

RAPPORT I FORSKNINGSCIRKELN

Vardagsmatematik

Från förskolan över grundskolan till gymnasiet



TINE WEDEGE (REDAKTÖR)

AGNETA GRUNDITZ

BIRGITTA LANSHEIM

CHRISTINA SVENSSON

MATILDA NORDAHL

MARGARETA BYNKE

NAFI ZANJANI



Utgiven av:

FoU Malmö-utbildning

Avdelning barn och ungdom

Malmö stad

www.malmo.se/mangfaldiskolan

ISBN: 978-91-978709-9-3

Omslagsfoto: iStockPhoto

Form och tryck: Prinfo Grafiskt Center, Malmö 2011



Trycksak Licensnummer 341 011. Prinfo Grafiskt Center, Malmö 2011

RAPPORT I FORSKNINGSCIRKELN

Vardagsmatematik

Från förskolan över grundskolan till gymnasiet

TINE WEDEGE (REDAKTÖR)

AGNETA GRUNDITZ

BIRGITTA LANSHEIM

CHRISTINA SVENSSON

MATILDA NORDAHL

MARGARETA BYNKE

NAFI ZANJANI

Innehåll

Författarpresentation	3
Förord	5
Varför behövs ett fokus på elevers matematiska vardagskompetens?	
En introduktion	6
Tine Wedege	
Små barns matematik – på små barns vis	11
Matilda Nordahl	
Att fånga barns vardagsmatematik i förskolan	19
Birgitta Lansheim	
Pedagogers föreställningar om vardagsmatematik i förskolan	24
Christina Svensson	
Barns matematiska aktiviteter i vardagen	29
Margareta Bynke	
Matematik i familjens vardag	36
Agneta Grunditz	
Föräldrar och vardagsmatematik	40
Nafi Zanjani	
Processen: Forskningsfrågor, metod och etik	43
Tine Wedege med bidrag från Agneta Grunditz, Birgitta Lansheim, Christina Svensson, Margareta Bynke, Matilda Nordahl och Nafi Zanjani	
Referenser	48

Författarpresentation

Tine Wedege, forskningscirkelledare, är professor i matematikens didaktik vid Lärarutbildningen, Malmö Högskola.

Agneta Grunditz är utbildad grundskollärare och fil. mag. i pedagogik. Hon undervisar år F-9 på Sjukhuskolan, Skånes universitetssjukhus, Malmö.

Birgitta Lansheim är fil. lic. i pedagogik och specialpedagog. Hon arbetar vid Lindängeskolan i Malmö och ingår även i stadsdelens matematikutvecklingsgrupp.

Christina Svensson är utbildad förskollärare och 1-7 MaNO lärare. Hon undervisar i matematik på Bäckagårdsskolan och är samtidig matematikutvecklare i Malmö.

Margareta Bynke är lågstadielärare och arbetade då undersökningen genomfördes på Hermodsdalskolan i Malmö.

Matilda Nordahl är lärare i matematik för grundskolans tidigare skolår samt förskolan. Hon arbetade vid studiens genomförande på Pilängens förskola i Malmö.

Nafi Zanjani är gymnasielärare och speciallärare i matematik på Agnesfrids gymnasium i Malmö.

Förord

När elever lär sig matematik i skolan, får de samtidigt förställningar om vad matematik är och om hur man lär sig matematik. Om det inte satsas på att eleverna vidareutvecklar sin vardagskompetens i matematik, kan de få uppfattningen att matematik endast är något man löser matematiska uppgifter med. Uppgifterna blir bara svårare och svårare upp genom skolan – från de tidiga åren ända upp till gymnasiet. Eleverna utvecklar samtidig ett personligt förhållningssätt till matematik, som ofta varar hela livet, och de sorteras i de som kan och inte kan.

Det var introduktionen till forskningscirkeln ”Vardagskompetens som ledtråd i matematikundervisningen: Från förskolan över grundskolan till gymnasiet” då vi började hösten 2009. Temat hade lockat nio lärare från nio skolor i Malmö och alla skolans steg var representerade. I december 2010 har sex av dessa lärare rapporterat från sina studier om matematik i skola och vardag och resultaten finns i denna skrift, vari vart och ett av kapitlen kan läsas oberoende av de övriga.

Tine Wedege har varit cirkelledare och Gunilla Mellhammar, som är matematikutvecklare i Malmö, har säkerställt de bästa möjliga förutsättningar för alla våra lärorika och produktiva möten i *Resurscentrum för mångfaldens skola*. Vi tackar henne samt Birgitta Lansheim som har varit språkkonsulent vid redigering av rapporten.

*Agneta Grunditz
Birgitta Lansheim
Christina Svensson
Matilda Nordahl
Margareta Bynke
Nafi Zanjani
Tine Wedege*

Malmö i januari 2011

Varför behövs ett fokus på elevers matematiska vardagskompetens? En introduktion

Tine Wedege

Nyckelord: etnomatematik, matematik i skolan, mathematical literacy, människors förhållande till matematik, vardagsmatematik

6

”Jag kan inte någon matematik. Jag har ju bara arbetat i LEGOs avdelning för design de senaste 32 åren”
(Kvinna på matematikkurs)

Om man frågar vuxna människor om de använder matematik i arbetet svarar de flesta ”nej”. De känner inte igen det de gör i vardagen som matematik. I vår vardag är vi omgivna av tal och matematik i en form som ofta är informell och integrerad till det oigenkännliga i aktiviteter, processer, konstruktioner och produkter. En del är dolt i teknologin – i teknik, arbetsorganisering och kompetenser – och blir därmed osynligt. Men även om matematiken är synlig erkänns den inte på grund av en utbredd och snäv uppfattning om matematik bara som formler och standardalgoritmer och den förblir likväl osynlig.

Citatet ovan kommer från ett besök på ett centrum för vuxenutbildning i Danmark. Kvinnan som talar har blivit avskedad efter 32 år hos LEGO, och nu är hon på en matematikkurs som betalas av hennes tidigare arbetsgivare. Att designa LEGO ingår inte i hennes uppfattning om vad matematik är för någonting. Samtidig uppfattar vi att hon inte räknar sin egen kompetens som designer som något speciellt jämfört med det att kunna matematik. Det samma gäller huvudparten av de andra deltagarna i matematikkursen för vuxna. För dem förknippas matematik främst med skolämnet och för de flesta är motivet för att vilja läsa matematik att få bättre självförtroende. Om den vuxna kombinerar en snäv uppfattning av matematik som t.ex. formler och standardalgoritmer med självbildens att vara en som inte kan eller använder matematik så blir matematik nästan per definition ”det som jag inte kan” (Wedege, 2003).

Matematik i skola och vardag

Men varför har många vuxna denna föreställning om sig själva och matematik och varför uppfattar många elever i skolan att syftet med att lära matematik bara är att kunna göra hemläxor? Vari ligger denna klyfta mellan matematik i vardagen och i skolan?

I den traditionella matematikundervisningen är verkligheten ett svepskäl att använda matematiska idéer och tekniker. Uppgiften är ett centralt element som samtidigt strukturerar undervisningsförloppet. Den används först och främst för träning av färdigheter i att använda bestämda algoritmer och begrepp samt testning av färdigheter och förståelser. Därför löses uppgiften ofta av den enskilda eleven och det uppfattas som fusk att inlämna en gemensam lösning. Uppgiften är formulerad av läraren eller läroboken. Uppgiften har en exakt och korrekt lösning och många möjliga felaktiga. Lösningen av uppgiften har inga praktiska konsekvenser: Resultaten ska inte användas till någonting utöver att kanske lösa fler uppgifter. När eleverna arbetar med textuppgifter handlar det om praktiska problem, men målet är att nå fram till det riktiga resultatet med hjälp av den riktiga metoden (algoritm), inte att lösa det praktiska problemet.

I vardagen nödvändiggör verkligheten användandet av matematiska idéer och tekniker. ”Uppgiften” uppstår vid lösning av vardagsproblemen där tal kan finnas eller konstrueras med relevanta måtenheter (antal; timer; kg; kr; mm). På arbetsplatsen är det arbetsuppgifter och funktioner i en bestämd teknologisk situation som styr och strukturerar processen, inte ”uppgiften”. Några av dessa uppgifter liknar till stor del en skoluppgift (enligt arbetsinstruktionen krävs ett bestämt tillvägagångssätt), men den erfarna arbetaren har sina egna metoder för att mäta och beräkna, och kanske förhållande i produktionen gör att där kan dispenseras och t.ex. antalet stickprov i kvalitetskontrollen kan ökas eller sänkas. Karakteristiskt för vardagslösningar är att de går att lösa på flera olika sätt. I varje bearbetning av en uppgift finns det en övre och en undre toleransgräns. I vardagen är lösning av uppgifter något man gör tillsammans med andra; man måste samarbeta inte konkurrera. Lösning av uppgifter har alltid praktiska konsekvenser i form av en produkt, ett avtal, ett pris osv.

Inom matematikdidaktiken talar man både om formell matematik, som är skolans matematik, och informell matematik, som är utvecklad och inlärd genom erfarenheter utanför skolan, kanske som ”gatans matematik” av pizzasäljande barn (Nunes, Schliemann & Carraher, 1993). Den brasilianska matematikdidaktiker Ubiratan D’Ambrosio har ställt *akademisk matematik* ovanför *etnomatematik* som

är den matematik som praktiseras av kulturella grupper som by- eller land-gemenskaper, grupper av arbetare, yrkesklasser, barn i en given åldersgrupp, infödda grupper, och många andra grupper som identifieras genom de mål och traditioner som är gemensamma för kontexten (D'Ambrosio, 2006, p. 1).

En viktig observation bakom etnomatematiken är att barns och ungas informella matematiska kompetens genom skolningen är ersatt av annan kunskap som har fått matematikstatus.

Vardagskompetens i matematik

Målet för matematikundervisning i skolan ligger utanför skolan; i samhället, familjen, fritiden och på arbetsmarknaden. Föreställningen om en överföring (transfer) av matematikkunskaper direkt från skolan till vardagslivet har problematiserats av forskare de senaste 30 åren. Omvänt kan man ställa sig frågan varför det finns så många barn och vuxna som agerar matematiskt kompetent i vardagssituationer men som inte klarar av matematiken i skolan.

Skolkunskaper kontra vardagskunskaper är en grundläggande problemställning i all matematik-utbildning. Men för att komma vidare i en förståelse av denna är det nödvändigt att skilja mellan två olika betydelser av termen vardagskompetens:

- » Kompetens *utvecklad* i vardagslivet, dvs. kunskaper som individen har tillägnat sig genom sin vardagspraxis.
- » Kompetens *önskvärd* i vardagslivet, dvs. kunskaper som antas vara nödvändiga/nyttiga i människors vardagspraxis.

Etnomatematik är ett exempel på den första typen av matematisk kompetens medan ”mathematical literacy”, som den definierats av OECD i PISA-undersökningen, är ett exempel på den andra typen (se Wedege, 2010).

Fokus i forskningscirkelns arbete har varit den typ av vardagskompetens som man lär sig i vardagen utanför skolan. Flera av deltagarna i forskningscirkeln har använt sig av det analytiska ramverk som Alan Bishop (1991) har utvecklat mot bakgrund av en lång rad etnografiska och etnomatematiska studier i olika kulturer. Han har argumenterat för att det i alla kulturer finns sex fundamentala matematiska vardagsaktiviteter:

- » Att räkna (ett systematiskt sätt att ordna de diskreta fenomenen)
- » Att lokalisera (undersöka rumsliga omgivningar och begripliggöra och symbolisera dem med hjälp av modeller, diagram, ord osv.)

