnde en arabisk flicka som sagt att hon arbetade med läxor i fyra till fem timmar varje kväll. Ababebe tyckte inte att han fick mycket läxor i matematik. Nathalie visste inte om hon fick några matematikläxor i Sverige. Gabriella tyckte att hon fick lika mycket matematikläxor. Naparatt menade att hon fick mer hemuppgifter i Thailand.

På frågan hur lärarna i grundskolan senare kunde hjälpa till med hans kunskapsutveckling i matematik svarade Robert att lärarna kunde ge honom fler och svårare läxor. Flera av eleverna hade svårt att svara på denna fråga och tycktes lägga över ansvaret på sig själva.

**Ababebe: Om de säger att jag ska studera klockan, jag studerar, Nästa gång kan jag utantill och vill säga. /---/ Jag ska kämpa även om det inte är på samma sätt [som i förberedelse-klassen, förf. anm.].**

**I: Vad kan du göra tänker du?**

**A: Först kan jag få hjälp från datorer, som du [Kebede, förf. anm.] har visat mig.**

**Kebede: Vi har tittat på och jobbat med olika hemsidor, där han kan få hjälp och så.**

**A: Eller jag kan få från lärarna i skolan eller elever som går i samma klass med mig som har förstått.**

Maria sa att hon måste kämpa själv för att förstå när hon börjar i en vanlig svensk klass:

**Det blir tråkigt fråga hela tiden lärare vad det betyder, vad det betyder? Om jag frågar så mycket, så jag lär mig inte så mycket. Så jag måste kämpa själv för att lära mig.**

### Medvetenhet om skillnader

Gunnel menade att de som var duktiga på matematik klarade sig ganska bra i den svenska matematiken om de fick hjälp av studiehandledare. Hon menar att det var först när svårigheter uppstod och man kunde misstänka kulturella eller språkliga skillnader, som hon tog upp svårigheterna med studiehandledaren. David tyckte att de fyra räknesätten fungerar bra, eftersom det var samma sak i alla kulturer, tills algoritmerna introducerades.

David berättade att lärarna på Ekdalaskolan ofta fick föreläsningar i ämnet svenska som andraspråk. David läste inte aktuell forskning på eget initiativ, vilket Gunnel däremot gjorde. Hon refererade bland annat till Löwing och Kilborn (2008). Däremot kände hon sig inte påläst om matematik i elevernas hemländer, vilket hon menade att hon borde vara. I stället frågade hon studiehandledarna. David nämnde välkomstsamtalet som en möjlighet att få veta mer om elevernas bakgrund.

**Det vi vet är ofta det vi tar reda på själva, alltså... och dom möjligheter vi har då är att fråga lite i våra välkomstsamtal som vi alltid har med tolk om nu inte nå'n av oss pratar samma språk. /---/ Man... inriktar sig nog rätt mycket på dom som man har just nu.**

David menade att han försökte förebygga svårigheter genom att när nya områden presenterades berätta det han kände till som kunde orsaka problem inom matematiken på grund av språkliga och kulturella skillnader.

Nathalie menade att matematiken var likadan i hemlandet, fast man säger på turkiska. Gabriella tyckte också att det matematiska språket var likadant, men studiehandledaren fyllde i att det finns skillnader. Två elever menade att lärarna i Sverige visste att det matematiska språket kunde se annorlunda ut på modersmålet, medan en elev inte trodde att de kände till det.

### Talens namn

Både studiehandledaren i arabiska och Gunnel påtalade ofta under observationerna för de arabiska eleverna att vi i svenskan läste talen på ett annat sätt än i arabiskan. Läsriktningen orsakade enligt dem ofta problem för eleverna. Båda klasslärarna tog upp detta i intervjun.

**Gunnel: De vänder på siffrorna. När de ska säga 24 så säger de 42 i stället.**

**I: Hur kommer det sig då? Vad är det de har lärt annorlunda?**

**G: Men det är ju för att de skriver åt det hållet.**

**David: De lär sig ganska fort tycker jag när de kommer till Sverige att skriva från vänster till höger i text. Men likväl när de kommer sen till siffror, så kan de börja... om dom skriver en löptext så ska jag skriva 1000 eller nå't sånt där ... och då hoppar dom ändå och skriver som vi tycker bakifrån... alltså från höger till vänster på talet då...**

David tog upp att det kan orsaka problem vid inlärandet av begrepp som först och sist.

Maria visade i intervjun en medvetenhet om skillnaden i uttalet av talen namn.

**M: (Skriver två arabiska tal.) Dom här talen, när vi läser på arabiska vi läser "sjuttiotre", förlåt vi läser "7 och 3"...**

**I: 7 och 30?**

**M: Ja. /---/ Men på svenska det blir 37.**

**I: Hur kom du på att det inte var samma?**

**M: Jag gjorde en gång så fel, så kom Gunnel och sa att det är så det ska skrivas.**

Naparatt tog upp att det var skillnad i hur man skrev division ( $\div$ ) och multiplikation ( $\times$ ) på thai. Agata påpekade i samband med intervjun att man skriver 9:3 och inte  $9/3$  i Polen.

## Svensk tideräkning och klockan

En elev fick varje dag enligt bestämd ordning skriva till exempel: "Idag är det onsdag den 21 mars 2011" på tavlan. Därefter läste eleven upp det och gruppen läste efter i kör.

Vid det första tillfället jag var med då datumet presenterades, skevs det också med enbart siffror. Gunnel gjorde då jämförelse med arabiskan, där man läser bakifrån och flera andra språk t.ex. engelskan, där man skriver 020211 i stället för 110202. Jag frågade Maria om man skrev datum på ett annat sätt i Irak, men hon menade att det var likadant.

Naparatt berättade att man i Thailand hade en annan tideräkning för år. År 2011 heter år 2554. Hon kunde inte förklara varför, men Matha förklarade att det var buddistisk tideräkning.

## Klockan

Vid arbetet med klockan förekom en del jämförelser. Vid en av Davids lektioner var Pedja med. David jämförde om olika språk hade begreppet "kvarter". Han fick då fram att en del språk hade begreppet, medan andra sade 15 min, till exempel serbiskan.

Kebede berättade i samband med en lektion att man i hela Etiopien utgår från kl. 6 i stället för kl. 12. Klockan 9 heter klockan 3 och klockan 7 heter klockan 1 o.s.v. Det finns också ett ungefärligt ord för "kvarter". När jag berättade om den etiopiska tideräkningen för David, blev han förvånad, eftersom han inte hört det innan. Ababebe verkade i intervjun känna till denna skillnad. Han menade att David inte visste om det tidigare, men att de pratat om det nu. Gunnel visade i intervjun att hon hade fått information om skillnaden från David.

David förklarade att 12.30 heter "halv ett" på svenska och att man måste tänka på nästa timme. Det heter inte heller "halv över" eller "och halv". De konstaterar med hjälp av eleverna och Pedja att olikheter med halvtimmar finns på serbiska, spanska, engelska och amarinja.

**David: I alla dom andra tre språken som jag behärskar så är svenskan det fjärde och det som är "odd man out" liksom ... att vi säger halv och så nämner nästa timme som kommer, i stället för över eller "och en halv" som man gör på både spanska och franska.**

Gunnel visste också att det var skillnader i hur man säger halvtimmar på arabiska. Men hon beto- nade att hon inte visste exakt vad som skiljde sig mellan olika länder. Maria berättade i intervjun att de i Irak säger "halv nio" till det vi kallar "halv tio". Sara instämde i att det här ofta ställer till problem för arabisktalande elever.

Robert berättade att i stället för "fem i eller över halv" säger "tjugofem och trettiofem över". Han menade att det var ganska svårt i början i Sverige. Varken han eller studiehandledaren hade hört att man till 10.25 säger "fattas fem i halv elva", eller "fattas tio i elva". Möjligtvis "tio till elva", menade Agata.

Naparatt svarade att hon inte visste om det fanns skillnader vad gäller klockan, eftersom de inte arbetat med området än. Gabriella sa att hon hade glömt hur man läser klockan i hemlandet.

## Algoritmer

Under observationerna var det mest Robert och Naparatt jag såg använda algoritmer bland de elever jag intervjuade. Jag noterade då att Robert använde en subtraktionsalgoritm med växling över 0, men med andra notationer än i Sverige. Han strök också över de tal han lånat till. Jag frågade om han lärt sig att skriva så i Polen och han svarade ja. Under intervjun menade han att det var skillnad på algoritmen för division, men inte i på övriga algoritmer. Skillnaderna i division kom han på genom att hans föräldrar ställde upp annorlunda än vad han lärt sig i Sverige. Han hade lärt sig divisionsalgoritmen i skolan i Polen, men glömt hur man gjorde. I övriga räknesätt använde han de algoritmer han lärt sig i Polen. Han sa att David upptäckte skillnaderna i hur han räknade division,

men att han fick välja vilket sätt han ville bara resultatet stämde. Då började han räkna på svenskt sätt, för det gick snabbare med kort division. David bekräftade detta i intervjun:

**En så'n grej som algoritmerna kan ju exempelvis variera hur man använder ifrån olika länder /---/ så att har dom en metod som dom behärskar som dom får fram rätt svar med, så ser inte jag nå'n som helst vits i att dom måste lära om och lära sig den svenska modellen.**

Gunnel hade inte arbetat mycket med algoritmer i sin matematikgrupp, och sa sig inte känna till några skillnader. När jag frågade Sara sa hon att det inte var någon skillnad på det arabiska och det svenska sättet att utföra algoritmer i addition och subtraktion.

## **Enhetsomvandling**

Vid arbetet med mätning och enhetsomvandling gick David igenom mm, cm, dm och m. Han visade sträckorna på meterlinjalen. Naparatt hade svårt att förstå och jag funderar på om det berodde på att man har andra måtenheter i Thailand. Lexikonet i thai visade emellertid översättningar av alla begreppen utom decimeter.

David berättade att enheten mil inte finns i alla länder. Han frågade eleverna om enheten fanns i Polen, Rumänien, Serbien respektive Thailand. Ingen av eleverna kände till begreppet, men Robert berättade att det i England finns "mile" och "fot".