- » Att mäta (kvantifiera egenskaper i syfte att ordna objekt med hjälp av symboliska mätinstrument och tillhörande "mät-ord")
- » Att designa (skapa en form eller design till ett objekt eller en del av de rumsliga omgivningarna)
- » Att spela eller leka (uppfinna och engagera sig i lek och tidsfördriv, spela efter mer eller mindre formaliserade regler)
- » Att förklara (finna sätt att klargöra existensen av fenomen, om de är religiösa eller vetenskapliga).

Ges eleverna möjligheter att använda och utveckla sin matematiska vardagskompetens genom att skolans matematikundervisning importerar vardagliga problem i textuppgifter eller matematiska vardagsaktiviteter som dessa i skolan? I forskningscirkeln har vi inte undersökt denna fråga men vid läsning av Eva Jablonkas (2009) artikel om konflikt eller försoning mellan vardagsmatematik och skolmatematik i det matematiska klassrummet har vi lärt om komplexiteten kring denna problemställning. Många argumenterar för att inkludera vardagskontexter i matematikuppgifterna och vi hittar dessa uppgifter i alla läroböcker, men elever som försöker använda och referera till sina vardagserfarenheter kommer ofta fram till felaktiga resultat.

9

Vilka studier innehåller rapporten?

Rapporten domineras av studier i de tidiga åren, men om man betänker var grunden läggs för människors föreställningar om matematik så är det precis här det hela börjar. Fokus i de tre första kapitlen är riktat mot vardagsmatematiken i förskolan.

Det första kapitlet *Små barns matematik – på små barns vis* är skrivet av Matilda Nordahl. Som förskollärare har hon arbetat mycket med små barn i åldrarna 1-2 år och det har gjort henne uppmärksam på vilken enorm matematisk utveckling som sker i den åldern. Hon har med hjälp av observationer undersökt huruvida pedagogerna vid två småbarnsavdelningar (åldern 1-3 år) tar till vara barnens vardagsmatematiska aktiviteter.

Det andra kapitlet *Att fånga barns vardagsmatematik i förskolan* är författat av Birgitta Lansheim. Hennes studie inriktar sig också på den tidiga vardagsmatematiken inom förskolan. Men här ses aktiviteterna genom förskollärarnas glasögon. De har, genom dokumentation, noterat olika händelser vid förskolorna och Birgitta har intervjuat dem för att undersöka hur de uppmärksammar barns vardagskunskaper i matematik och gör dessa kunskaper till utgångspunkt för vidare lärande. Chris-

tina Svensson har skrivit det tredje kapitlet *Pedagogers föreställningar om matematiken i vardagen i förskola*. Hennes fokus är pedagogernas affektiva förhållande till skolmatematik som det visar sig i intervjuer i samband med en obligatorisk studiecirkel om tidig matematikinläring.

Fokus i följande två kapitel är elever och föräldrar i grundskolan, och deras förhållande till matematik och matematiska vardagsaktiviteter. Margareta Bynke har skrivit fjärde kapitlet *Barns matematiska aktiviteter i vardagen*. Hon tar utgångspunkt i en kritik av den uppgiftsstyrda matematikundervisning i skolan och undersöker genom att använda sig av intervjuer hur hennes elevers vardagsmatematik ser ut i det dagliga livet utanför skolans årskurs 2. Femte kapitlet *Matematik i familjens vardag* är författat av Agneta Grunditz, som är lärare vid en sjukhusskola. Många av hennes elever i ålder 6 – 12 år tror att matematik är en rent teoretisk kunskap där de ska lära sig göra beräkningar så snabbt som möjligt. I en intervjustudie undersöker hon hur föräldrar stödjer sina barns matematiska tankar och erfarenheter i vardagen.

I sjätte och sista kapitlets rapport från studierna är fokus gymnasiets matematikkurs. A. Nafi Zanjani undersöker i *Föräldrar och vardagsmatematik* invandrarföräldrars möjligheter att hjälpa sina barn i vardagsmatematik. Det är hennes erfarenhet att föräldrar som inte har deltagit i matematikundervisningen i svenska skolor har svårt att förstå hur matematikundervisningen fungerar. Hon har använt samma intervjuguide som Agneta och försöker fånga erfarenheter och innebörder ur föräldrarnas vardag.

Rapportens avslutande kapitel har titeln *Processen: Forskningsfrågor, metod och etik*. Här berättar vi om arbetet i forskningscirkeln, diskuterar forskningsprocessen och ett par svårigheter som har visat sig på vägen. Detta kapitel kan även läsas som en ultrakort introduktion för lärare som vill forska i skolan.

Små barns matematik – på små barns vis

Matilda Nordahl

Nyckelord: lek, matematik i förskolan, små barn, vardagsmatematik

Under min yrkesverksamma tid har jag för det mesta arbetat på förskoleavdelningar med barn som är mellan ett och tre år gamla. Jag har då blivit uppmärksam på vilken enorm matematisk utveckling som sker hos barn i tidiga år. Mina kolleger, som inte haft samma inriktning som jag, har sällan uppmärksammat matematikens roll. De har ofta uppfattat att matematisk utveckling bara sker i form av att ”lära sig räkna”. Detta har medfört att de inte uppmärksammat tillfällen då barnens matematiska utveckling har skett. Istället har de kanske till och med hämmat den genom att avbryta eller trivialisera de matematiska upptäckter förskolebarnen gör, som till exempel storleksuppfattning.

Barns möte med matematiken uppkommer i samspel med omvärlden. Med hjälp av upplevelser får barnet, enligt Ahlberg (2000), en intuitiv kunskap och, med denna som grund, kan det senare utveckla sitt matematiska tänkande. Det innebär att det inte i första hand är pedagogstyrda aktiviteter som skapar möjligheter för barn att utveckla sitt matematiska tänkande. Det är istället i samspelet med omgivningen som dessa möjligheter skapas. Pedagogens uppgift är därför att utmana barnen bl.a. genom att uppenbara den matematik som finns i barnens vardag (Doverborg, 2006).

Enligt Alan Bishop (1991) utvecklas matematik i alla kulturer genom sex matematikaktiviteter i vardagen. Utifrån detta perspektiv får vi en bredare och mer mångsidig uppfattning om vad matematik är och hur den kan framstå för barn. Dessa sex grundläggande aktiviteter är:

- » *Räkna* (räkning, antalsord, räknesystem och talsystem)
- » *Mäta* (jämförelser, måttenheter och mätsystem, längd, area, volym, tid, vikt och pengar)
- » *Lokalisera* (att hitta, orientera sig i rummet – lokalisering och placering)
- » *Designa* (former och figurer, mönster i symmetri, arkitektur och konst)
- » *Förklara och argumentera* (motiveringar, förklaringar, resonemang och logiska slutsatser)
- » *Leka och spela* (rollekar, rollspel, fantasilekar, kurragömma, strategispel, tärningsspel, pussel)

Barn har tidigt ett informellt kunnande i matematik, som vi kan ta tillvara och använda som utgångspunkt i vårt dagliga arbete i förskolan. Det är viktigt att pedagogerna arbetar för att barnen ska känna trygghet i gruppen och så att de vågar använda sin nyfikenhet och ta sig an nya utmaningar, undersökningar och samarbete med andra barn. Barn kan ges möjligheter att utveckla sitt lärande och tänkande med inspirerade lärare (se Doverborg & Emanuelsson, 2006).

Det var mot denna bakgrund som jag ville undersöka huruvida pedagogerna på småbarnsavdelningar tar till vara på de vardagsmatematiska aktiviteterna hos barnen. För att besvara frågan vilka matematiska aktiviteter som naturligt sker på avdelningen undersöker jag pedagogernas och barnens samspel genom att observera den ”fria leken” i två småbarnsavdelningar (1-3 år) i stadsdelen Limhamn – Bunkeflo, Malmö.

Observationerna är gjorda vid så kallad fri lek, när barnen leker utan att pedagogen presenterar något speciellt. De har skett på två olika avdelningar, på två olika förskolor, och vid två tillfällen på varje avdelning under 20 minuter åt gången. Vid varje tillfälle har det varit två vuxna närvarande. Av dessa har en varit förskollärare och en barnskötare. Barnen har varit sju stycken vid tre tillfällen och åtta till antalet vid ett tillfälle.

Min metod att videofilma barn och förskollärares samspel kan naturligtvis ifrågasättas. Det gäller kanske främst materialets relativa litenhet. Emellertid fungerar metoden för mitt syfte att visa hur olika vardagliga aktiviteter har matematiska förtecken i förskolans värld.

Små barns matematiska aktiviteter

Genom att i detalj återge konversation och genom att försöka beskriva samspelet relaterat till de konkreta händelserna i två grupper med de små förskolebarnen, hoppas jag kunna visa vidden av matematiken i de små barnens värld. Här följer några händelser ur observationerna, där alla namn är utbytta.

EPISODER I FÖRSKOLA 1

(A) Adam (1,5 år) och Edgar (2 år) sitter vid bordet i ”hemrummet” och blir serverade av Jonatan (2 år). Jonatan lägger först fram tallrikar vilka är i olika storlek och modell, Adam tar genast den största trots att Jonatan sätter den vid en, än så länge, tom plats. Jonatan protesterar vilket Malin (barnskötare) uppmärksammar som en uppstart till konflikt. Hon säger till Adam att han ska sätta tillbaka tallriken och han gör det, men byter också samtidigt plats och sätter sig på den tidigare tomma platsen. Jonatan håller upp låtsasdryck i kopporna och sätter sig sedan vid bordet. Edgar

”dricker” fort upp och tar över serveringsrollen. Adam tröttnar på aktiviteten och går iväg och leker med några andra barn som bygger. Edgar lägger ut plastmat på tallrikarna och Jonatan ”äter” raskt maten och slänger den sedan bakom ryggen och det blir sedan det som är leken. Efter ett tag försvinner barnen ut till de som bygger och istället kommer Adam och Nancy (2,5 år) in i ”hemrummet”. Adam blir upprörd över röran och lägger upp den bortkastade maten slumpmässigt på bordet. Nancy däremot börjar lägga maten på tallrikarna så att ingen ”mat” ligger på en för liten tallrik. En ”fisk” som är för stor lägger hon i korgen där de ”ska vara”. Malin kommer åter förbi och kommenterar deras aktivitet med: – Vad bra att ni plockar upp.

(B) Nancy, Mimmi (2,5 år) och Jonna (3år) bygger med träklossar. Mimmi bygger torn av så många klossar som hon kan, och när det rasar skrattar hon förtjust och börjar sedan helt sonika om. Jonna bygger först en bas och fortsätter sedan ovan på denna.

13

Eva (förskollärare): Vad bygger du Jonna?

Jonna: Jag bygger vårt hus, det har fyra våningar. Där bor jag (pekar) på trean.

Eva: Oh, Jag bor på ettan, mitt hus har bara en våning.

Eva vänder sig till Mimmi som balanserar upp ännu en kloss på sitt torn: – Du bygger riktigt högt.

Mimmis torn rasar och hon skrattar förtjust och utbrister: – Inte mer!

Eva: Nä det har du rätt i nu är det inte högt längre (skrattande).

Nancy bygger bara ett lager och med ”hålrum” emellan – nästan som en ritning.

Eva: Det är ett stort hus du bygger, Nancy.

Nancy: Nej inte stort. Långt.

Eva: Ja jättelångt. Lika långt som du nästan.

Nancy blir förtjust och lägger sig ned bredvid och konstaterar samtidigt att hon behöver fylla på med klossar.

(C) Alma (1 år) och Per (1,5 år) ”driver omkring” på avdelningen och busar lite med varandra. Malin tar fram två ”knopp-pussel” och sätter barnen vid det låga bordet och ber dem lägga pussel. När barnen satt sig vänder hon sig om och går till de andra barnen. Alma har ett pussel med till utseendet identiska ankor, men i olika storlek. Hon börjar med att sätta den näst största ankan i det största hålet och applåderar själv åt sin bedrift. Sedan tar hon den minsta och sätter i det näst största hålet, och applåderar. Sedan försöker hon hitta ett passande hål till den största ankan. Under

tiden försöker Per lägga ett pussel med olika bondgårdsdjur. Han hittar inga hål som passar och börjar istället låta som en ko, hund, häst, katt och ett får. Alma hittar inte något hål till sin största anka och blir frustrerad. Hon kastar iväg ankan och Malin kommer dit och säger: – Då får du inte lägga pusslet Alma.

Alma blir sur och slänger hela pusslet i golvet, en bit stannar kvar och Per konstaterar glatt: – Kvack.

(D) Eva smyger in i ”hemrummet” för att se vad Jonatan, Jonna och Nancy gör. Nancy har bäddat ned Jonatan i en säng och ”sjunger” vaggvisor för honom. Jonna sätter några dockor upp, och blir arg för att en docka har mjuk ”mittkropp”.

14

Jonna: Åh! Hon är så dum.

Eva: Varför det?

Jonna: Den kan ju inte sitta.

Eva: Hon behöver kanske stöd för ryggen?

Jonna men hon är minst så hon ska sitta där (pekar).

Eva: Jag ser att den största sitter där (pekar).

Jonna: Men då går det inte.

Nancy kommer nu fram och flyttar på den största dockan till väggen (bara ca 20 cm), Först blir Jonna arg, men när Nancy flyttar den näst största säger hon: – Vi sätter dom här allihopa. Jonna förstår vad Nancy gör: – Ja! Också här! Den mjuka dockan kan då sitta mot väggen.

Eva: Vad ska sitta efter den dockan (pekar på den med mjuk kropp).

Jonna tittar sig runt i rummet och sätter en gosdjurshund.

Jonna: Denna!

Eva: Och sen?

Både Jonna och Nancy tittar sig runt i rummet och hittar fler gosdjur och placerar in dem efter storlek. Eva ger uppskattande tillrop allt eftersom.

EPISODER I FÖRSKOLA 2

(A) Filip (3år), Alva (2,5år), Frida (1år) leker i ”hemrummet”. Frida lullar mest runt till att börja med medan Filip och Alva leker ”mamma, pappa, barn”, en lek i vilken Filip helt och hållet styr.

Filip (till Alva): Du är storasystemen ju då ska du ju göra läxorna.

Alva: Ja.

Filip: Du ska sitta där (pekar på bordet) för jag ska laga mat.

Alva sätter sig, men ser villrådig ut. Filip står en stund vid spisen och pratar högt om diverse osammanhängande saker. Sedan sätter han sig vid bordet bredvid Alva. Samtidigt kommer Anna och frågar vad de leker.

15

Filip: Jag är pappan och Alva är storasystemen och Frida lillasystemen.

Anna: Varför då?

Filip: Men åh! För att Frida är liten och Alva är storare.

Anna: Jag är större än Alva men vet du vad?

Filip: Nej?

Anna: Jag är lillasyster.

Filip: Ja men åh! Du är vuxen.

Anna: Mm, men jag är också barn.

Filip och Alva: Va?!

Anna: Till min mamma och pappa. Jag är mina föräldrars barn. Och min storasysters lillasyster.

Filip: Du är ju också ju mamma.

Anna: Ja till Moa.

(Diskussionen avbröts p.g.a. behov av blöjbyte)

(B) Frida och Matti (1,5 år) kryper under (höga)bord. Matti kryper under i raka linjer, d v s antingen längsgående eller rakt tvärs över, medan Frida kryper lite hur som helst. Matti har klart ett system med hur hon kryper. Jenny avbryter dem och säger att de får göra något annat.

Matti, Vide (2,5 år) och Love (2 år) kör med bilar på bilmattan. Love börjar sätta tre bilar efter varandra.

Love: Parkerar här.

Vide fyller på och tillsammans med Love sätter de bilarna i en lång rad. När deras egna bilar är slut tar de Mattis. Hon blir sur.

Love: Jag får. Parkera här (pekar).

Matti är fortfarande sur.

16

Anna kommer: Hej Matti. Har pojkarna satt bilarna i en rad?

Vide: Vi parkerar dom så.

Matti: Mm (nickar).

Anna: Vill du inte parkera dina bilar?

Matti: Kan. (Matti ställer sina bilar parallellt.)

Anna: Så bra. Du gör en egen rad.

Vide: Den (pekar på sin och Loves) är längre.

Anna: Ja den är längre än Mattis. Mattis bilrad är kortare.

(Även denna diskussion avbryts p.g.a. blöjbyte).

(C)Alva och Frida är i ett större rum på avdelningen. De betar sig lite busig som om de inte riktigt vet om de får vara där. Frida klappar en gång med händerna. Alva klappar efter. Frida klappar tre gånger i händerna och Alva klappar efter. Frida tittar mot dörren och ser Jenny komma in. Då klappar Alva två gånger och Frida klappar efter.

Jenny: Vad ni kan klappa!

Sedan klappar hon tre gånger. Båda barnen skrattar och klappar efter tre gånger. Jenny klappar en gång. Båda barnen klappar efter.

Jenny: Nu då!

Jenny klappar sex gånger. Alva klappar sex gånger. Frida klappar några fler gånger.

Jenny: Vad bra Alva. Du kunde höra att jag klappade sex gånger.

Jenny klappar tre gånger. Båda barnen klappar efter.

Jenny: Vad duktig du är Frida som kunde höra att jag klappade tre gånger.

Alva: Jag också.

Jenny: Du också. Nu ska vi tvätta händerna för nu är det mellanmål.

17

... på små barns vis?

Att barnen använder matematik (tal, storlek och former) i sin vardagliga lek är tydligt i mina observationer. Barnen själva är inte medvetna om detta och i en del av fallen visar inte heller pedagogerna medvetenhet. Doverborg (2006) visar att barn inte själva kan upptäcka matematiken som matematik, utan behöver hjälp att sätta ord på detta fenomen. Därför är det av stor vikt att en intresserad och engagerad pedagog är närvarande i barns lekar för att fånga upp matematiken när den uppstår, som till exempel i observationen vid klossbygandet. På båda avdelningarna har det varit en ur personalen som varit mer känslig för att tillvarata det som barnen gör i matematiska termer. Denne har ställt frågor och bekräftat barnens upptäckter. De andra gör inte detta i lika stor utsträckning.

Att leken är viktig för barnens lärande bekräftas av Ahlberg (2000). Hon understryker det ömsesidiga sambandet lek och lärande emellan. Ahlberg påtalar också att barnens förståelse och intresse för den matematiska dimensionen väcks genom att utmanande material och lekmiljöer finns tillgängliga för dem. Man kan också fråga sig vilka matematiska aktiviteter som sker på avdelningen. Om man utgår ifrån Bishops (1991) uppdelning i matematikaktiviteter, kan man konstatera att de alla är representerade i observationerna som jag återgett ovan. Här är några exempel:

Räkna: Även om ingen av barnen gjorde någon regelrätt räkning så uppskattade Jonatan hur många stolar som fanns runt bordet när han dukade. Jonna använde räkning då hon förklarade att hon bor på "trean" i huset. Barnen som klappar efter varandra uppskattar också hur många gånger det andra barnet klappar.

Mäta: Objekts olika storlek var särskilt intressant för många av barnen. Genom den jämförande leken lär barnen sig att förstå skillnader och likheter och lägger därmed grunden till det matematiska tänkandet (Björklund, 2008).

Lokalisera: Barnen som kryper under bordet gör det på olika vis. Matti skapar ett mönster och kryper utifrån detta.

Designa: Barnen som bygger med klossar, eller de barn som parkerar bilar i en lång rad, ägnar sig alla åt någon form av design.

Förklara och argumentera: I rolleken med storasyster och lillasyster förklarar Filip varför de (han) valt de roller som barnen har. Hans argument är en slutsats han själv har dragit genom att jämföra sina kamraters ålder/storlek.

Leka och spela: Detta är förklarligt nog den övergripande aktiviteten under de observationer som jag gjort, eftersom detta är en naturlig del i förskolans vardag. Ett exempel på detta är när barnen lekte på bilmattan och parkerade bilarna i långa rader som de sedan jämförde.

Att fånga barns vardagsmatematik i förskolan

Birgitta Lansheim

Nyckelord: dokumentation, kunskapssyn, lärandemiljö, reflektioner, undersöka, upptäcka, vardagsmatematik

”Många gånger så blir man förundrad över hur mycket dom kan ... man vill gärna utmana barnen lite extra ...”

19

På det viset uttrycker sig en av de fem förskollärare som jag under våren och sommaren 2010 intervjuade för att ta reda på hur barns vardagsmatematik fångas och tas tillvara i förskolan. De fem, vilka alla arbetar i samma sydsvenska kommun, hade deltagit i ett projekt (2006-2008) med syfte att utveckla förskollärarnas förmåga att följa och förstå lärandet i matematik samt att ta fram och prova matematiska aktiviteter i den egna verksamheten. Erfarenheter i form av noteringar (Mason, 2002) av vad som hände i genomförandet av dessa aktiviteter utgjorde sedan under projekttiden grunden för gemensamma diskussioner i förskollärargruppen. Samtliga av de fem bekräftar vid intervjuerna att synen på matematik i förskolan påtagligt både breddades och fördjupades genom deltagandet i projektet. Noteringarna och diskussionerna utifrån dessa tillsammans med projektle-darna gav tankar som utvecklade vardagsarbetet i förskolan.

När jag intervjuar förskollärarna har det således gått ungefär två år sedan projektet avslutades. I samtalen lyfts fram tankar och reflektioner om hur arbetet med vardagsmatematiken utvecklats vidare i de respektive förskolorna. Dessa, tillsammans med tillbakablickar på några av förskollärarnas noteringar under projekttiden, redovisar jag nedan under ett antal underrubriker.

Erbjudet lärande

Lärandemiljön i förskolan innefattar såväl den fysiska lärandemiljön (lokaler, utemiljö, tillgång till material) som den medvetna pedagogen. Läroplanen för förskolan (Lpfö 98; reviderad 2010) framhåller att barnen i förskolan ska möta pedagoger som ser varje barns möjligheter så att de, i samspel

med både vuxna och med andra barn, kan inspireras i utforskandet av omvärlden. Samtliga förskollärare i min undersökning uttrycker medvetenhet om att matematiken finns överallt omkring oss. En av dem uttrycker det så här: ”Matematiken finns överallt! Jag tror inte på att ha bara en särskild mattehörna”. Samma förskollärare framhåller att den pedagogiska tiden i förskolan pågår från det att dagen börjar tills den avslutas: ”Jag kan också sitta i ring med några barn och samtala men lägger inte fokus på att det är där lärandet sker, utan att det sker i vardagliga situationer”.