## **Bedömning av matematisk förmåga och behov av särskilt stöd**

Klasslärarna frågade ofta studiehandledaren om det fanns språkliga eller kulturella förklaringar till att eleverna inte förstod.

**Gunnel: Det är ju när man pratar med modersmållärarna, studiehandledarna. /---/ Liksom, är det jättestor skillnad? Och sen så förklarar dom för mig och se'n så kommer inte jag ihåg från land till land hur det precis är. /---/ Då i det speciella fallet kan det ju va att ... nej det är inte jättestora skillnader... och då kan jag ju se... det ligger nog andra svårigheter bakom det här.**

Vid ett av mina observationstillfällen ägnades den sista kvarten åt Diamant-diagnoser på olika nivåer. Alla elever ägnade sig åt dessa med stor energi och arbetade snabbt. Vid intervjun frågade jag vilka diagnoser de använde.

**G: Dom som vi har hunnit med är dom i aritmetik.**

**I: Dom första eller hinner ni med även de här lite mer lästal och så?**

**G: Ja dom som har varit här lite längre. /---/ Dom måste ju förstå svenskan, men visst man kan sätta sig med studiehandledare så kan de översätta, så vet man om de kan det eller inte.**

Båda klasslärarna ansåg det vara svårt att bedöma elevernas kunskaper och menade att läraren måste vara mycket observant. Gunnel sa att man många gånger luras och tror att eleverna kan mer svenska än vad de egentligen kan, då det är stor skillnad på att prata vardagspråk och skolans språk. Lärarna bör alltid ha i baktanken att svårigheter kan bero på språket. Gunnel berättade om en elev hon haft för några år sedan. Vid testningen av honom blev hon förskräckt:

**Det var innan Diamant ... Det var så'na här enkla;  $1+1$  och  $1+ \_ = 3$ . Och han svarade inte rätt på en enda. /---/ Och han var en sexa, skulle börja sjuan! /---/ Och sen så kom Pedja, modersmålläraren. Och så kollade han av honom. Och då visade det sig att han... han hade ju levt på gatan mycket av sin uppväxt då... Och... han förstod inte tecknen helt enkelt! /---/ Nej, han hade inte gått i skolan, utan han, han hade ju bara vart på sta'n och... liksom köpt och dealat. /---/ Så märktes det att han kunde... huvudräkningen var extremt snabb!**

David berättade om två somaliska flyktingelever, som knappt hade gått i skolan, men visade sig vara fantastiskt duktiga bland annat på matematik.

Jag såg flera olika försök till att anpassa undervisningen till elever i behov av särskilt stöd i matematik. Direkt efter genomgången i matematik gick läraren till de elever som var nyanlända eller som misstänktes vara i behov av särskilt stöd. Annars såg de till att någon av studiehandledarna

eller studenten stöttade eleven, vare sig det var pararbete eller enskilt arbete. Elever i behov av stöd i matematik arbetade med enkel aritmetik på individuellt anpassade arbetsblad, medan Robert, som ansågs vara duktig i matematik, arbetade med längd, vikt, volym och enhetsomvandling på en hög nivå i ett individuellt anpassat läromedel.

## **Ett språkutvecklande arbetssätt**

### **En tillåtande klassrumsmiljö**

Det tycktes som eleverna trivdes i skolan. Vid flera tillfällen jublade eleverna då det var dags för matematikgrupperna. Tiden innan alla hade kommit på morgonen användes ofta av eleverna till läxläsning. Gunnel berättade att skolan blev en fristad för många elever.

**Man kanske har flytt och man vet att föräldrarna, dom är ledsna hemma hela tiden så det är inte roligt. /-  
--/ Våra elever säger ju;; Nej, varför går vi inte i skolan till klockan fem varje dag? Nej, vi vill inte ha lov nu... Det är en mer tacksamhet för dom att gå i skolan.**

Under lektionerna noterades att elever och lärare ofta skrattade med varandra, men inte åt varandra vid uttalsfel. Eleverna upprepade spontant nya ord och korrigerade sig själva. Maria räckte upp hand och ville svara på frågor redan andra dagen i den svenska skolan. Efter någon vecka försökte Maria säga månaderna själv, före Gunnel vid körläsningen. Naparatt som anlände under observationsveckorna var först mycket tystlåten och använde mest kroppsspråk, men vågade så småningom också räkna upp hand och svara på svenska.

Lärarna använde mycket kroppskontakt och beröm när eleverna gjorde något bra. Varje lektion förekom kollektiva uppmuntrningar som "bra" och "vad duktiga ni är" särskilt vid observationerna hos Gunnel. Hon poängterade också ofta inför gruppen hur mycket de lärt sig, vågat säga och kunnat uttala, sedan deras första dag på skolan. Eleverna lyste upp eller kramades när nya lärare för dagen dök upp. Jag såg många exempel på elever som strålade av lycka när de lyckats med en uppgift och stolt visade upp resultatet för lärarna och för mig. Gunnel bekräftade ovanstående observationer i intervjun:

**G: Dom ska känna en så'n trygghet... Att dom ska kunna gå till skolan och känna att dom är värda mycket... Att dom ska få självförtroende och känna att dom kan.**

**I: Mmm. Och hur gör du det då?**

**G: Mycket uppmuntran, och liksom... bli jätteglad när dom har gjort nå'nting och att dom känner att... dom ska kännas att dom lyckas själva. Och det är ju också att ge uppgifter på deras nivå.**

## **Motivation**

Flera av eleverna sa att de tyckte de svenska lärarna var bättre. Nathalie förklarade:

**N: Här visar de konkret saker och ting. Den här heter så, t. ex. tallrik ... men i Turkiet man bara läser igenom, men visar inte konkret /---/ När jag har svårt då hjälper de mig, alltid får jag hjälp.**

**I: Märker de när du inte förstår tycker du?**

**N: Ja det gör dom.**

**I: Händer det ofta?**

**N: Ja det gör det.**

Robert tyckte att det var lätt i början i den svenska skolan. Nu var det svårare menade han, för han hade fått svårare material med volym, vikt, mätning, överslagsräkning och enhetsomvandling som var nytt för honom. Han tyckte att han hade blivit bättre på matematik i Sverige och att skolan i Sverige var mycket bättre. Lärarna var snälla och vänliga och tvingade dem inte att göra läxorna. Ababebe sa att han lärde sig mer här. Nathalie menade att matematiken i Sverige var lättare. Nästa gång jag frågade sa hon att det var svårare. Adam tolkade det som att hon menade språkligt sett. Naparatt menade att det var svårare i Thailand, men att hon ändå hade utvecklats kunskapsmässigt här. Maria tyckte att det var jättelätt och att hon har blivit bättre på matematik. Gabriella sa att det



var samma svårighetsgrad i Sverige som i hemlandet. Sedan sa hon att det var svårare här, för hon hade glömt multiplikation och division. Hon tyckte att hon blivit sämre på till exempel multiplikation.

Alla eleverna sa sig tycka om matematiken i Sverige. Robert och Naparatt sa att det var roligt på matematiken. Flera av eleverna nämnde det konkreta arbetssättet och spelen och lekarna som positivt.

**R: Vad gäller innehållet då är det samma sak, men när det gäller undervisningen då är det skillnad. Det är roligt här. Vi spelar och leker mycket mer, det var aldrig så i Polen. Vi har olika lekar, matematiska lekar.**

**I: Känner du att du lär dig matte när du gör dom lekarna?**

**R: Ja.**

Även Ababebe tyckte att det var stor skillnad på undervisningen och undervisningssättet i matematik i Sverige, jämfört med Etiopien. Han trodde att han skulle klara sig bra i grundskolan senare om undervisningen organiseras på samma sätt som i förberedelseklassen och de försökte hjälpa honom på den nivå som han var.

**A: Här är allting ... lätt och även om man förstår inte vad gör, det är ingen som blir arg på oss. Så, man leker och på så sätt lär man lättare här. /---/ Jag gillade inte matematik när jag var i hemlandet, men nu gillar jag det. /---/ Jag förstår bättre nu här och det är mycket bättre än vad jag hade.**

Matematikundervisningen i Ekdalaskolans förberedelseklasser tycktes bygga mycket på repetition. Under de lektioner som studerades upprepades räkneregeln och tecknens namn, de geometriska figurernas namn, positionssystemets begrepp, udda och jämna tal samt hälften och dubbelt åtskilliga gånger. Samma begrepp tränades flera gånger med hjälp av en rad olika övningar och lekar. I intervjuerna framkom det att det var ett medvetet förfarande från lärarnas sida för att de olika begreppen skulle befästas. Jag noterade att många elever, trots flera repetitioner av dubbelt och hälften ännu inte kunde svara på frågan hur mycket hälften av något var. Även lekar och spel gjordes flera gånger. Innan lekar och spel förklarades presenterades och repeterades begrepp som "tärning", "ental, tiotal och hundratal". Jag hörde inga klagomål från eleverna över att de gjort leken innan.

Morgonsamlingen som föregick varje matematiklektion innehöll mycket rutiner. Först gick man igenom dagens datum. Ingen elev verkade tröttna på dessa rutiner, utan såg förväntansfulla ut, trots att man visste vad som skulle komma.

### **Kognitiv svårighetsgrad och konkretionsnivå**

Både Gunnel och David menade att det var oundvikligt att den kognitiva utvecklingen i matematik avstannade lite när ett nytt språk skulle läras in. Både Nathalie, Gabriella och Robert sade att de hade glömt bort sådant de lärt sig i hemlandet. Gabriella nämnde multiplikation och klockan. Robert talade om division.

Under observationerna noterade jag att en av lärarna inte använde en fullständig meningsbyggnad vid samtal med eleverna, utan läraren hoppade över ord, som till exempel artiklar och bindeord. Ibland ersatte läraren ord som antagligen upplevdes som svåra, med bilder. Lärarna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan använde också orden "plus" och "minus" i stället för "addition" och "subtraktion".