När det gäller den fysiska lärandemiljön ser förutsättningarna mellan förskolorna något olika ut, även om samtliga har tillgång till grönområden och några av dem också närhet till vatten i form av dammar. En av förskollärarna berättar hur hon utnyttjar vatten, utomhus såväl som inomhus, genom att vatten alltid finns att tillgå för barnens arbete med olika mått och begreppet volym. När barnen kan återkomma över tid till samma aktiviteter, kan förskolläraren också utmana lärandet genom öppna frågor till barnen. Det finns också andra exempel på hur utemiljön inbjuder till konstruktioner av allt från att bygga ett solur till att bygga en fågel som kan röra på vingarna och där en hel del matematiska undersökningar och upptäckter kommer in. Hur lång ska den vara; hur får vi fågeln att väga jämt? Vid samma förskola fick barnen vara med och rita kartor över hur de tyckte att innemiljön skulle se ut. På samma sätt som förskollärarna dokumenterar barns lärande, kan också barnen själva, genom att t.ex. rita, måla, klippa och klistra, dokumentera och synliggöra sitt matematiska kunnande genom olika representationsformer (Björklund Boistrup, 2006).

Bishop (1991) beskriver sex grundläggande matematiska vardagsaktiviteter vilka är att betrakta som universella, nödvändiga samt användbara för utvecklandet av matematisk kunskap, nämligen att räkna (counting), att lokalisera (locating), att mäta (measuring), att konstruera (designing), att vara lekfull och strategisk (playing) samt att förklara (explaining). I min undersökning tar förskollärarna upp verksamhetsbaserade exempel på samtliga aktiviteter. Tonvikten i dessa ligger på aktiviteterna: räkna (tal och talmönster), mäta (jämförande, längd, volym), konstruera (former och mönster) och förklara (sortera och klassificera).

Planerat lärande och att fånga alla tillfällena

Björklund Boistrup (2006) diskuterar hur förskollärare kan upptäcka matematisk kunskap som barn visar. Det kan vara både i lek och genom tematiskt arbete. Förskollärarna i min undersökning beskriver dels planerat lärande, dvs. aktiviteter, oftast i tematisk form, och dels vad som kan kallas att fånga tillfällena i barnens aktiviteter och lek. Matematiken kan, inte minst för de yngsta barnen, komma in i samband med sagor och ramsor. En av förskollärarna uttrycker att hon föredrar att pla-

nera lärandet i olika teman. Exempel på ett sådant tema är ljud. Barnen fick i uppgift att konstruera en xylofon med hjälp av vattenglas fyllda med olika mängd vatten och fick även tillverka telefoner med hjälp av burkar och snören. Förskolläraren menar att även om detta rörde sig om planerat lärande, så kunde hon hela tiden be barnen berätta hur de tänkte och hur de gick tillväga och på det viset också fånga en progression i lärandet. Utifrån ett tematiskt arbete med att bygga bondgårdens djur, konstaterar en annan av förskollärarna att det "... har hänt en massa matte när barnen haft roligt med sina djur".

En tredje av förskollärarna berättar hur hon alltid brunnit för barns bygg- och konstruktionslekar eftersom det finns så mycket lärande och matematik i dessa. Hon säger: "Jag kunde lägga en diktafon i byggrummet för att sedan dokumentera och inspireras vidare." Det är just med utgångspunkt i dokumentationer och analyser av dessa som hon fångar barnens lärande i matematik. Också i denna förskollärares noteringar från projekttiden är ett dylikt förhållningssätt betonat. Hon berättar vidare hur barngruppen kan göra egna val av aktiviteter samt får tid att experimentera för att därigenom kunna utforska och upptäcka t.ex. ett materials egenskaper och möjligheter. Två av de andra förskollärarna, vilka arbetar tillsammans, berättar: "Vi arbetar mycket så att vi inte planerar utan vi dokumenterar och analyserar och lägger tiden där istället. Vi vill inte bestämma att nu t.ex. så ska vi arbeta med avstånd. Istället när vi analyserar dokumentationen upptäcker vi kanske att det finns intresse bland barnen för avstånd. Det är då vi bygger vidare på just det här intresset". På liknande sätt diskuterar Åberg och Lenz Taguchi (2005) hur planeringstid transformeras till reflektionstid utifrån genomförda dokumentationer. Således handlar det om att fånga barnens intressen och spinna vidare på dem med fokus på lärandet. Istället för att som tidigare ha avslutat tema efter tema för att sedan helt gå över till ytterligare ett annat, handlar det nu om att se vilket lärande barnet erfarit och att kunna bygga på och utmana detta om och om igen. "Nu finns saker från temana kvar jämsides hela tiden så att barnen kan gå tillbaka till dom om dom vill". De två omnämnda förskollärarna beskriver sina åtta senaste år som en matematisk resa under vilken medvetenheten om barns lärande i matematik blivit allt större. Detta framgår också tydligt i noteringarna, bl a av ett förändrat språkbruk där formuleringar som "observera", "beskriva", "fånga deras uppmärksamhet", "tänker man ett steg längre" blir allt mer frekventa.

Kunskapssyn

Förskollärarna framhåller alla det kompetenta barnet och en av dem uttrycker sig så här: "Barnen snappar åt sig. Dom vill lära. Dom vill kunna." Redan de minsta barnen har visat sig ha hypoteser

runt olika handlingar. Ett exempel är när barnen skulle fylla ballonger med ris. Barnen förstod att allt ris i påsen inte skulle få plats och lämnade därför en del. En av förskollärarna betonar vikten av att som vuxen inte skapa mallar för hur saker ska vara utan att istället visa tilltro till barnens förståelse, vilket överensstämmer med den syn på barn som Åberg och Lenz Taguchi (2005) beskriver. Enligt denna syn ska den vuxne heller inte förmedla kunskap utan vara medforskande i processen. Barn och vuxna kan både undersöka och upptäcka tillsammans.

Att utmana lärandet

”Jag tycker det är viktigt att ställa frågor som öppnar barnens tankar” menar en av förskollärarna och på liknande sätt framhåller också de övriga fyra betydelsen av att utmana barnen i lärandet. Det gäller, säger en annan av dem, att våga ta ett steg tillbaka och låta barnen bli de mest aktiva istället. På så sätt handlar det om att som pedagog inte ge barnen svar på frågor, utan istället ”upptäcka tillsammans”. I detta sammanhang lyfter också flera av förskollärarna fram hur viktigt det är att ha ämneskunskaper i matematik och att se bredden av vad matematik kan vara. En av förskollärarna menar att hon troligen skulle missa tillfällena att utmana barnens lärande i matematik utan dessa matematikkunskaper.

Det gäller således att göra lärandet lustfyllt och att hela tiden bygga vidare på barnens förståelse. Med andra ord så handlar det om att gå från perspektivet ”att göra och avverka” till ”att lära och utveckla”. Här kommer också vikten av det matematiska språket in; att ge barnen ord och begrepp. Ahlberg (2000) betonar vikten av att skapa rika miljöer för utvecklande av språk och begrepp eftersom språk och tänkande är nära sammanknippade. ”Vi tar inte bort det som vi tror är för svårt för barnen utan vi lägger till det också. Ger barnen krockar att hänga upp lärandet på”, säger en av förskollärarna i min undersökning. Vad förskolläraren ger uttryck för i detta citat är att arbeta inom vad Vygotskij kallar den närmaste utvecklingszonen. Begrepp som ”större och mindre”, ”lång och kort” kan användas vid påklädning och dukning, men också i samband med t.ex. bygg- och konstruktionslek och andra aktiviteter som finns naturliga i förskolan. Lärandet och utvecklandet av det matematiska språket sker således både genom ”att ge uppgifter till barnen eller bara sätta ord på det barnen själva håller på med”.

Nätverk och kolleger

Förskollärarna lyfter fram vikten av att arbeta tillsammans med andra i nätverk. En av vinsterna under projekttiden var att notera händelser i den egna verksamheten som sedan diskuterades tillsammans med andra i gruppen. Efter projektets avslut har behovet av diskussioner levt kvar och fått till följd att nätverksträffar numera sker vid några tillfällen under varje termin. Dokumentationerna diskuteras både under nätverksträffarna och i arbetslagen. En annan av vinsterna under projektets gång var att praktik och teori sammanflätades på ett sätt som alla förskollärarna sett som utvecklande.

Avslutningsvis uppfattar jag det som att förskollärarna arbetar i linje med vad Lpfö98 (2010) lyfter fram då det gäller barns utveckling och lärande med fokus på matematik, där både förståelse och förmåga kommer in på naturliga sätt i förskolans dagliga verksamhet. Genom att utgå från barns vardagsmatematik, genom att arbeta tematiskt och genom att dokumentera och reflektera över lärandet utvecklas verksamheten vidare. I detta sammanhang blir matematiken ett kulturellt och socialt redskap för skapande av mening (Bishop, 1991; Björklund, 2008). En av förskollärarna uttrycker betydelsen av att vetgirigheten och upptäckarglädjen som barnen har med sig från förskolan följs upp och får en naturlig fortsättning i skolan: "Våra barn är ju vana vid att ställa frågor och ta reda på svaren".

Pedagogers föreställningar om vardagsmatematik i förskolan

Christina Svensson

Nyckelord: kompetensutveckling, uppmärksamhet, vuxnas förhållande till skolmatematik

24

Resultaten från klassens provräkningar lästes upp med bäst resultat först och därefter i fallande skala. Birgitta var alltid sist med att få gå fram och få sitt provresultat. Trots alla misslyckanden försökte hon läsa matematik på komvux men matematikläraren tyckte att flickor inte behövde kunna någon matematik. ”De är för dumma för att förstå matematiken”.

”Du bör välja bort matematiken, den är för svår” fick Saga som råd när hon skulle välja till gymnasiet, trots goda resultat i ämnet. Saga var långsam och trodde inte på sig själv. Hon var övertygad om att de försökte lura henne. ”Det kan inte vara så enkelt med kluringarna”. När Saga läste vidare på högskolan fick hon diagnosen dyslexi.

Eva sökte in till förskolläroavdelningen efter att ha arbetat flera år som barnskötare. Efter två år på utbildningen kom nya direktiv. Alla ska läsa 15 högskolepoäng grundläggande matematik. Förkunskapskrav för studenterna bestämdes vara godkänt betyg matte A. Eva bestämde sig för att nu eller aldrig skulle hon lyckas med detta ämne. Hon fick en lärare på komvux som lyckades inspirera och undervisa på ett sätt så att Eva förstod hur alla mystiska symboler hängde ihop. Eva upplevde stor tillfredsställelse i att hon nu behärskade det som alla tidigare, under hennes tid i grundskolan, intalat henne var omöjligt.

Magdalena läste särskild matematik på högstadiet men såg ändå inga kopplingar till allt praktiskt arbete såsom att lägga golv, tapetsera och bygga om, trots att hon dagligen hjälpte sin pappa med dessa sysslor i hemmet. Intresset för skolmatematiken var med andra ord ”lika med noll”.

Liksom dessa fem pedagoger vill många vuxna som jag har träffat i mitt arbete som matematikutvecklare inte kännas vid skolmatematiken. De uppfattar sig inte som matematiskt kompetenta trots att de utför och har utfört mycket matematik i sitt vuxna liv. De kan ofta relatera till en specifik händelse som avgjorde deras matematiska förmåga i skolmatematiken.

Det förekommer att både föräldrar och personal påpekar att de inte kan matematik och att deras barn har "ärvt detta" efter dem. Jag får höra från lärare som undervisar i skolan att man *förstår* för barnen genom att blanda in en massa begrepp för tidigt, begrepp som de ändå inte förstår.

Jag är utbildad förskollärare och lärare årskurs 1-7 med inriktning Ma/NO och har haft förmånen att arbeta både i förskolan och i grundskolan. Våren 2007 fick jag uppdraget att delta i den nationella satsningen som matematikutvecklare och jag började med att starta upp studiecirkel för "Små barns matematik" för personal inom förskola/ förskoleklass i vår stadsdel. Flera av deltagarna berättade hur ångestfyllt de hade upplevt sin egen matematikundervisning i skolan. Min erfarenhet är att många som arbetar i förskolan inte ser möjligheterna med tidig matematikinläring eftersom skolmatematiken dominerar hur man undervisar i matematik. Detta fick mig att fundera över om även personalens inställning till matematiken påverkar deras förmåga att belysa matematiken i arbetet med små barn.

Var, i vardagen på förskolan, belyser personalen matematiken för barnen? Det har varit min problemställning vid intervjuerna med de fem pedagoger som alla har deltagit i någon form av studiecirkel i matematik.

I läroplanen för förskolan, Lpfö98 (reviderade 2010) är matematiken utifrån Alan Bishop (1991) indelad i sex fundamentala matematikaktiviteter. Genom dessa grundläggande aktiviteter, *räkna, lokalisera, mäta, konstruera, leka och förklara*, får vi en bredare och mer mångsidig uppfattning om vad matematik är och om hur barn lär matematik. Räkna är den första aktiviteten och det är, enligt min uppfattning, också ofta denna som många vuxna förknippar med matematikundervisning. Hur ska man kunna undervisa små barn i den tidiga matematikinläringen när barnen inte kan skriva siffror? Ofta får jag höra att man arbetar mycket med matematik, man räknar barnen i samlings och man räknar barnen när man ska gå ut och in. Man har svårt för att se, och detta gäller både personal och andra utanför verksamheten, var matematiken finns i vardagen. Personal, föräldrar och andra inom skola/förskola har svårt för att besvara frågan: Vilken matematik har du mött idag? Man vill gärna ge förslag som liknar skolmatematiken: "Räknat ut vad det kostade i affären", "Vi har arbetat med talföljder i skolan", "...arbetat med geometriska former" etc. Det finns många vardagssituationer i förskolan som lämpar sig för att belysa matematiken. Exempel på dessa är alla rutinsituationer där man som pedagog kan sätta matematiken i ett sammanhang för barnet och arbetet med matematik utomhus för att med alla sinnen uppleva begrepp såsom omkrets, lång, kort, hög, låg, symmetri, asymmetri m.m.

Intervjuer med fem pedagoger

Frågorna som vi diskuterade under intervjun är indelade i tre områden.

- » Först ville jag få kunskap om varje pedagogs upplevelse av sin egen skolmatematik, eftersom jag funderade över om den kan ha påverkat inställningen till ämnet.
- » Därefter var jag intresserad av hur de belyser matematiken för barnen.
- » Avslutande frågor tog upp vad de tyckte var viktigast att barnen fick med sig från undervisningen i matematik.

Birgitta (45 år) arbetar i en förskoleklass och har gjort det i flera år. Innan dess arbetade hon vid en förskola. Efter att ha arbetat en längre tid som förskollärare kände Birgitta att det var dags att ta tag i matematiken. Hennes egna upplevelser av matematikämnet var bara negativa. Hon började med att gå kurser i utomhusmatematik och anmäla sig till studiecirkel i matematik. Birgitta vill att hennes elever ska få aha-upplevelser, det ska inte finnas bara rätt eller fel och det ska vara mycket lek. Barnen ska få upptäcka matematiken i vardagen. Hon köper in mycket undersökande material till den fria leken i förskoleklassen. Birgitta vill att hennes elever ska våga testa, försöka igen och våga prova flera olika sätt.

Magdalena 50 år arbetar i en förskoleklass. Minnet av matematik under de tidiga åren var att hennes pappa tyckte det var viktigt med multiplikationstabellerna, men för Magdalena var det inte lika självklart. Hon kunde omöjligt se på vilket sätt tabellerna var till nytta i hennes vardag. När hon var 16 år började hon arbeta i ett varuhus och fick sälja frukt och grönt på torget utanför. Ingen hjälpte henne eller förklarade hur hon skulle väga eller hur hon skulle räkna ut priset. Magdalena prövade själv väga på kvällarna och kunde på så sätt lista ut hur det hängde ihop med pris och vikt. Inga kunder klagade. Mycket olika former, spel, utomhusmatematik och vardagsmatematik är viktiga inslag i Magdalenas undervisning. Det är mycket lek mellan undervisningspassen, men när det är undervisning sitter barnen i klassrummet. Det är viktigt för Magdalena att man visar på att nu är det undervisning och nu är det lek.

Sofia 50 år arbetar sedan ett antal år i en förskoleklass och har innan dess arbetat i förskolan. Hennes skolmatematik bestod mycket av tyst räkning. Hon hade en pappa som hjälpte henne med läxorna. Hon klarade matematiken bra och valde den mer avancerade kursen ”särskild matematik” på högstadiet, men det var inget ämne som intresserade henne. Sofia förstod aldrig vad hon hade för nytta av matematiken. Hemma fick hon många kreativa inslag med mycket vardagsmatematik

såsom att lägga golv, tapetsera, baka och pyssla. Hon har valt att gå flera studiecirklar i matematik. Det arbetssätt Sofias har utvecklat är påverkat av hennes kreativa uppväxt med många inslag av praktiska moment. Hon har använt ”fylleriböcker”, som hon själv säger, ämnade för förskoleklass men känt att de inte skapar någon förståelse för barnen. Hon menar att leken är viktig och hon vill möta barnen i deras frågor efterhand som de dyker upp; ett flexibelt arbetssätt med tillåtelse att gå vidare i utforskandet trots att man bara är sex år. ”Jag gillar när man inte är begränsad till ett visst talområde utan att det är barnens intresse som bestämmer arbetet”. Det är viktigt för Sofia att barn ser matematiken i vardagen.

Saga 30 år arbetar med de riktigt små barnen, 1-2 åringar, vid en förskola. Hennes skolmatematik kändes bra ända tills hon började på högstadiet. Kluringarna som var i slutet på proven upplevde hon som ett försök av läraren att lura henne. Inför gymnasievalet blev hon rekommenderad Samhällsvetenskaplig linje istället för Naturvetenskaplig linje som ansågs bli för svår. Efter att Saga tagit studenten läste hon ett basår för att komma in på lärarutbildningen för Ma/NO- lärare, men det blev utbildning till miljövetare istället. Efter några år bestämde sig Saga för att utbilda sig till lärare i svenska och i samband med det upptäckte man att hon hade dyslexi. Som ansvarig för språkutvecklingen på sin avdelning började hon i studiecirkeln ”Små barns matematik”. Efter ett antal träffar insåg hon att det inte går att arbeta så som de gjort hittills på avdelningen, dvs. att en pedagog ansvarar för språk och en annan för matematik. ”Det hänger liksom ihop hela tiden i vardagen för små barn” säger Saga. Idag arbetar hon mycket med musik, former, mönster och sortering. Dessa områden inom matematiken har blivit självklara i arbetet för Saga. Vid dokumentation upplever hon att det har blivit bättre fokus på vad barnet kan inom olika områden i matematik. ”Jag skulle vilja byta ut en del bilder från barnens pärmar nu när jag vet så mycket mer”. På föräldramöten hör ibland Saga kommentaren ”Varför arbetar ni med matematik med så små barn?”

Eva 40 år har hela sitt liv valt bort matematiken. Hon valde gymnasieutbildningen Barn och fritid, trots att hon inte hade någon erfarenhet av barn, enbart för att slippa matematiken. Hennes uppväxt präglades av att kunna språk, matematik behövde man inte. Eva blev tvungen att välja matematiken i vuxen ålder eftersom statsmakterna ökade kraven på matematikkompetens i lärarutbildningen när hon genomförde sin utbildning till förskollärare.

Samtidigt som Eva läste klart sin förskollärarytbildning gick hennes kolleger studiecirkeln ”Små barns matematik” och hade uppgifter med sig som skulle göras med barnen. Arbetslaget diskuterade nu tillsammans vad som var matematik. När Eva själv började studiecirkeln såg hon hur viktigt det var för henne att rita och dokumentera för att förstå uppgifterna, och att det var tillåtet.

I arbetet med barnen ser Eva hur ”något som tänds i ögonen, triggar igång dem”. Problemlösning ska vara här och nu. Hur tänker du nu? Hur annorlunda ser löven ut? Barnen i förskolan ska få mer än bara att räkna för att istället också utveckla sin matematiska förmåga.

Matematik – det som jag inte kan

Om den vuxna kombinerar en snäv uppfattning av matematik som t.ex. formler och standardalgoritmer med en självuppfattning om en som inte kan eller använder matematik så blir matematik nästan per definition ”det som jag inte kan” – även om han/hon är kompetent att klara vardagens matematiska utmaningar. (Tine Wedege, Matematikbiennalen, 2010)

28

Mina egna reflektioner när jag träffar dessa fem erfarna pedagoger är att lärandet och undervisningen är mer komplex än vad jag hade föreställt mig. Skolmatematiken, som flera av de här pedagogerna har upplevt, har satt spår i hur de uppfattar ämnet matematik. Attityder som ”jag kan inte”, ”jag är dålig” måste övervinnas. Det krävs nya insikter både för pedagogerna och för mig som studiecirkelledare för att vi tillsammans ska kunna se betydelsen av att belysa matematiken för små barn. Jag är medveten om att det är ett litet material med bara fem pedagoger och att det krävs djupare analyser för att kunna klarlägga varför man fortfarande diskuterar *om* istället för *hur* pedagogerna i förskolan kan belysa matematiken i vardagen för de små barnen.

Den frågan har vi diskuterat ofta och under en träff sa en pedagog, som före studiecirkeln var mer fokuserad på barnens språkutveckling: ”Det har blivit en dimension till i barnens lärande och språkutveckling nu när jag ser matematiken i vardagen i arbetet med de små barnen”. En annan pedagog sa ”Det känns som om någon har slagit mig i pannan just nu, när jag inser vad matematik är”.

Det är nödvändigt att få möjlighet att under trygga former diskutera sina känslor inför ämnet matematik. Jag har precis som andra svenska forskare (Lena Andersson, 2008; Anna Palmer, 2010) upplevt hur starka känslor matematikämnet kan väcka hos vuxna personer. Det kräver oerhört mycket av en deltagare med negativa känslor inför matematiken att gå från den som sitter med armarna i kors längst bak i rummet till att vara delaktig och aktiv i diskussionerna.

Barns matematiska aktiviteter i vardagen

Margareta Bynke

Nyckelord: barns förhållande till matematik, sex universella matematiska aktiviteter, vardagsmatematik

Att elever i årskurs två sysslar med matematik i skolan är självklart, men det borde rimligen vara så att ett matematiskt tänkande behöver användas även utanför klassrummet. Jag ville undersöka om det finns ett vardagligt behov av matematik hos barn i årskurs två, men också vilka tankar barn i denna ålder har om vad matematik är och varför man ska kunna det. Man kan skilja på skolmatematik och vardagsmatematik.

När Tine Wedege (2005) talar om ”opgavestyret matematik” och ”matematik i jobbet”, syftar det förstnämnda på skolmatematik och det andra på vardagsmatematik. Hon särskiljer vardagsmatematik från skolmatematik på följande vis:

I den opgavestyrede matematikundervisning er ”opgaven” et centralt element som strukturerer forløbet. Den anvendes til at træne færdigheder (brug av algoritmer, teori og begreber) samt teste færdigheder og forståelse... (s.10)

På arbejdspladsen er der også opgaver (eller problemer), men de opstår ved løsning av arbejdsopgaver hvor tallene skal findes/ konstrueres med de relevante måleenheder (stk, timer, kg, kr, m osv). Det er arbejdsopgaver og –funktioner i en bestemt teknologisk sammenhæng der styrer og strukturerer processen, ikke ”opgaven”. (s.11)

Wedege menar att i skolmatematiken löses uppgifterna ofta av eleverna en och en i en konkurrenssituation, där eleverna vet att det finns ett rätt svar och många felaktiga. Uppgiften har formulerats av t ex en lärobok eller en lärare. Ofta kan samarbete betraktas som fusk. Resultatet ska inte användas till något i praktiken, och att lösa uppgiften har ingen betydelse utöver att kunna överföra lösningsstrategin till en annan uppgift. I vardagsmatematiken är lösandet av uppgifter ofta en samarbetsfråga. Det handlar sällan om konkurrens. Att lösa uppgifter ger alltid praktiska konsekvenser i form av produkter, distribution av en vara eller dylikt, menar Wedege.