Lärarna tycktes väl medvetna om kontextens betydelse i matematikuppgifter. Under observationerna användes lästal vid arbetet med hälften och dubbelt, lika många, äldre och yngre, samt geometriska former. Ibland berättade läraren, ibland fick en elev i uppgift att berätta för de andra, ibland fick de ett häfte att arbeta med i par. I lästalen använde sig Gunnel av namnen i gruppen i stället för svenska namn. Meningarna var nästan helt "avskalade" från svåra ord, förutom talet om det begrepp som tränades. Andra begrepp som förekom var familjeord. Texten var rensad från kontext som kunde vara typisk svensk och kanske okänd för eleverna. Eleverna svarade med enkla meningar.

David använde resultaten från friidrottsdagen för att träna mätning och enhetsomvandling. När ordningstalen skulle repeteras ritade Elin ett höghus med fönster. Nya begrepp presenterades efter hand som huset växte fram. Sedan skrev hon siffrorna 1-10 i våningarnas fönster och eleverna fick instruktioner att rita olika saker i fönstret på till exempel den sjätte våningen.

Gunnel menade att eleverna ibland måste få sitta och räkna och räkna, eftersom de kände sig trygga och vana med det. David refererar till en ”dubbel axel” som jämför undervisningens ”kognitiva och språkliga” nivå. Med hänvisning till ”den dubbla axeln” menade han att rent aritmetiska uppgifter kunde vara bra för eleverna.

### **Modersmålets status**

David inledde ibland dagen med att hälsa enskilt på varje elev på deras modersmål. Även den annars lite tystlåtna Nathalie lyste upp när han hälsade med ”merhaba” på turkiska.

På frågan om det kunde ställa till problem att eleverna använde sitt modersmål, svarade båda lärarna att det hade hänt då det funnits stora grupper av elever från samma språkgrupp. Då var det viktigt att blanda grupperna. Men ingen av dem trodde på ett förbud att tala modersmålet. Under observationerna iakttog jag enbart en gång att läraren fick uppmana elever att tala svenska i stället för sitt modersmål. Språket i leken hade då helt övergått till högljudd arabiska.

Både Gunnel och David hade en mycket positiv inställning till studiehandledarna. I klassrummet hade studiehandledarna en tydlig roll och klasslärarna bad dem ofta om hjälp inför eleverna. Flera av eleverna fick ett kroppsspråk som utstrålade självförtroende när deras ”egen” studiehandledare kom in i rummet. Vikten av detta betonade också en av studiehandledarna under en kafferast:

**Modersmålslärarna måste bli en del av lärarlaget. Det är viktigt att eleverna får se att lärarna behandlar varandra med respekt och hälsar på varandra. En del gamla lärare förbjuder modersmål. Statusen måste höjas- annars vill eleverna inte prata sitt modersmål. Då får de inte sin utbyggnad i språket.**

### **Kommunikation och samtal**

Undervisningen i matematikgrupperna på Ekdalaskolan innehöll mycket kommunikation, både mellan lärare och elever, samt mellan elever, bland annat genom den täta förekomsten av spel, arbete och lek i par. Ibland arbetade de tillsammans med någon i samma språkgrupp och ibland var det enda kommunikationsspråket svenska. Vid ett tärningsspel i Davids matematikgrupp delades eleverna in efter matematisk nivå. I den mer avancerade gruppen förekom i princip ingen kommunikation mellan eleverna, medan lärarna styrde konversationen mer i den mindre avancerade gruppen. Eleverna arbetade också i par med mätning. Först skulle de uppskatta föremåls längd och sedan mäta. Kommunikationsförmågan i grupperna varierade. Robert tycktes vilja bli klar med uppgiften snabbt och gjorde alla gissningar på egen hand, medan de övriga två arbetade hårt för att hinna skriva av honom. Den andra gruppen fick mer stöttning i kommunikationen av David och gjorde gemensamma gissningar.

Lärarna frågade ofta om eleverna förstod; ibland var och en av eleverna på olika språk. Om någon elev verkade tveksam förklarade lärarna ytterligare med hjälp av andra metoder. Eleverna tycktes tala om när de inte förstod. I intervjuerna sa eleverna att lärarna frågade dem hela tiden om de förstod och såg på dem om de inte förstod. Både Gabriella och Robert sa att de vågade säga till eller fråga när de inte förstod.

Eleverna lockades att uttrycka sig på svenska redan första dagen, då de fick presentera sig genom att fylla i fraser skrivna på tavlan, efter det att klasskamraterna och lärarna gjort samma sak. Gunnel berättade att de försökte få in en tillåtande attityd och att eleverna måste få använda språket innan det var perfekt. Jag observerade också hur en elev uppmanades att peka och skriva på tavlan när svenskan inte räckte till.

## Diskussion och slutsatser

Denna diskussion inleds med reflektioner över den forskningsansats och de metoder som använts i studien. Därefter följer en diskussion omkring resultatanalysen av observationer, intervjuer och dokument. Kapitlet avslutas med slutsatser och specialpedagogiska implikationer, samt förslag till vidare forskning.

## Metodreflektion

### Den etnografiska forskningsansatsen

Att en triangulering användes i studien borde vara en fördel, då man genom att använda olika metoder enligt Andreasson och Asp-Onsjö (2009) kan anta olika positioner och perspektiv. Under analysen upptäcktes en samstämmighet mellan det som observerades, intervjuerna och tolkningen av dokument, vilket kan höja denna undersöknings tillförlitlighet. Generella och typiska mönster i kommunikationen mellan lärare och elever, samt mellan elever under observationerna, kunde ganska snart identifieras och skapa en viss representativitet i materialet.

Genom att studien var etnografiskt inspirerad kunde jag, precis som Nordewall, m.fl. skriver (2009), komma bakom "det synliga", som genast gick att beskriva och rapportera. Författarna menar emellertid att en etnografisk forskningsansats kräver längre tid i studerad miljö. Genom att den pågår under en längre tid kan den lyfta dolda mönster. Jag hoppas jag kunnat belysa vissa dolda mönster trots att jag inte hade så lång tid på mig. Naturligtvis hade fler dolda mönster upptäckts om längre tid använts.

### Observationer

En etnografiskt inspirerad studie ställer stora krav på forskarens sociala kompetens och kräver vissa egenskaper som reflektionsförmåga, lyhördhet och gott minne, vilka naturligtvis kan vara svårt att uppfylla utan ljud- eller videoinspelningar av de observerade situationerna. Jag valde ändå att inte spela in. För att det skulle ha känts etiskt riktigt att göra det enligt samtyckeskravet, hade skriftligt tillstånd krävts av alla föräldrar. Det hade också medfört att jag inte fått samma naturliga kontakt med eleverna som jag fick, då det troligtvis inte hade räckt med en mobiltelefon för att täcka alla ljud i klassrummet. En videokamera eller större utrustning för ljudinspelning hade stört undervisningen. En stor del av materialet bestod dessutom av mina reflektioner på det som hände, vilka inte hade kunnat dokumenteras på annat sätt än genom anteckningar. Genom att vara systematisk (Alexandersson, 2009) och använda Aspers fyra stadier i fältanteckningarna (2007), hoppas jag att återgivningen ändå blev så exakt som möjligt.

En bit in i observationerna upptäckte jag att jag omedvetet gått in i undersökningen med hopp om att finna goda exempel på ett språkutvecklande arbetssätt i matematik. På så sätt såg jag allt genom positiva "glasögon". Eftersom jag blev medveten om detta fick jag arbeta med att kritiskt granska det jag såg och hörde, för att min inställning inte skulle påverka studiens resultat. På så sätt hoppas jag att ha använt den självmedvetenhet om min egen inställning (*reflexivitet*), som Norén (2010) talar om.

### Intervjuer

Aspers (2007) förespråkar tematiskt öppna intervjuer i etnografiskt inspirerade studier. Jag anser att detta kräver viss träning och erfarenhet, vilket jag inte hade. Ju fler intervjuer jag höll, desto öppnade tycktes de bli och jag lärde mig så småningom att följa upp trådarna som togs upp. Jag insåg att jag kunde ha ställt mer specifika frågor om kulturmöten i matematikundervisningen, om jag hade läst på om den aktuella språkgruppen precis innan varje intervju. Eleverna var inte riktigt medvetna om skillnaderna och hade svårt att ge exempel. Vid genomlysningen efteråt upplevde jag också att

jag abrupt avslutade sådant jag inte såg som intressant just då. Några av trådarna kunde varit värda att följas upp.

Att intervjua genom tolk innebar en del svårigheter. Två av intervjuerna genomfördes utan tolk. Studiehandledaren satt emellertid med och eleven uppmuntrades att fråga om de inte förstod och använda modersmålet om de inte kunde uttrycka det de ville på svenska. Jag tror emellertid att tillförlitligheten blev lägre utan tolk, då elevens språk var mindre utvecklat än studiehandledarens och risken för felanvändning av ord blev större. Elevernas berättelser blev också mindre utförliga, även om eleverna ibland övergick till modersmålet.

Ofta kritiseras liknande studier på grund av det låga antalet ingående elever (Alexandersson, 2009). Kan dessa elevers erfarenheter av mötet med den svenska matematikundervisningen generaliseras till alla nyanlända elevers? Kanske inte, men förhoppningen är att vissa mönster kan upptäckas om hur den svenska matematikundervisningen för nyanlända kan ta tillvara nyanlända elevers kulturella och språkliga erfarenheter.

## Resultatdiskussion

### Undervisningens ramar

#### Klassrumsmiljön

Löthagen, Lundenmark och Modigh (2008) skriver att det stärker elevernas identitet och självkänsla att sätta upp elevalter som presenterar de olika nationaliteterna på väggarna i klassrum, samlingssalar och korridorer. Detta tycktes personalen i Ekdalaskolans förberedelseklasser ha tagit fasta på. Däremot reagerade jag på klassrummens dåliga utrustning vad gäller modern teknik och laborativt material. I Skolverkets allmänna råd för undervisning av nyanlända (2008b) står att elever effektivt ska kunna använda hjälpmedel som lexikon och digital information. Hyllorna borde svämma över av laborativt material, där eleverna kunde uppleva nya ord och begrepp med alla sinnen, för att undervisningen skulle kunna möta alla olika inlärningsstilar, som Hajer och Meestringa (2010) samt Lundberg och Sterner (2009) skriver. Grundläggande material som multibas, som ofta används för att illustrera positionssystemet och bland annat rekommenderas av Lundberg och Sterner (a.a), fanns i *en* uppsättning i ett enda klassrum. Datorn användes flitigt för att slå upp eller illustrera ord och begrepp som eleverna inte förstod. Men i varje klassrum fanns enbart en dator och inte någon projektor. Detta kan inte gynna en effektiv användning av digital information, som skolverket rekommenderar ovan. Program som Lexia, som finns i den aktuella kommunens datanätverk och innehåller en rad språkutvecklande övningar, såg jag aldrig någon använda. Även ett dataprogram som köps in till särskolorna i kommunen, Communicate in Print, där eleverna kan skriva med hjälp av bilder, skulle kunna vara användbart för andraspråkselever, i synnerhet de i behov av särskilt stöd. Om en projektor hade funnits i varje klassrum hade eleverna dessutom kunnat göra övningar gemensamt och också fått utveckla sin kommunikationsförmåga, vilket enligt Lahdenperä och Lorentz (2010) är centralt för att få till stånd ett kollaborativt lärande. De lexikon som fanns var inte särskilt nya. Gabriella använde till exempel ett lexikon på serbo-kroatiska, trots att man nu gör en annan uppdelning av de slaviska språken.

#### Små grupper och hög personaltäthet

Lärarna i Ekdalaskolans förberedelseklasser hade inte specialpedagogisk kompetens, vilket kan vara förödande för elever i behov av särskilt stöd. I en skrift om åtgärdsprogram skriver Skolverket (2001) att stödet till elever i behov av särskilt stöd ofta sätts in för sent för att det ska bli effektivt och betonar specialpedagogens roll. Detta borde även gälla elever som anländer nya till Sverige. Jag anser att stödet bör sättas in så tidigt som möjligt, för att förebygga fortsatta behov av särskilt stöd i matematik.

Bland annat Löthagen, m.fl. (2008) samt Popkewitz (1997) menar att mångkulturalitet bör ses som en tillgång och inte som ett problem, vilket avspeglade sig i de intervjuade lärarnas sätt att se på mångkulturalitet. Gunnel menade att den språkliga mångfalden i klasserna var positivt. Lärarintervjuerna och observationerna visade att lärarna i Ekdalaskolans förberedelseklasser strävade efter språklig heterogenitet i klasser och grupperingar, men homogenitet vad gäller matematisk förmåga i matematikgrupperna. Jag var imponerad av att lärarna klarade av att skilja på elevernas språkliga och deras matematiska förmåga och att dela in dem i matematikgrupper efter matematisk förmåga. Elever som Robert blommade upp när han kom till sin matematikgrupp och fick utmaningar på sin nivå. Att kunna skilja på matematisk och språklig förmåga är enligt Löwing och Kilborn (2010) och Hyltenstam (1996) mycket viktigt, för att inte bromsa deras matematiska utveckling.

Jag kan emellertid inte se några som helst vinster med den nivågruppering *inom* matematikgrupperna som ibland gjordes. David menade att samtalen blev mer konstruktiva om eleverna låg på samma nivå, vilket talar emot vad matematikdidaktiska forskare säger (t.ex. Ahlberg, 2001; Rönnberg & Rönnberg, 2001). I de mer avancerade smågrupperna förekom i princip ingen dialog, medan den mindre avancerade gruppen fick hjälp av lärarna med dialogen. Denna dialog liknade emellertid mer det som Löwing och Kilborn (2010) samt Alexandersson (2009) kallar lotsning och inte den språkliga stöttning (*scaffolding*) som Vygotskij (i Alexandersson, 2009; Löwing & Kilborn, 2010) talar om. Om eleverna låg på olika kunskapsnivå och läraren stöttade grupperna i den närmaste utvecklingszonen, skulle dialogen bli mer dynamisk och eleverna skulle erbjudas möjlighet att inse att det fanns mer eller mindre effektiva tankestrategier.

### **Flerspråkig personal**

Förberedelseklasserna på Ekdalaskolan hade en god tillgång på flerspråkig personal. Flera av studiehandledarna samt David och Gunnel växlade mellan de språk de behärskade, när behov uppstod. Tyvärr fick inte alla elever studiehandledning, eftersom det inte fanns kompetenta lärare i alla språk, trots att kommunerna uppmanas av Skolverket (2008b) att se över detta. I samma skrift står att kunskapsutvecklingen gynnas av att undervisningen bedrivs parallellt på modersmålet, vilket även Löwing och Kilborn (2010) samt Hyltenstam (1996) påpekar. Rönnberg och Rönnberg (2001) menar dessutom att matematikämnet ställer större krav på språkbehärskning än andra ämnen. En parallell undervisning på modersmålet i matematik, åtminstone för de största språkgrupperna, vore naturligtvis önskvärt på Ekdalaskolan och på andra skolor med många elever med svenska som andraspråk. För att få detta till stånd skulle det behövas finnas anställda modersmålslärare på varje skola. Studiehandledarna på Ekdalaskolan hade sin anställning i kommunen och besökte enbart skolan vid några få timmar i veckan.

### **Flexibilitet**

I förberedelseklasserna på Ekdalaskolan var studiehandledningen integrerad i den ordinarie undervisningen och levde inte sitt eget liv, som den annars gör på många skolor, enligt Skolinspektionen (2010). Både observationer och intervjuer visade att studiehandledarna var beredda att arbeta på olika sätt, i eller utanför klassrummet beroende på behovet just då. Eftersom nya elever anlände nästan varje vecka, krävdes en stor flexibilitet i organisationen, vilket Skolverket (2008b) menar vara en förutsättning i arbetet med nyanlända. När nya elever anlände till förberedelseklassen eller svårigheter uppstod hos en elev, sattes studiehandledaren in som resurs för den eleven, som till exempel när det uppstod svårigheter med begreppet dubbelt för Nathalie. Nämnas bör att Nathalies problem med begreppet dubbelt möjligtvis kan ha berott på det Löwing och Kilborn (2010) kallar *negativ transfer*, då du använder ditt modersmål och försöker överföra och det blir fel. Adam förklarade att det exakta begreppet för dubbelt inte fanns på turkiska.

## Begrepp på det egna språket

Löwing och Kilborn (2010) talar om att eleverna behöver bygga upp modersmålet som tankespråk för att sedan kunna överföra det till andraspråket. Skälet är att eleven har ett bättre flyt i sitt tänkande på modersmålet och fler erfarenheter att associera till. Ett par elever berättade hur de använde modersmålet som tankespråk när de arbetade. Båda dessa elever ansågs av lärarna vara mycket duktiga. Berodde det på att de lärt sig använda denna strategi eller på att de också var duktiga på sitt modersmål?

David tar i intervjun upp att det matematiska språket kan se annorlunda ut än vardagsspråket. Han nämner till och med samma exempel som Löwing och Kilborn (2010) vad gäller ordet *volym*. Gunnel sa att man många gånger tror att eleverna kan mer svenska än vad de egentligen kan, då det är stor skillnad på att prata vardagsspråk och skolans språk. Cummins (i Gibbons, 2006) menar att det tar betydligt längre tid att lära sig det kunskapsrelaterade språket, än det vardagliga. David tar också upp problemet med ”nyckelord” som eleverna inte förstår och därmed inte förstår uppgiften som helhet. Gunnel använde ofta lästal som var helt avskalade från svåra ord, förutom de begrepp som avsågs att tränas, till exempel ”äldre” och ”yngre”. Gunnel talade också om att studiehandledarna kunde användas för att översätta lästalen i Diamantdiagnoserna. Allt detta visade på en hög medvetenhet hos lärarna om svårigheterna med det matematiska språket.

## Språklig och kulturell medvetenhet och anpassning

### Strategier för huvudräkning

Löwing och Kilborn (2008) menar att sättet att kommunicera matematik kan variera i olika länder och att en medvetenhet om detta krävs hos de undervisande lärarna. Både Gunnel och David sa att det var viktigt att lära eleverna att gå från ensidigt bokräknade till förståelse och strategier, alltså det didaktiska matematikspråk som Löwing och Kilborn skriver om. Jag anser emellertid att lärarna kunde vara mer observanta på att avslöja dåliga inlärningsstrategier, vilket Hajer och Meestringa menar vara viktigt (2010). Eleverna ägnade till exempel alldeles för lång tid åt Diamant- och multiplikationsdiagnoserna, för att ha automatiserat huvudräkningen. Flera räknade på fingrarna eller ställde upp tvåsiffriga tal i onödan. Lärarna menade att de inte avbröt eleverna för att inte sänka deras självförtroende. Jag tror inte att självförtroendet ökar genom att sitta och arbeta med det man inte kan i tjugo minuter, när det borde ta tre. Arbetet med multiplikationstabellerna kunde också effektiviseras genom att öva och förhöra några tabeller i taget, vilket rekommenderas i instruktionerna till Diamantmaterialet (2009c).

Hedencrona och Kos-Dienes (2003) tar upp att invandrarelever med skolbakgrund i hemlandet kan sakna övning i analys och problemlösning. David menade att det tycktes som att algoritmräkning var vanligare i vissa kulturer. Detta såg jag tydliga prov på, då både Robert och Naparatt ställde upp algoritmer av uppgifter som de borde kunna räkna i huvudet. Däremot såg jag ingen av lärarna ta notis om detta eller tala med eleverna om det.

Nathalie kunde inte svara på vad hon hade för matematikläxor. Tanken slog mig att hon kanske inte kunde skilja på läxor i matematik och andra läxor, för att hon inte var säker på vad matematik var? Gunnel uttryckte även att eleverna inte trodde att de arbetade med matematik när de spelade spel eller gjorde laborativa övningar.

Att elevernas tankestrategier inte uppmärksammades, såg jag som ett tecken på att språkutvecklingen, med matematiska begrepp och liknande, prioriterades före elevernas matematiska utveckling, trots att detta måste gå hand i hand för att elevens kognitiva utveckling inte ska avstanna (Hylténstam, 1996; Löwing & Kilborn, 2010; Rönnberg & Rönnberg, 2001).