När jag valde att intervjua fyra barn, två pojkar och två flickor i årskurs två om deras matematiska aktiviteter, utgick jag ifrån att vardagsmatematik kan utövas inte bara i samband med lönearbete, utan även i annat arbete som hushållsarbete, fritidsaktiviteter, barns lek etc.

För att få en struktur på frågorna i min intervjuguide och även för att kunna sortera och analysera det insamlade intervjumaterialet, använde jag Alan Bishops sex universella och fundamentala matematiska aktiviteter, som alla människor ägnar sig åt. Dessa är *räkna* (counting), *lokalisera* (locating), *mäta* (measuring), *formge* (designing), *leka och spela* (playing) samt *förklara* (explaining).

Att *räkna* handlar kort uttryckt om förståelsen för antal och behovet av att räkna föremål. *Lokalisera* kan handla om lägesbestämning, och hur människan orienterar sig i rummet och i förhållande till olika objekt. Att *mäta* handlar om att mäta tid såväl som konkreta tings storlek, omfång etc. När Bishop talar om att *formge* avser han geometriska begrepp men också begrepp för att beskriva dem. Att *leka och spela* handlar såväl om sällskapsspel som idrottsliga spel och andra lekar. Här handlar det om regler, turtagning, vinna eller förlora, konkurrera och argumentera och att ha strategier. Den sista aktiviteten är att *förklara*. Det handlar om människans behov av att förklara, reflektera och resonera om det man undersökt och upptäckt i avsikt att dela med sig till medmänniskorna.

Jag ville få berättande svar på mina frågor, och därför använde jag den semistrukturerade intervjuformen. På så sätt kunde jag låta de fyra respondenterna uttala sig fritt, samtidigt som jag hade möjlighet att styra med hjälp av frågor som skulle kunna ge mig svar av den typ jag eftersökte. Slutligen ställde jag tre frågor till barnens svar och kommentarer, nämligen:

- » Vad är matematik?
- » Vardagsmatematik – vad är det för något och var finns det?
- » Varför ska man kunna matematik och vilka känslor är förknippade med matematik-kunnandet och matematikutövandet?

Vad är matematik?

Det visade sig att alla fyra eleverna förknippade ordet matematik med att räkna. En av eleverna, Emir (påhittat namn), svarade:

Jag räknar med händerna så. Det är nio, kanske gånger två, det räknar jag. Nio och nio det blir arton. Jag räknar så då. Nio plus nio det blir arton. För två gånger nio det blir arton.

Emir kunde efter visst funderande se att det kan finnas ett behov av att kunna räkna hemma också. Han förklarade att matematik behövs när man bakar. Han menade att i stället för att först baka t ex en kladdkaka från början till slut och sedan en till, kan man med matematikens hjälp omvandla receptet. Emir sa:

Och kanske, vi säger man ska lägga två ägg, nä, inte två ägg kanske fyra ägg och sen man ska göra två det blir åtta ägg.

Det går alltså att tänka dubbelt så mycket, och det är också matematik, menade han.

Det var enbart inom den av Bishops kategorier som handlar om att räkna som jag fick svar när det gällde vad matematik är. När jag däremot bad eleverna beskriva hur de agerade i olika vardagsituationer, så framkom det att mycket matematik användes. Nu handlade det om vardagsmatematik. Jag fann alltså att ordet matematik mest kopplades samman med att räkna, och räkna är något som dessa fyra barn mest upplever sig göra i skolan, även om det kan förekomma i andra situationer också, som när man omvandlar ett recept.

31

Vardagsmatematik. Vad är det för något och var finns det?

De fyra eleverna uttryckte alla sitt behov av att räkna i vardagen. Det kunde gälla hur många mål som gjordes i fotboll, hur många kulor, Bakugan eller samlarkort man ägde. Blossom antydde sitt behov av att hantera pengar i affären:

Typ, äh, om vi handlar en klubba, då är det två kr. Om vi handlar godis, så är det typ 20 kr.

Sanel gjorde en beskrivning av hur hans och syskonens sängar var placerade (lokalisera) i barnrummet hemma. Beskrivningen kompletterades med yviga gester när orden inte räckte till:

Du vet, vi har sån våningssäng. Sen en där nere, sen minsta, han sover med min mamma och pappa. Jag och min storebror i våningssängen. Och min syster har sån säng så. Ja, här är hennes, här är vår.

Flera av eleverna hade erfarenhet av att mäta med dl hemma, eftersom de ibland var med och bakade. Blossom berättade hur hon mätte när hon bakade:

Intervjuaren: Läser du nåt recept?

Ja. Ibland kan jag det utantill.

Intervjuaren: Vad använder du för mått om det står 12 dl? Tar du dl-måttet då, eller hur gör du?

Jag tar nån annan mått. En lite större.

Intervjuaren: Vad heter den då?

Jag har glömt.

Intervjuaren: Var det den ni använde här i klassrummet när ni var med Gurbat (pedagog)? Tänker du på det där stora litermåttet?

Ja.

Intervjuaren: Är det lagom till 12 dl?

Man behöver mer.

Blossom känner till att godisets pris handlar om hur mycket det väger i affären. Hon berättar hur det går till när hon köper godis:

Jag väger innan.

Intervjuaren: Hur kan du veta när du väger, då?

De säger det till mig. Jag kan inte...

Intervjuaren: Frågar du nån vuxen i affären och så får de väga och så berättar de om det är för mycket eller lagom?

Ja.

Intervjuaren: Om det är för mycket, hur gör du då?

Då lägger jag tillbaka.

Ett av barnen, Emelie, berättar om sitt pyssel där hemma:

Klipper papper och ritar. Och tejpar och sånt.

Intervjuaren: Bygger du någonting eller vad gör du?

Nä, sätter bitar på teckningarna och sånt. Ibland när jag typ tejpar snöre och sånt.

Intervjuaren: Och när du klipper, vad är det du klipper för någonting?

Olika mönster och sånt. Ibland så kommer jag på det själv och jag gör.

Tre av barnen beskriver hur man går tillväga när man bygger koja. Kojor kan byggas både inomhus och utomhus. Ett av barnen, Blossom, berättar om sitt och lillebrors kojabygge:

Och ibland leker vi att vi är på ett tält, i ett tält.

Hon får frågan hur de då gör, bygger de männe ett tält?

Nä, vi har sån våningssäng, och min lillebror sover där nere. Så vi är där, vi leker, vi tar täcke och tar in det, så att det kan hänga så.

33

Blossom vet även andra sätt att bygga sig ett hus. Hon berättar:

Jag tar två stolar, som... eller kanske mer än två stolar. Så lägger jag täcke över. Och lägger nästan täcke överallt. Och kuddar därinne. Så myser vi där.

Sanel berättar att han ibland bygger koja ute:

Ibland vi bygger. Vi kan gå runt och se var det finns så mycket pinnar och sånt.

Han har byggt koja hemma också:

Jag använde sån... madrass. Sen vi täckte med täcke, sen man kan inte se nåt.

Barnen berättar om en hel del spel och lekar. Beskrivningarna handlar om bollspel, kortspel, tärningsspel, kulspel och andra sällskapsspel. Med systemen spelar Emelie spel ibland. Hon berättar:

Det är såna hästar. Sen tärningar. Sen så får man välja hästar. Det finns blå, gul, grön, röd. Jag tar röd eller blå... eller grön. – Man ska gå runt en hel varv och sen ska man gå in i boet. Typ om man kommer i sexa då... typ man ska ta alla in i sexan, då vinner man, alltså då kan man bara lägga den ute så. – Typ om min syster är som jag så puttar hon ut mig så måste jag gå in i boet igen.

Sanel berättar om ett kortspel med stort engagemang:

Vi brukar spela tecken. Det är så, man ska lägga två hög kort, man ska ha två hög med kort, sen man ska vara två mot två, sen de ska komma på ett tecken, man får inte se, man säger "vi har den" (illustrerar genom att blinka med ett öga mot en tänkt medspelare). Sen de ska spela. Sen när man har fyra – det är nästan som den åsna – man har fyra lika kort, de ska göra sitt tecken, sen man slår samtidigt, sen om de slår sist och vi först, då vi vinner.

Hos barnen har det funnits behov av att förklara, vilket ovanstående beskrivningar av spel och lekar illustrerar likaväl som nedanstående beskrivning. Sanel går och spelar fiol en gång i veckan. Han berättar och förklarar:

34

Jag spelar fiol. Äh, ibland så... Jag glömmer ofta, ofta, så men fast jag... jag lär mig, jag kan lite spela, jag kan spela lite. – Det finns såna små, små, små bokstäver där, det står A. Sen man kan se där, sen vi får sån papper, sen ser man när det står A, man ska spela på A, sen B det står, sen det står B2, man ska spela på B två gånger. – Jag kan Spanien... det finns många. Det finns Blinka lilla stjärna, Spanien, Gubben i lådan och Gesällvisa.

Det visar sig att barnen använder matematik ofta i vardagen, men då kallar de det inte för matematik. Inom alla Bishops (1991) sex universella matematiska aktiviteter *räkna, lokalisera, mäta, formge, spela och leka* samt *förklara* kan man hitta exempel utifrån barnens beskrivningar, även om det inte fanns så många beskrivningar som rörde att *lokalisera*. Vardagsmatematiken finns alltså, och är högst levande i dessa barns liv. Det handlar om att räkna efter hur mycket pengar eller hur många föremål man har, man orienterar sig i omgivningen, man mäter i samband med bakande, man sysslar med formgivande i pappersklippande och man bygger kojor. Barnen spelar gärna spel av olika slag och använder sig då av regler och strategier, och dessa förklarar man gärna för sina medmänniskor precis som man förklarar andra förhållanden för sina medmänniskor.

Vardagsmatematiken tycks nödvändig, lustfylld och utan koppling till prestationer utöver att vinna i spel och lekar. Ofta verkar man ägna sig åt den i grupp.

Varför ska man kunna matematik och vilka känslor är förknippade med matematikkunnandet/ utövandet?

Emir understryker varför man måste lära sig matematik:

Till att... till att... Om vi säger den här kostar 400 och sen han vill köpa kanske fem styckna sen de säger det kostar 1000 sen de lurar han, han kan inte räkna, sen de ger han 1000, sen kanske han ger 100 tillbaka för han kan inte räkna, han vet inte hur mycket det kostar för han kan inte räkna.

Blossom vet att man måste kunna räkna rätt och hon påpekar vikten av att få rätt resultat. Blossom säger när hon tänker på matematik:

Ähm, när jag hör det, då är jag lite rädd att jag gör fel på sakerna.

Varför ska man då kunna matematik, dvs den matematik som man associerar till när man hör ordet, och som då oftast är skolmatematiken? Här anges skäl som att man inte ska bli lurad. Man behöver ha kontroll över sitt liv. Beträffande känslor så finns rädslan för att göra fel i bemärkelsen räkna fel. Detta uttrycker Blossom i sin rädsla att göra fel.