## Svensk skolkultur

I Skolverkets allmänna råd för utbildning av nyanlända elever (2008b) står att elever med skolbakgrund i ett annat land kan ha en färdig bild av hur en skola ska vara, som inte stämmer överens med hur den svenska skolan är. Buner (2010) skriver vidare att förhållandet med föräldrarna kan vara ansträngt, på grund av ömsesidiga anklagelser om bristande ansvar.

Det skolverket skriver om föräldrarnas bild av hur en skola ska vara (2008b) försökte lärarna i Ekdalskolans förberedelseklasser att förebygga genom föräldracirklar och tidiga föräldramöten. Där kunde till exempel diskussioner om äga förekomma, eftersom föräldrarna kunde ha med sig en annan syn på uppfostran än vi har i Sverige. Flera av lärarna vittnade om att eleverna efter en tid i svensk skola kunde "slå över" och bli lite respektlösa mot lärarna. Studiehandledarna reagerade starkt på detta och menade att svenska lärare får akta sig för "kompisförhållandet". Detta stämmer med det Löwing och Kilborn (2010) fått fram, där lärare med svenska som andraspråk menar att den svenska skolan måste hitta en maktbalans mellan lärare och elever och höja kravnivån på eleverna, för att lärare ska uppfattas som "riktiga" lärare.

Hos eleverna märktes en inställning att deras egen kunskapsutveckling enbart hängde på dem själva, tvärt emot ett sociokulturellt synsätt. Ett exempel var Maria som menade att hon själv måste kämpa i sin nya skola och inte fråga läraren jämt. Naparatt menade att det berodde på att eleven var lat om man inte hängde med i skolan i hemlandet. Även Ababebe betonade sin egen insats för att lära matematik.

Gunnel nämnde också den olika synen på fritiden. Hon menade att vi i Sverige månar om fritiden på ett helt annat sätt. Gunnel uttryckte att en del av hennes elever skulle må bra av mer läxor och att skolan var en fristad för många elever med flyktingproblematik och trauman i bagaget. Skolinspektionen (2010) betonar vikten av höga förväntningar på eleverna och jag tror inte att vi behöver vara rädda för att ge de elever som önskar fler hemuppgifter. Flera av eleverna var vana vid mycket läxor och någon ville ha mer och svårare läxor. Kvaliteten på läxorna måste emellertid vara hög, då Gunnel berättade att elever ibland kom och hade räknat klart hela boken hemma. Frågan var vad de har lärt sig av detta ensidiga räknande utan någon form av kommunikation. Med hänvisning till ovanstående resonemang om de kulturella olikheterna i sättet att kommunicera matematik, anser jag att föräldracirklar och föräldramöten måste innehålla diskussioner om matematikens och läxornas innehåll. Det är också oerhört viktigt att förmedla en sociokulturell syn på lärande, där lärande, kompetens och kunnande skapas i interaktionen mellan människan och den miljö hon ingår i (Alexandersson, 2009).

## Medvetenhet om kulturella skillnader

Löwing och Kilborn (2010) menar att flera olika områden inom matematiken kan skilja sig åt mellan olika kulturer, till exempel talnamnens uppbyggnad, räkneoperationerna och klockan. Detta menar de kräver kunskap och lärarkompetens om olika kulturers sätt att se, vilket borde gälla undervisning för nyanlända i synnerhet.

Under observationerna fann jag att medvetenheten om dessa olikheter ofta saknades hos eleverna i intervjuerna. Detta förvånade mig, då jag förväntat mig en större medvetenhet. En del elever hade glömt sådant de lärt sig i hemlandet och hade svårt att jämföra. Andra hade inte gått igenom ämnet på svenska än. Hos lärarna märktes en stor medvetenhet om att det fanns skillnader vad gäller klockan och talens namn på arabiska. Medvetenheten hos lärarna var mindre vad gäller skillnader i algoritm- och datumskrivning. Gunnel läste en del litteratur på egen hand och lärarna fick ofta kompetensutveckling i svenska som andraspråk. Var detta tillräckligt? Hur stor betoning bör läraren lägga på skillnader när dessa inte orsakat problem? Gunnel menade att hon tog upp skillnader om svårigheter uppstår, medan David tänkte mer förebyggande, vilket också märktes bland annat i hans undervisning om klockan. Forskning visar att läraren medvetet ska koppla samman det kunnande eleven har med det som ska utvecklas och att betydelsen av detta samband är större i matematik än i

läsning (Ahlberg, 2001; Lundberg & Sterner, 2009). Exemplet nedan visar att lärarnas kunskap och kompetens om olika kulturers sätt att se, kunde utvecklas.

### **Talens namn**

Både Sara, Gunnel och David nämnde att arabiskans läsriktning kan orsaka problem med talens namn, men verkade inte vara säkra på vad det egentligen innebar för uttalet av talen. Sara nämnde att det var svårt för eleverna att skriva tal, då t.ex. 94 uttalas "fyrtionio" på arabiskan (egentligen "fyra och nittio" enligt Löwing & Kilborn, 2010). David sa att eleverna kan skriva 1000 baklänges, vilket verkar mindre troligt, då det är uttalet som skiljer och inte sättet att skriva. Gunnel sa att talen skrivs baklänges. Eleven Maria nämnde att Gunnel berättat om skillnaderna, men kunde inte riktigt sätta ord på dem. Detta kan understryka vikten av litteratur som Löwing och Kilborn, för att exakt förstå var problemet ligger och kunna ge adekvat stöd åt eleverna. Intressant var Davids reflektion om att svårigheter kan uppkomma med begreppen "först" och "sist" på grund av arabiskans läsriktning, vilket borde vara troligt.

### **Svensk tideräkning och klockan**

Vid presentation av dagen datum gjordes inga kulturella jämförelser under de samlingar jag observerade, förutom en notering om att vissa kulturer skriver året sist, till exempel 020211, i stället för 110202.

Naparatt berättade i intervjun att man använde "buddistisk" tideräkning i Thailand. Enligt Löwing och Kilborn (2010) är det den thailändska månkalendern som tidigare användes, hon syftar på. Denna kalender verkade inte lärarna känna till. Enligt Löwing och Kilborn (2010) använder både thailändskan och arabiskan den gregorianska kalendern, vid sidan av den thailändska respektive den muslimska. Maria nämnde dock ingenting om den muslimska kalendern, som enligt Löwing och Kilborn används i religiösa sammanhang.

Under Davids lektioner om klockan kom flera skillnader fram med hjälp av elever och studiehandledarna. Dessa skillnader var de som under studien framträdde tydligast. Eleverna uppmärksammades på skillnader i användning av begreppet kvart och halvtimmar. Under intervjuerna bekräftades vissa av dessa skillnader och nya framkom. Löwing och Kilborn (2010) tar i sin bok upp alla dessa skillnader förutom den etiopiska tideräkningen, som Ababebe och Kebede berättar om. Kebede tar också upp att amarinjan har ett motsvarande ord för "kvart", och att de inte säger till exempel "halv elva", vilket författarna inte heller omnämner. Pedja säger inte "halv elva" utan "tio och halv". Det kan i och för sig tolkas som att han säger "tio och tretti", som Löwing och Kilborn skriver. Agata och Robert använde inte uttrycket "fattas fem" istället för "fem i", utan ville hellre översätta det som "fem till". Detta kan naturligtvis bero på olika tolkning från modersmålet, då jag inte visade henne det polska ordet för "fattas".

### **Algoritmer**

Sara sa att det inte var några problem med algoritmer i addition och subtraktion eftersom det var likadant, vilket inte stämmer överens med Löwing och Kilborns beskrivning (2010). Gunnel menade att hon sällan arbetade med algoritmer. Robert berättade att han för David fick använda de algoritmer han använde i Polen bara resultatet blev rätt, vilket David bekräftade. Jag kunde inte låta bli att känna en viss oro för hur länge Robert skulle tillåtas använda de polska algoritmerna. Skulle han inte tvingas lära sig det svenska sättet längre fram, av lärare som tyckte han räknade fel? Hur många matematiklärare känner över huvud taget till olikheterna i sättet att notera vid algoritmräkning?



## **Enhetsomvandling**

Under Davids lektion om enhetsomvandling i mätning såg Naparatt tveksam ut och David verkade fundersam över hur han skulle förklara. En sådan lektion skulle underlättas om läraren hade viss kunskap om måttenheterna i elevernas hemländer. Vilka måttenheter använde man i Thailand? Vid detta tillfälle gjorde David inte den reflektionen, förutom vid förklaringen av begreppet mil. Löwing och Kilborn tar inte upp enheter i sin bok (2010).

## **Bedömning av matematisk förmåga och behov av särskilt stöd**

Gunnel menade att de alltid måste ha i baktanken att inlärningssvårigheter kan bero på språket. Naparatt gav ett mycket osäkert intryck under sina första matematiklektioner, vilket troligen berodde på språkliga svårigheter. Ganska snart upptäckte lärarna att hon hade goda matematiska kunskaper och hon fick byta till den mest avancerade gruppen. Jag anser att lärarna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan hade utvecklat ett effektivt sätt att kartlägga de flerspråkiga barnens erfarenheter, kunskaper, språkliga förmågor och livsmiljö, vilket bland annat Skolverket (2008b) och Rönnberg och Rönnberg (2001) önskar. Detta visar också lärarnas berättelser om de somaliska pojkar och den rumänske gatpojken, vars kulturella bakgrund påverkade deras förmåga att kommunicera med ett matematiskt språk. Lärarna visade här stor professionalism, genom att ta reda på och ta till vara deras tidigare erfarenheter av matematik. På så sätt kunde de förankra det kunnande som skulle utvecklas i elevernas verklighet och koppla samman med hur det används i skolan (Ahlberg, 2001; Lundberg & Sterner, 2009).

Rönnberg och Rönnberg (2001) menar att modersmålslärarna har en viktig roll i kartläggningen. Både lärarintervjuer och observationer visade att studiehandledarna i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan användes aktivt för att kartlägga elevernas kunskaper i matematik, både genom att översätta skriftliga tester och i matematiska samtal.

Under undersökningens gång upptäcktes två elever i behov av särskilt stöd i matematik respektive läsning. Dessa elever fick mer språklig stöttning av både klassläraren och studiehandledaren än de andra eleverna fick. Direkt efter genomgångarna gick läraren till dessa elever för att hjälpa dem ytterligare. Naturligtvis underlättades detta stöd av de små grupperna och den höga lärartätheten. Eftersom få elever använde samma läromedel, upplevdes det inte konstigt att vissa elever hade ett mycket enkelt läromedel, anpassat efter deras behov. På så sätt försökte lärarna i studien att anpassa utbildningen efter elevernas förutsättningar och behov, som läroplanen föreskriver (Skolverket, 2009a; 2011), trots att specialpedagogisk kompetens saknades i förberedelseklasserna.

## **Ett språkutvecklande arbetssätt**

### **En tillåtande, kunskapsutvecklande och motiverande miljö**

Lärarna i Ekdalaskolans förberedelseklasser hade lyckats med att skapa en tillåtande atmosfär, där eleverna verkade känna sig trygga. Ahlberg talar om vikten av meningsfullhet och betydelsen av att lyckas för att utveckla självförtroende inom ämnet matematiken (2001). Detsamma gäller för ett språkutvecklande arbetssätt. Enligt Löthagen, m.fl. (2008) är en språkutvecklande klassrumsmiljö en positiv och tillåtande miljö där det är tillåtet att göra fel och ställa frågor. Ju längre eleverna hade varit i gruppen, desto mer tycktes de fråga om ord och begrepp de inte förstod. Jag funderade emellertid på hur det skulle gå när eleverna började i en vanlig grundskoleklass sedan. På den frågan svarade de flesta av eleverna att de skulle fortsätta fråga, utom Maria som menade att det blev jobbigt för de andra om hon frågade hela tiden.

Löwing och Kilborn (2010) talar om en aktiv respons från läraren på sitt sätt att uttrycka sig. De många uppmuntringarna, berömmet och kroppskontakten från lärarna i studien kan vara en starkt bidragande orsak till att eleverna verkade trivas. Både Gunnel och David nämnde det medvetet förebyggande arbetet för en tillåtande miljö i intervjuerna.

Motivationen tycktes stor hos många elever. Roberts föräldrar hade enligt David tydligt sett hur Roberts trivsel i skolan hade ökat, sedan han kom till Sverige. Jag tyckte att den liknade den motivation och lust att lära som ofta finns i år 1, fast eleverna i de observerade grupperna var i förpuberteten. Skolan verkade viktig och rolig och man älskade sina lärare. En stor del i denna trivsel tror jag att den tillåtande miljön spelade. De verkade tycka att det var roligt med matematik och att det var lätt. Både Robert och Ababebe nämnde arbetssättet med de många lekarna och spelen som en orsak till att de tyckte matematiken var rolig. Ababebe menade att det kommer gå bra för honom med matematiken i framtiden om han tillåts fortsätta arbeta som i förberedelseklassen. Fyra elever upplevde att de lärt sig mer matematik, sedan de kom till Sverige. Jag kan inte låta bli att fråga mig vad som händer sedan? Hur får man dem att fortsätta lyckas och tycka att matematik är roligt, när de börjar i en vanlig grundskoleklass som dessutom oftast är dubbelt så stor, med färre personal? Enligt PISA 2003 (Skolverket, 2010) upplevde de svenska eleverna minst ängslan och i högre grad att de fick stöd av läraren vad gäller matematik jämfört med övriga OECD-länder, vilket i och för sig talar till den svenska skolans fördel. Samtidigt visar både TIMSS (2008a) och PISA (2010a) på försämrade matematikkunskaper hos elever med svenska som andraspråk.

De många repetitionerna, liksom rutiner, lek, spel och samtal tycktes bidra till att skapa självförtroende och motivation hos eleverna. Efter att ha spelat samma spel många gånger visste eleverna hur det gick till och kände sig säkra. Löthagen, m.fl. (2008) menar att ordentligt med tid måste ges till att förklara och diskutera de nya ord och begrepp som dyker upp i undervisningen. Gunnel medgav att hon i början kände sig stressad över allt eleverna inte kunde, men att hon nu lärt sig att det lönade sig med repetition. Hon berättar att detta synsätt kan orsaka problem då eleverna kommer till en vanlig klass. Mottagande lärare kan ibland uttrycka att eleven ”inte kan någonting” och känna sig stressad över det. Skolverket (2008b) skriver uttryckligen att undervisningen ska utgå från elevens kunskaper och styrkor, i stället för att fokusera på bristande förmåga. Stressen över allt eleverna inte kan, istället för att se det de kan, upplever jag själv ofta som lärare. Det tar tid att komma till den insikt som Gunnel hade gjort och ta en liten pusselbit i taget.

### **Kognitiv svårighetsgrad och konkretionsnivå**

Både Gunnel och David menade att det var oundvikligt att elevernas matematiska nivå sjönk något i början. Hyltenstam (1996), Löwing och Kilborn (2010), samt Rönnberg och Rönnberg (2001) skriver att det är oerhört viktigt att den kognitiva utvecklingen fortsätter parallellt med språkutvecklingen. Om tillgången till studiehandledare som kanske dessutom hade kompetens inom matematikämnet, ökade på Ekdalaskolan och andra skolor med hög andel andraspråkselever, anser jag att elevernas möjlighet till kunskapsutveckling i matematik skulle öka betydligt. Detta förordas av flera författare (Rönnberg & Rönnberg, 2001; Skolverket, 2008b).

Båda lärarna i matematikgrupperna talade om att eleverna ibland måste få sitta och räkna och räkna, eftersom de kände sig trygga och vana med det. Som stöd för ”ren aritmetik” refererar David till en ”dubbel axel som jämför undervisningens kognitiva och språkliga nivå”. Detta skulle kunna vara Cummins matris (2000). Myndigheten för skolveckling (2008) som överfört Cummins matris till matematikundervisning, menar emellertid att C-nivån, med enkla, rent aritmetiska uppgifter av samma typ bör undvikas, då det varken är kognitivt eller språkligt stimulerande. Därför anser jag det mycket viktigt att de aritmetiska uppgifterna i så fall är kognitivt krävande, så att de liknar de som beskrivs på Cummins D-nivå. Lärarna i förberedelseklasserna visade stor professionalism genom att individanpassa den kognitiva nivån, men konkretionsnivån kunde vara högre för eleverna i behov av särskilt stöd i matematik.

Hajer och Meestringa (2010) samt Löthagen, m.fl. (2008) menar att många lärare förenklar undervisningen för elever med svenska som andraspråk genom att minska antalet svåra ord och förkorta texter. Detta kallas för *en nedåtgående spiral* och förstärker vikten av att använda rätt ord för rätt sak och inte förenkla språket. Under observationerna noterade jag att en av lärarna inte

använde en fullständig meningsbyggnad vid gemensamma och enskilda samtal med eleverna, utan hoppade över ord, som till exempel artiklar och bindeord. Förenklandet kan enligt Löwing och Kilborn (2010) också handla om till exempel räknets namn och geometriska figurer. Lärarna i studien använde orden ”plus” och ”minus” i stället för ”addition” och ”subtraktion”, vilket säkert är vanligt bland många lärare. Typiskt för den nedåtgående spiralen är också att läraren fokuserar på enbart fakta istället för på förståelse, menar Hajer och Meestringa (2010). När de geometriska figurerna gick igenom talades ingenting om figurernas egenskaper, utan begreppen presenterades bara. Varför fick inte eleverna beskriva de olika figurernas egenskaper på svenska, så att den matematiska förståelsen blev djupare, som Löwing och Kilborn (2010) föreslår? Jag noterade också att lärarna inte förklarade matematiska begrepp som till exempel störst. Hur vet man vilket tal som är störst? Förstod elever i behov av särskilt stöd det?

Elmeroth (2008) samt Rönnerberg och Rönnerberg (2001) menar att skolan måste ta hänsyn till de flerspråkiga elevernas referensramar och inte bara bygga på svensk kontext i matematikuppgifterna. När eleverna arbetade med lästäl användes ofta elevernas namn och inte typiskt svenska. Jag såg inga exempel på uppgifter som anknöt till elevernas hemmiljö. Däremot såg jag alldeles utmärkta exempel på hur man kan sätta in språket i ett sammanhang, som skolinspektionen skriver om (2010), vilket ger mening och förståelse. David använde resultaten från friidrottsdagen för att träna mätning och enhetsomvandling. För att presentera ordningstalen använde Elin våningarna på ett höghus.

### **Modersmålets status**

I litteraturgenomgången ovan talas det om att skolan måste lyfta modersmålets status (Rönnerberg & Rönnerberg, 2001; Skolinspektionen, 2010) Lärarna i undersökningen var oerhört duktiga på att lyfta modersmålets status. Genom att hälsa på modersmålet och intressera sig för vad olika matematiska begrepp hette på modersmålet, precis som Löthagen, m.fl. (2008) förespråkar, visade de att modersmålet var viktigt. Detta tillsammans med respekten för studiehandledarna bidrog säkert till att eleverna också tycktes få ett bättre självförtroende när studiehandledarna var närvarande. Löthagen, m.fl. samt Rönnerberg och Rönnerberg menar vidare att elevens självförtroende kan höjas genom att det egna språket och kulturen upplevs viktigt. Alla vuxna, oavsett språk eller utbildning, tycktes i förberedelseklasserna på Ekdalaskolan vara viktiga personer, som alla respekterades och hade samma status. I grundskolan kan man ibland se att elever med studiehandledning skäms, när läraren kommer. Här kan läraren göra mycket genom att följa Ekdalaskolans exempel. En studiehandledare talade om att det på vissa skolor fortfarande förekom att det var förbjudet att tala modersmålet, vilket sänkte dess status. Detta är enligt Rönnerberg och Rönnerberg (2001) förödande.