Det finns anledning att fråga sig varför barn inte betraktar sin vardagsmatematik som matematik. Vad är det som sker i klassrummet som får barn att tro att matematik är något som mest bara används där? Kan jag som lärare påverka barnens uppfattning om vad matematik är? Jag menar att en inventering av elevernas tankar och föreställningar såväl som vardagliga sysselsättningar är viktig för läraren att göra. Det är först när jag känner mina elever som jag kan forma en matematikundervisning som passar just dem och deras behov. För att eleverna i längden ska känna lust och motivation måste de se att det finns samband mellan deras vardagsmatematiska sysselsättningar och den skolmatematik som bedrivs i klassrummet.

Matematik i familjens vardag

Agneta Grunditz

Nyckelord: lärande miljö, matematik för alla, teoretisk kunskap, vardagskompetens

Barn behöver få tillit till sin egen förmåga att uppleva matematiken som begriplig och förstå sambanden mellan vardagens och skolans matematik. Hur kan vi skapa en matematiskt lärande miljö för barn (6 – 12 år) så de känner sig delaktiga i vardagens händelser? I en strukturerad intervju-studie har jag frågat tio föräldrar, hur de stödjer sitt barns matematiska lärande utifrån händelser i vardagen.

Dagens skola ska vara tillgänglig och ge alla elever möjlighet att nå målen i matematik. Tyvärr är verkligheten inte sådan för alla elever. Min drygt tjugooråriga tjänstgöring som lärare för elever 6 – 18 år på Sjukhusskolan, Skånes universitetssjukhus i Malmö, har gett mig möjlighet att möta och undervisa många elever från olika kulturer. Det är berikande att individuellt undervisa elever från olika kulturer, samtidigt som jag tyvärr alltmer blivit varse elevernas olika förutsättningar att nå målen i matematik. Det är skillnad på föräldrarnas stöd, hur de uppmuntrar sina barns skolutbildning och aktiviteter på fritiden. Utredningar visar att bakgrundsfaktorer som förälders socioekonomiska bakgrund, kön och skolutbildning har en samvariation med elevernas resultat i matematik. Även lärarnas ibland låga förväntningar och kamrateffekter påverkar de svagt presterande eleverna negativt (Skolverket, 2009). Jag menar att skolan bör ta mer hänsyn till barns olika sätt att tänka tal, eftersom barn tänker olika på grund av sin uppväxt och uppfostran. De behöver lösa uppgifter, som de känner igen från sin vardag och göra matematiska tillämpningar på vardagliga händelser tillsammans med sin familj för att bli såväl självständiga som delaktiga i det egna lärande. Deras matematiska erfarenheter kan då bli en kunskap som de kan använda för andra beräkningar. Till exempel tror jag att elever, som kan klockan utan större besvär kan planera sina aktiviteter både på rasterna och på fritiden. De blir självständiga personer, som inte behöver förlita sig på kompisarnas grupptryck att göra si eller så och på fritiden kan de planera tiden de kan ägna sig åt sina fritidsaktiviteter. Samtidigt som eleven lär sig klockan, kommer begreppen en kvart och en halvtimme bli en kunskap de förstår och som de kan använda, när de beräknar tal som $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ i många vardagliga händelser.

Många elever har erfarenhet av att deras föräldrar kan lösa uppgifterna i matematikläxan men inte förklara hur de gör. Föräldrarnas förklaringar överensstämmer inte med hur de gör i skolan och det kan uppstå en konflikt i familjen.

I min studie försöker jag, genom samtal, förstå och få svar på hur föräldrar agerar och medverkar till att öka sitt barns matematiska kunnande i vardagen. Att få delta i familjens vardagshändelser kan ge barnet en förståelse som ökar med stigande ålder. Jag tror att elevens motivation för att lära är beroende av ett positivt klassrumsklimat, där läraren stödjer elevernas problemlösningar och de får samtala och prova sig fram istället för att arbeta med matematik som en teoretisk kunskap. Jablonka (2008) menar att det är tvivelaktigt om matematikkunskaperna blir mer gedigna när det enbart rör sig om färdighetsträning. Jag tror att ökad förståelse av matematiska beräkningar, så eleverna vet varför de gör som de gör, kan ge eleverna en bättre vardagskompetens och vice versa. Med tanke på Skolverkets undersökning tror jag även att elevers föräldrar tidigt bör involveras i skolans undervisning i matematik, eftersom en del elever och föräldrar fortfarande tror att skolans undervisning i matematik går ut på att beräkna lärobokens uppgifter så snabbt som möjligt. De inser inte att problemorienterad och undersökande arbetsmetodik behöver tränas och läras in. Det är viktigt att eleverna är uppmärksamma på att matematik finns i vardagens händelser och att de vinner på att känna sig säkra på att hantera vardagens matematik så att inte behöver förlita sig på vad andra säger.

Undersökningar visar att elever, som har föräldrar eller andra familjemedlemmar som hjälper, stödjer och är intresserade av barnets läxor i matematik, har bättre matematikkunskaper än de elever som inte får något stöd hemifrån (Diez-Palomar 2008). Jag tror att det kan skapas ett positivt lärande om föräldrar blir medvetna om detta och får vetskap om hur de kan samtala och stödja sina barns matematiska beräkningar. Studiekurser för föräldrar kan förslagsvis skapas på barnens skola, så barn till lågutbildade föräldrar kan få chansen att stimuleras kognitivt och de lågutbildade föräldrarna får en anledning att som vuxna lära sig den matematik de missat i sin skolutbildning (Jackson & Ginsburg, 2008).

Min studie

Jag intervjuade föräldrarna och eleverna vid samma tillfälle, dvs. när barnet var inskrivet för behandling på sjukhuset och fick sin undervisning vid Sjukhusskolan. Intervjuerna genomfördes på en plats som kändes trygg för både föräldrarna, eleverna och för mig. Personerna jag intervjuade var föräldrar till ett barn i årskurs 2, ett barn i årskurs 3, två barn i årskurs 4 och två barn i årskurs 6. Samtliga elever går i Malmös kommunala grundskola.

My går i andra klass. Hennes föräldrar kommer från Serbien och hennes pappa är utbildad snickare. Familjen har två barn och det är My som är storsyster. Hon bestämmer själv när hon ska göra sin matematikläxa, men brukar göra sin läxa när hon kommer hem från skolan. Både hennes mamma och pappa kan, när hon inte förstår, förklara matematikläxan för henne. Båda föräldrarna brukar visa med föremål hur hon ska tänka. My har veckopeng som hon sparar för att ibland kunna köpa något hon önskar sig. Emellanåt spelar familjen sällskapsspel på helgerna.

Katty går i årskurs 3. Hennes föräldrar kommer från Ghana. Hennes pappa har läst in grundskolans kurs efter svenska för invandrare, SFI och är för tillfället arbetssökande. Familjen har fyra barn varav Katty är näst äldst. Hon bestämmer själv när hon ska göra sin matematikläxa. Ibland gör hon den på morgonen, innan hon går till skolan. Kattys pappa kan läsa svenska och brukar förklara matematikläxan när hon behöver hjälp, medan hennes mamma är osäker på svenska språket och har svårt att förstå uppgifterna i matematikboken. Hennes pappa brukar rita och förklara hur hon ska göra, och han försöker lära henne klockan. Mamma låter henne ofta få följa med och handla. Katty brukar betala bussbiljetterna när de åker tillsammans. Vissa helger går hela familjen och simmar.

Malin går i fjärde klass. Hennes föräldrar är helt svenskspråkiga och hennes mamma läser på Malmö högskola. Malin har inga syskon. Hon gör nästan alltid sin matematikläxa när hon kommer hem från skolan. Om hon behöver hjälp med att förstå matematikläxan, kan den förälder som är hemma tidigast på dagen förklara den för henne. De brukar jämföra situationer i vardagen med det som hon ska beräkna. Malin gillar att räkna pengar i olika valutor. Hon ansvarar själv för att ställa väckarklockan och att komma i tid till skolan och när hon är ute och handlar med mamma, får hon ibland betala med sedlar. Mamma och hon brukar sedan prata om hur mycket pengar som blev över.

Micke går också i fjärde klass. Hans pappa är helt svenskspråkig medan hans mamma kommer från ett annat land. Mickes pappa har gått tekniskt gymnasium. Micke har inga syskon. Om han inte hunnit göra läxan i skolan brukar han göra den innan kvällsmaten. När han inte förstår någon uppgift i läxan brukar hans pappa förklara och visa hur han ska göra uppställningar. Micke hjälper till med att baka hemma och får då mäta upp ingredienserna. Han säljer också saker på loppis och får behålla en del av inkomsten som sin månadspeng. När han är hemma gillar han att cykla på familjens motionscykel. Han ser hur många km han orkar cykla och jämför sina resultat från dag till dag.

Amy går i årskurs 6. Hennes föräldrar är båda födda i Sverige och har gått i svensk grundskola men har inte någon gymnasieutbildning. Familjen har fyra barn varav Amy är yngst. Hon har

aldrig någon matematikläxa och föräldrarna har dåliga erfarenheter av sina egna och Amys syskons matematikutbildningar i skolan. I hemmet brukar inte föräldrarna medvetet prata matematik, men Amy får hjälpa till att handla och göra vardagsbestyr. Familjen betalar alltid med betalkort när de handlar.

Israa går också i årskurs 6. Israas föräldrar kommer från Kosovo. Ingen av dem har gått i svensk skola och de har ingen gymnasieutbildning från sitt förra hemland. Familjen har fyra barn varav Israa är yngst. Hon bestämmer själv när hon ska göra matematikläxan, men oftast gör hon den när hon kommit hem från skolan. Om hon inte förstår matematikläxan förklarar hennes pappa den. Han brukar skriva uppgifterna och sedan visa och berätta hur hon ska göra. Israa sparar pengar i en sparbössa. Ibland tar hon ut pengarna och räknar dem. Israa går själv upp på morgonen när mamma har ringt och väckt henne. Hon cyklar hemifrån cirka 10 – 15 minuter innan skolan börjar och kommer därför alltid i tid.

Sammanfattningsvis: Tre föräldrar kommer ursprungligen från Sverige, en förälder kommer från Serbien, en förälder från Kosovo och en förälder kommer från Ghana. Fyra föräldrar har enbart grundskoleutbildning medan två föräldrar har gymnasieutbildning.

Då inte alla deltagande personer har samma modersmål fanns det problem att genomföra undersökningen på grund av språksvårigheter. Jag kunde dock ställa frågor och följdfrågor utan att påverka svaren samtidigt som jag försökte lyssna utan att ha förutfattade meningar. Att eleverna, deras respektive föräldrar och jag träffat varandra tidigare gjorde att intervjutillfällena kändes avslappade.

Eleverna har olika sätt att tänka tal beroende vilken kultur de växt upp i och deras föräldrar upplever att det inte finns några samband mellan deras händelser i vardagen och skolans matematik. Några föräldrar upplever det svårt att förklara matematiken så som man gör i skolan. Har eleven dessutom bristande läsförmåga och föräldrar som är osäkra på det svenska språket minskar chansen för eleven att se samband mellan skolans matematik och vardagens händelser. När föräldrastödet är svagt kan eleven redan i unga år förlora lusten att träna för att utveckla sitt matematiska kunnande och på så sätt består, enligt min mening, tidiga brister i förståelsen. Elevens svårighet att tillämpa matematik kan därmed bli ett hinder i deras vuxna vardagsliv. Jag menar att matematisk förståelse behöver tränas och bli tillämpat såväl i skolans matematik som på vardagens händelser.