### **Kommunikation och samtal**

Alexandersson (2009) skriver att möjligheterna till samspel i undervisningen är mycket viktiga ur ett sociokulturellt perspektiv. Båda parterna tillför situationen aktivitet och kreativitet, vilket är förutsättningen för lärande. I Ekdalaskolans förberedelseklasser bjöds många möjligheter till kommunikationen mellan lärare och elev och mellan eleverna, trots att det inte fanns något gemensamt kommunikationsspråk som alla behärskade. Hajer och Meestringa (2010) skriver att undervisningen bör hållas både i helklass, smågrupper och som individuella samtal mellan elever och lärare. Denna flexibilitet fanns i de studerade förberedelseklasserna. I ett kollaborativt lärande fick eleverna möjlighet att tala, lyssna, läsa och skriva och hjälpa varandra att komma vidare i den närmaste utvecklingszonen (Lahdenperä & Lorentz, 2010). Eleverna fick arbeta både med elever från andra språkgrupper och med elever med samma modersmål. Att få samtala på sitt eget modersmål är enligt Lahdenperä och Lorentz ett sätt att stimulera kunskapsutvecklingen från tidigare skolgång.

I Ekdalaskolans förberedelseklasser frågade lärarna gång på gång om eleverna hade förstått, ibland frågade de till och med varje elev. Detta förfarande kunde alla eleverna sätta ord på i intervjun. De menade att lärarna på så sätt såg om de inte förstod. Även detta såg jag som ett exempel på en ständigt pågående dialog mellan lärare och elev.

Det fanns inga krav på att språket skulle var perfekt innan eleverna uppmanades att uttrycka sig. Alla elever jag såg komma nya klarade redan första dagen att presentera sig själva med hjälp av stöttning från läraren. Gunnel berättade att de försökte få in tillåtande attityd och att eleverna måste få använda språket innan det var perfekt, vilket tycktes ha lyckats. Löthagen, m.fl. (2008) menar att det måste vara tillåtet att göra fel. Det var också tillåtet att uttrycka sig genom att rita på tavlan när språket inte räckte till riktigt.

Vid grupparbetet i mätning i Davids klass gör Robert alla uppskattningar på egen hand och de två andra hade fullt upp med att hänga med i hans tempo. Det var tydligt att Robert inte var van vid att lösa uppgifter tillsammans genom att kommunicera. En språklig stöttning av läraren inom den närmaste utvecklingszonen, vilket tolkare av den sociokulturella teorin förespråkar (Alexandersson, 2009), skulle gynna även duktiga elever som Robert, som tycktes behöva träning i att kommunicera matematik. Tyvärr fick jag inte möjlighet att följa upp hur gruppsamarbetet avlöpte, eftersom det här var mitt sista observationstillfälle.

## **Slutsatser med specialpedagogiska implikationer**

I detta arbetes inledning ställdes frågan hur det kommer sig att andraspråkselever lyckas sämre i stora internationella undersökningar som TIMSS och PISA. Matematik anses av många vara ett ämne som inte är så språkligt. Skolinspektionen (2010) sammanfattar bristerna som upptäcktes i granskningen av andraspråkselevs språk- och kunskapsutveckling i fyra punkter. Lärarna i denna studie hade effektiva rutiner för att kartlägga eleverna bakgrund och nivå. Jag anser att lärarna hade ett flerspråkigt och interkulturellt perspektiv i sin matematikundervisning, men att detta kunde utvecklas. Såväl ämneslärare, studiehandledare som elever måste uppmärksammas på de språkliga och kulturella skillnaderna som finns i matematiken, för att underlätta lärandet. Jag anser att fortbildning om dessa skillnader i matematiken bör ordnas för alla lärare som arbetar på skolor med hög andel andraspråkselever, vilket måste vara ett uppdrag för skolledare. Däremot rådde i Ekdalaskolans förberedelseklasser ingen oklarhet om ämnet svenska som andraspråk. Modersmålsundervisningen var också integrerad i den övriga undervisningen.

Lärarna i undersökningen betonar, liksom den forskning som studerats, att det kan vara mycket svårt att skilja matematiska och språkliga svårigheter åt. Detta kräver både erfarenhet och kompetens i svenska som andraspråk, såväl som specialpedagogik. Genom flerspråkiga lärare kan arbetet med kartläggning underlättas. I de studerade förberedelseklasserna saknades specialpedagogisk kompetens, vilket var ytterst allvarligt för de elever i behov av särskilt stöd som fanns där. Inte minst för att kunna göra en tidig kartläggning inför överlämningen till en vanlig grundskoleklass.

I inledningen ställdes också frågan om alla elever kan undervisas lika oavsett bakgrund eller om den kulturella och språkliga bakgrunden faktiskt spelar roll, även i ett ämne som matematik? Vikten av att möta elevernas språkliga och kulturella erfarenheter betonas i både forskning och styrdokument som redovisas i litteraturöversikten. Bekräftelsen på att deras erfarenheter och kunskaper ”duger” påverkar också självförtroendet positivt och kan på så sätt undanröja hinder för lärande. De studerade förberedelseklasserna präglades av en tillåtande atmosfär med stor värme och en stor portion humor. All personal, klasslärare, såväl som studiehandledare och assistenter, tycktes ha samma status och framhölls som betydelsefulla. På så sätt höjdes också modersmålets status. Studiehandleddningen användes på ett flexibelt och effektivt sätt. För att kunna möta elevernas erfarenheter krävs förutom lärarkompetens även en effektiv utrustning av modern teknik och laborativt material i

en undervisning med alla sinnen. Detta anser jag inte att förberedelseklasserna på Ekdalaskolan hade.

Analysen av observationer, dokument och intervjuer visade att språkutvecklingen prioriterades före elevernas matematiska utveckling. De matematiska begreppen i sig diskuterades till exempel mer än förståelsen av dem. Här fick elever i behov av särskilt stöd i matematik inte det stöd de behövde. Elever och föräldrar bär enligt både den presenterade forskningen och intervjuerna ofta med sig en annan syn på skola och utbildning och ett annat sätt att kommunicera matematik, där resultat är viktigare än förståelsen.

Matematikundervisningen i förberedelseklasserna fungerade enligt mitt sätt att se mycket väl. Eleverna trivdes och utvecklades såväl språkligt som matematiskt. Hur får man dem att fortsätta trivas när de börjar i en vanlig grundskoleklass? Matematikundervisningen präglades av ett språkutvecklande arbetssätt. Använder ordinarie grundskola ett språkutvecklande arbetssätt även i matematikundervisningen och hur gör man det som ensam lärare med dubbelt så många elever i klassen? Min åsikt är att det språkutvecklande arbetssätt jag såg prov på i dessa förberedelseklasser kan gynna både elever i behov av särskilt stöd, såväl som avancerade elever. Ett språkutvecklande arbetssätt bör också kunna vara ett specialpedagogiskt förhållningssätt. Detta är en utmaning värd att anta för att höja den sjunkande likvärdigheten i svensk skola.

## **Fortsatt forskning**

Efter att ha slutfört denna undersökning kan jag inte släppa frågan vad som händer när dessa elever börjar i en vanlig grundskoleklass. Eleverna var mycket positiva till skolan och det stöd de fick. Klarar vi att behålla det? Vad händer med matematikkunskaper, status och självförtroende när de börjar i en vanlig grundskoleklass? En uppföljande studie efter ett par år i vanlig klass efterfrågades också av lärarna i förberedelseklasserna jag undersökte.

Jag skulle också tycka att det vore intressant med en studie om medvetenheten om språkliga och kulturella skillnader inom matematiken hos lärare i den ordinarie grundskolan. Om medvetenheten om de språkliga skillnaderna i matematiken inte var så hög i de förberedelseklasserna jag studerade, hur låg är den inte då hos lärare i vanliga grundskoleklasser?

En tredje förslag på vidare forskning är att göra jämförande studier av elevresultat i matematik mellan skolor med flera undervisningsspråk och enspråkiga skolor, för att få svar på om kunskapsnivån i matematik kan höjas genom att använda flera undervisningsspråk.

## Referenslista

- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A. (2009). *Specialpedagogisk forskning, en mångfasetterad utmaning*. Lund: Studentlitteratur.
- Allsopp, D., Kyger, M. M. & Lovin, L-A. H. (2007). *Teaching mathematics meaningfully: solutions for reaching struggling learner*. Baltimore: P. H. Brookes Pub.
- Andreasson, I. & Asp-Onsjö, L. (2009). *Talet om pojkar och flickor i behov av särskilt stöd*. I Ahlberg, A. (Red.). *Specialpedagogisk forskning – en mångfasetterad utmaning*. Lund: Studentlitteratur.
- Alexandersson, U. (2009). Sofias situationer för samspel. I Ahlberg, A. (Red.), *Specialpedagogisk forskning – en mångfasetterad utmaning*. Lund: Studentlitteratur.
- Aspers, P. (2007). *Etnografiska metoder*. Stockholm: Liber.
- Asp-Onsjö, L. (2006) *Åtgärdsprogram – dokument eller verktyg? En fallstudie i en kommun*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Bunar, B. (2010). *Nyanlända och lärande- En forskningsöversikt om nyanlända elever i den svenska skolan*. Vetenskapsrådets rapportserie 6:2010. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy. Bilingual children in the crossfire*. Clevedon, England: Multilingual Matters.
- Elmeroth, E. (2008). *Etnisk maktordning i skola och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Gibbons, P. (2006). *Stärk språket Stärk lärandet. Språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt för och med andraspråkselever i klassrummet*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2010). *Språkinriktad undervisning. En handbok*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Hedencrona, E. & Kos-Dienes, D. (2003). *Tvärkulturell kommunikation i förskola och skola*. Lund: Studentlitteratur.
- Hyltenstam, K. (1996). *Tvåspråkighet med förhinder? Invandrar- och minoritetsundervisning i Sverige*. Lund: studentlitteratur.
- Ladberg, G. (2003). *Tvåspråkighet och flerspråkighet i familj, förskola, skola och samhälle. Barn med flera språk*. Stockholm: Liber.
- Lahdenperä, P. & Lorentz, H. (2010). *Möten i mångfaldens skola- Interkulturella arbetsformer och nya pedagogiska utmaningar*. Lund: Studentlitteratur.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli- finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Nationellt Centrum för Matematik. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Löthagen, A., Lundenmark, P. & Modigh, A. (2008). *Framgång genom språket. Verktyg för språkutvecklande undervisning av andraspråkselever*. Mölnlycke: Hallgren & Fallgren.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2008). *Språk, kultur och matematikundervisning*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2010). *Kulturmöten i matematikundervisningen: exempel från 41 olika språk*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik- om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Liber distribution.

- Nordevall, E., Möllås, G. & Ahlberg, A. (2009). Läraren som mentor i en skola för alla. I Ahlberg, A. (Red.). *Specialpedagogisk forskning – en mångfasetterad utmaning*. Lund: Studentlitteratur.
- Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum. Diskurser i grundskolans matematikundervisning*. Stockholm: Stockholms universitet.
- Popkewitz, T. S. (1997). *A Changing Terrain of Knowledge and Power: A Social Epistemology of Educational Research*. *Educational Researcher*, 26(9).
- Rönnerberg, I. och Rönnerberg L. (2001). *Undervisningsmiljö och andraspråkslevers begreppsutveckling i matematik*. Kalmar: Liber.
- SFS 1994:1194. *Grundskoleförordningen*. Hämtat 110410 från <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19941194.htm>
- Skolinspektionen. (2010). *Kvalitetsgranskning av språk- och kunskapsutveckling för barn och elever med annat modersmål än svenska*. Skolinspektionens rapportserie 2010:16. Stockholm: Skolinspektionen.
- Skolverket (2001). *Att arbeta med särskilt stöd med hjälp av åtgärdsprogram*. Stockholm: Liber.
- Skolverket. (2008a). *TIMMS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Skolverkets rapportserie 323:2008. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2008b). *Allmänna råd för utbildning av nyanlända elever*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2009a). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet LpO94*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2009b). *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret i ämnena matematik, svenska och svenska som andraspråk*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2009c). *Diagnostiskt material i matematik. Diamant*. Hämtat 100109 från <http://www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694>
- Skolverket. (2010a). *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap*. Skolverkets rapportserie 352:2010. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2010b). *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap. Resultaten i koncentration*. Sammanfattning av Skolverkets rapportserie 352:2010. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Hämtat 110516 från <http://www.skolverket.se/sb/d/4166/a/23894>
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Vetenskapsrådet. (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wibeck, V. (2000). *Fokussamtal*. Lund: Studentlitteratur.

# Bilagor

## Bilaga 1



GÖTEBORGS UNIVERSITET  
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

### Information till alla föräldrar i Ekdalaskolans förberedelsegrupper

Jag heter Frida Elmgren och studerar till speciallärare i matematik på Göteborgs universitet. Innan vi tar examen ska vi skriva en uppsats på magisternivå. Jag ska då undersöka hur undervisningen använder det som eleverna kan i matematik, när de kommer till Sverige. Min handledare heter Madeleine Löwing och är filosofie doktor i matematikämnets didaktik.

Jag kommer att vara på Ekdalaskolan onsdagar och torsdagar vecka 4 till och med vecka 13. Jag är med på matematik-lektionerna då jag lyssnar på och spelar in gruppsamtal mellan lärare och elever. När jag skriver uppsatsen kommer inga riktiga namn att användas på elever, lärare, skola eller kommun. Om jag intervjuar elever och spelar in det, kommer jag att fråga er först. Om ni ångrar er, går det bra att avbryta när som helst.

Jag hoppas att ni tycker att detta är viktig forskning för att den svenska skolan ska bli ännu bättre.

Om ni har frågor om undersökningen får ni gärna kontakta mig. Jag kommer också att vara med på föräldramötet i skolan den 8 februari kl. 18.

Med vänlig hälsning Frida Elmgren

---

Frida Elmgren

Tel:

e-mail: [frida.elmgren@xxxxx.se](mailto:frida.elmgren@xxxxx.se)



## Bilaga 2



### GÖTEBORGS UNIVERSITET INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Jag heter Frida Elmgren och studerar till speciallärare i matematik på Göteborgs universitet.

Innan vi tar examen ska vi skriva en uppsats på magisternivå. Jag ska då undersöka hur undervisningen använder det som eleverna kan i matematik, när de kommer till Sverige. Min handledare heter Madeleine Löwing och är filosofie doktor i matematikämnets didaktik.

Jag kommer att vara på Ekdalaskolan onsdagar och torsdagar vecka 4 till och med vecka 13. Jag är med på matematik-lektionerna, då jag lyssnar på gruppsamtal mellan lärare och elever. Jag skulle också vilja intervjua några elever, bland annat ditt barn. Därför behöver jag er tillåtelse att intervjua ditt barn och spela in intervjun. Modersmåsläraren kommer att vara med som tolk.

När jag skriver uppsatsen kommer inga riktiga namn att användas på elever, lärare, skola eller kommun. Jag kommer inte heller att använda materialet till något annat än forskning. Om ni ångrar er, går det att avbryta när som helst och då meddelar ni elevernas lärare.

Jag hoppas att ni tycker att detta är viktig forskning för att den svenska skolan ska bli ännu bättre.

Med vänlig hälsning Frida Elmgren

---

Frida Elmgren

Tel:

e-mail: [frida.elmgren@xxxxx.se](mailto:frida.elmgren@xxxxx.se)

Jag tillåter att mitt barn intervjuas och att intervjun spelas in

---

Ekdala den \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 2011

## Bilaga 3

### Intervjuguide för elever

1. Vad heter du? Hur gammal är du? Vilken klass går du i?
2. Vilket land kommer du ifrån? Varför flyttade ni? När började du på Ekdalaskolan? Vilket språk talar ni med varandra hemma? Vem kan svenska bäst?
3. Vad gjorde din mamma och pappa på dagarna i hemlandet? Vad gjorde du när du inte gick i skolan?
4. Hur länge har du gått i skolan i hemlandet?
5. Hur var skolan i hemlandet? Klassrummet? Lärarna? Hur trivdes du?
6. Hur var matematikundervisningen? Vilket språk användes? Vad gjorde ni? Hur var de uppgifter du fick? Läxorna? Prov? Hade du lätt eller svårt för matematik?
7. Hur tycker du att skolan i Sverige är? Klassrummet? Lärarna? Hur trivs du på skolan?
8. Hur tycker du att matematikundervisningen är? Vad gör ni? Hur är de uppgifter du får? Läxorna? Gör du dem? Vem hjälper dig? Prov? Har du lätt eller svårt för matematiken i Sverige?
9. Tänker lärarna på att du pratar x eller skulle de kunna göra något mer för att hjälpa dig att förstå matematiken? Märker de när du inte förstår? Händer det ofta? Får du visa vad du kan i matte?
10. Finns det sådant som är annorlunda i den svenska matematiken? Exempel? (Klockan? Datum? Ålder? Bråk? Uppställningar? (Se Löwing & Kilborn, 2010). Vet lärarna vad som skiljer? Berättar de det för dig?
11. Vad känner du igen från matematiken i hemlandet? Kan du använda det du kunde sedan innan? Har du blivit bättre i matematik?
12. Vad är viktigt för att du ska klara matematiken bra när du börjar i en vanlig skolklass? Vad behöver du hjälp med? Vad bör läraren tänka på? Du själv?

## Bilaga 4

### Intervjuguide för lärare

1. Lärarens utbildning, kompetensutveckling. Kunskap om SvA etc.

- Vad har du för utbildning? SvA? Matematik? Vad får ni för kompetensutveckling?
- Vad vet du om matematikundervisningen i elevernas hemländer? Hur har du lärt dig det? Tar du del av aktuell forskning och litteratur om SvA-matematik?
- Vilket/vilka begrepp tycker du är korrekt att använda om dina elever?

2. Lärarens syn på skillnaden mellan kulturer i förhållande till matematikundervisning och matematikkunskaper.

- Vilka kulturella skillnader har du sett inom matematiken? Exempel? På vilket sätt kan man lyfta fram skillnader och likheter? Hur gör ni när eleverna har annorlunda räknemetoder än vi vanligtvis använder i Sverige?
- Märker du några skillnader mellan kulturer i intresse/självförtroende/ rädsla att göra fel/våga fråga...?
- Vad tycker eleverna om den svenska skolans matematik? Vad tycker föräldrarna? Hur fungerar samarbetet omkring läxorna?

3. Lärarens syn på elevens kunskaper.

- Vilka diamantdiagnoser använder ni? Hur går testningen till? Tid?
- Hur avgör du om eleven har språkliga eller matematiska svårigheter? Hur stimulerar du de som är duktiga matematiskt, men svaga språkligt? Hur stimulerar du dem att visa vad de kan? Tror du att du ser vad de kan?
- Berätta om eleven Kristian som var duktig på vardagshandel, men inte hade gått i skola. Hur upptäckte ni det? Hur undervisade ni honom?

4. Planering och genomförande av undervisningen i matematik?

- Vad har ni för arbetsplan och mål i matematik? Hur ofta introducerar ni nya begrepp?
- Vad använder du för hjälpmedel och metoder för att eleven ska förstå det du vill förmedla, trots att man inte kan språket än?
- Finns det sådant som är speciellt svårt att lära ut? Sådant som alltid fungerar oavsett bakgrund?

5. Språkinläring och matematikinläring.

- Hur hanterar du dilemman att dina elever samtidigt ska lära sig ett nytt språk och utvecklas i matematik? Vad prioriterar du - begreppsträning eller matematikutveckling? Hur tror du det märks i din undervisning?

#### 6. Modersmåslärares roll i förhållande till matematikundervisning

- På vilket sätt kan modersmåslärarna användas i matematiken? Enskilt eller i klassrummet?
- Hur fungerar relationerna mellan elever, föräldrar och modersmållärare? Har du upplevt konflikter p.g.a. olika dialekter eller religioner?
- Sätter ni några gränser för användandet av modersmålet inom matematiken?

#### 7. Övergången till grundskolan i relation till elevens matematikkunskaper.

- Hur tycker du att överlämnandet i matematik till grundskolan fungerar? Hur tror du de elever du genom åren släppt iväg har klarat sig i matematik? Vad kan förändras?