Föräldrar och vardagsmatematik

Nafi Zanjani

Nyckelord: föräldrar med annan skolbakgrund än svensk, läxhjälp, matematik

Föräldrarna som inte har erfarenheter av matematikundervisningen i svenska skolor, har svårt att förstå hur matematikundervisningen fungerar. Följaktligen har upplevelsen av utanförskap ökat bland föräldrar med annat modersmål än svenska och det har blivit svårare för skolorna att skapa likvärdiga inlärningsmiljöer för alla. Mitt syfte är att belysa vilka möjligheter invandrarföräldrar har att hjälpa sina barn i vardagsmatematik. Jag har använt mig av intervjuer i undersökningen och har försökt att fånga erfarenheter och innebörder ur föräldrarnas vardagsvärld.

Innan jag delade ut frågorna till föräldrarna hade jag förklarat mitt syfte med undersökningen. Därefter fick föräldrarna information om vad arbetet handlar om. De blev också informerade om att det inte var obligatoriskt att delta i undersökningen och att deras svar skulle komma att behandlas anonymt. Samma frågor om läxsituationen och om andra vardagssituationer ställdes till föräldrarna. Frågorna har besvarats av fem invandrarföräldrar i en kommun i södra Sverige. Dessa föräldrar har inte erfarenhet av matematikundervisningen i svenska skolor. De har läst matematik på gymnasienivå i sina respektive hemländer Iran, Irak och Bosnien. De har barn som läser matematik A i skolan. Intervjufrågornas syfte är att ta reda på vilka möjligheter föräldrar med annat modersmål än svenska har att hjälpa sina barn i vardagsmatematik.

På frågan om läxsituationen svarade alla föräldrarna att deras barn själva bestämmer när de vill göra sina matematikläxor. Vidare förklarade några att ungdomar inte har fasta rutiner och att kompisar, TV-program, träning och skolans schema påverkar när och hur länge under dagen som de gör sina läxor.

Två av föräldrarna svarade att det är pappa som förklarar matematikuppgifter på modersmålet. De påstod att matematik är lätt och att de känner igen matematikuppgifterna från hemlandet. Tre svarade att syskonen hjälper till med matematikläxan. ”Vi förstår inte texterna och metoderna i matematikboken.”. Föräldrarna nämnde otillräckliga kunskaper i ämnen och i svenska språket. Därför föredrar de att skolan ställer upp med läxhjälp. Föräldrarna berättade att de eller barnens syskon förklarar matematikläxan på modersmålet eller svenska och försöker att använda bokens

eller lärarens exempel. De sa: ”Läxorna handlar ofta om ränta, skatt m.m. Barnen känner igen sig i lärarnas uppgifter men inte i bokens uppgifter.”

De flesta av föräldrarna svarade att barnen ofta är med sina kompisar och att de inte använder så mycket matematik i vardagslivet. Under intervjun berättade några att de handlar, renoverar, planerar resa m.m. med barnen. På den sista frågan ”Gör du och ditt barn någon aktivitet tillsammans där ni måste använda er av matematiska beräkningar?” svarade alla nej.

Föräldrarna tyckte att man läser för lite matematik i Sverige och läroböckerna i matematik är för lätta när de jämför med motsvarande böcker för jämnåriga i hemlandet.

Föräldrarna med annat modersmål än svenska vill vara delaktiga i barnens skolarbete. Några av dessa föräldrar upplever att de har otillräckliga kunskaper om det svenska språket vilket leder till att de inte kan hjälpa till i matematik. Enligt mina erfarenheter kan nästan alla engagerade föräldrar hjälpa barn och ungdomar i matematik. Barriärer i föräldrarnas språk är inte ett stort hinder för att de ska kunna lära barn och ungdomar att utföra matematiska uträkningar eller ha matematiska diskussioner hemma. Några av föräldrarna i undersökningen nämnde att barnen får hjälp av sina syskon i skolarbetet och att de upplever svårigheter med det svenska språket. Jag menar att föräldrarna som kan matematik kan hjälpa till i läsläsning oavsett vad de har för hemspråk. Som föräldrar kan man stötta i reflektioner kring vardagsmatematik. Enligt Javier Diez-Palomar (2008) är

barn till engagerade föräldrar mer benägna att ha bättre skolprestationer än barn som inte har möjlighet att få hjälp eller stöd i sin hemmiljö. Då upptäcker de att något är annorlunda mellan deras metoder för att lösa problem och vad deras barn säger eller vad de skrivit i sina anteckningsböcker (s. 4).

Med ett fungerande samarbete mellan skola och hem kan man underlätta barns lärande. När skolan inkluderar föräldrarna i skolarbetet kan elevernas kunskaper i matematik förbättras. Dessa föräldrar kan förklara matematiska uppgifter på modersmålet och hjälpa barnet att utvecklas inom matematikområdet. Samarbete mellan skolan och hem kan bygga en bra grund för den formella matematiken som barnen möter senare i skolan. Enligt Joanna Bartlo och Ann Sitomer (2008) är det viktigt att informera föräldrarna om skolmatematiken och att hjälpa dem att inse vikten av att involvera sig i skolarbete i matematik och av att prata matematik utanför hemma. Enligt författarna kan lärarna hitta på elevnära uppgifter tillsammans med föräldrarna. Med hjälp av engagerade föräldrar får skolan flera möjligheter att anknyta matematiken till barnens erfarenhet i vardagslivet.

Matematiken blir mer betydelsefull när barnen upplever de praktiska och konkreta exemplen på matematikanvändning i livet. Ett exempel på detta är när man handlar kläder till barnen eller köper olika inredningar till barnets rum.

Processen: Forskningsfrågor, metod och etik

*Tine Wedege med bidrag från Agneta Grunditz, Birgitta Lansheim,
Christina Svensson, Margareta Bynke, Matilda Nordahl och Nafi Zanjani*

Nyckelord: bakgrund, etik, forskningsfrågor, metod, problemställning, syfte, teori, urval, vetenskaplig ansats

43

Vad undersöks inom det matematikdidaktiska forskningsfältet? Vari ligger forskningsintresset? Vilken typ av problem bearbetar och undersöker forskningen?

Ett svar kan vara att matematikdidaktisk forskning sysslar med matematikundervisningens problemfält i hela dess komplexitet, och att det överordnade syftet är att undersöka och försöka forma människors förhållande till matematik i vårt samhälle. Dessa formuleringar visar att matematikdidaktik har en inbyggd dubbelhet mellan å ena sidan att undersöka matematikundervisningens problemområde och å andra sidan ge underlag för utveckling av själva undervisningens praxis (Wedege, 2008). Därför är det självklart att matematiklärare – som i denna forskningscirkel – intresserar sig för att utforska problemställningar från egen eller andras undervisning.

Utgångspunkten för vårt arbete i cirkeln var det problemfält som presenteras i introduktionskapitlet. Därför började forskningsprocessen med litteraturstudier om relationer mellan matematik i skolan och matematik i vardagen och om människors attityder till matematik. De första faserna som finns i varje forskningsprocess kan nämligen beskrivas schematisk på följande sätt:

1. Utpekning och formulering av problemställningar som bakgrund för forskningen och syftet med studien. Det handlar om att besvara frågan: *Varför utför vi denna forskning?*
2. Läsning av litteratur om tidigare forskning inom problemområdet och val av teori och centrala begrepp. Frågan som behöver besvaras är: *Vilka typer av fenomen och relationer önskar vi utforska?*
3. Formulering av forskningsfrågor. Denna fas är den mest avgörande i processen var det ska avgränsas och konkretiseras: *Vad ska vi studera?*
4. Val av metod. Tekniker ska väljas för insamling och produktion av data som kan belysa frågeställningarna, t.ex. semi-strukturerad intervju eller deltagande observation: *Hur ska vi genomföra undersökningen?*

5. Urval. Det ska bestämmas vilka elever eller lärare, hur många och varifrån, som ska delta i studien och därmed beslutas: *Vem ska vi intervju och observera?*

Det finns ett samspel mellan de enskilda faserna och i praktiken sker det alltid en rörelse fram och tillbaka. Det händer också i vårt arbete. Här var det även nödvändigt att ta hänsyn till deltagarnas situation som heltidsarbetande lärare.

De tre första faserna utgör utgångspunkten och riktningen i forskningsprocessen genom en *problemformulering* och när den är klar kan övervägningar om metod och urval börja. I forskningscirkeln kom deltagarna fram till dessa korta formuleringar av bakgrund, syfte och metod:

44

Matilda Nordahl: Under min tid som förskollärare har jag arbetat mycket med små barn i åldrarna 1-2 år. Detta har gjort mig uppmärksam på vilken enorm matematisk utveckling som sker i den åldern och hur mina kolleger som inte har samma matematiska bakgrund ofta inte uppmärksammar densamma. Med det här arbetet vill jag undersöka huruvida pedagogerna på två småbarnsavdelningar (åldern 1-3 år) tar till vara på de vardagsmatematiska aktiviteterna barnen gör. För att undersöka pedagogernas och barnens samspel frågar jag: Vilka matematiska aktiviteter sker på avdelningen? Hur tar pedagogerna vara på de små barnens vardagsmatematik i förskolan? I vilken utsträckning synliggör pedagogerna i förskolan vardagsmatematiken för barnen? Jag kommer i denna undersökning att använda mig av observation med hjälp av stationär videokamera och löpande protokoll.

Birgitta Lansheim: Under förskoletiden utvecklar barn, genom olika erfarenheter, kunskaper i vardagsmatematik. Om förskolan, och sedermera skolan, tar kunskaperna tillvara kommer troligen inte så många elever att uppfatta matematik enbart som ett skolämne utan också som ett område för lustfyllt undersökande arbete och förståelseinriktade insikter. Min studie inriktar sig på den tidiga vardagsmatematiken inom förskolan. Undersökningsmetod är dels analys av skriftliga dokument i form av noteringar och dels intervjuer med förskollärare. Syftet är att undersöka hur förskollärare uppmärksammar barns vardagskunskaper i matematik och gör dessa kunskaper till utgångspunkt för vidare lärande.

Christina Svensson: Jag har under två år haft förmånen att leda obligatoriska studiecirkel "Tidig matematikinläring" för personal inom förskola/ förskoleklass. Flera av deltagarna berättar hur ångestfyllt de har upplevt sin egen matematikundervisning i skolan. Min erfarenhet är att många som arbetar i förskolan inte ser möjligheterna med tidig matematikinläring eftersom skolmatematiken dominerar

i hur man undervisar i matematik. Jag vill undersöka hur personalens inställning till matematiken påverkar deras förmåga att belysa matematiken i arbetet med små barn. Var i vardagen på förskolan finns matematiken för personalen när vi startar studiecirkeln och förändras förmågan att se matematiken under studiecirkelns träffar? Deltagarna får enkätfrågor vid första och sista träffen. Några deltagare intervjuar jag och ber om att få ta del av loggboken.

Margareta Bynke: Traditionell skolundervisning i matematik utgår från en lärobok som sällan tar hänsyn till barnets naturliga nyfikenhet och behov av laborerande för att utveckla sitt kunnande. Jag vill undersöka hur mina elevers vardagsmatematik ser ut i det dagliga livet utanför klassrummet. Genom semistrukturerade kvalitativa intervjuer av elever i skolår två vill jag synliggöra vardagsmatematiken hos eleverna för att sedan kunna använda denna kunskap för att skapa en grogrund för utvecklande av ett matematiskt tänkande och en positiv attityd till matematikämnet.

45

Agneta Grunditz: Många elever i ålder 6 – 12 år får sällan eller aldrig möjlighet att använda sina vardagskompetenser när de räknar i skolan. Elever tror och upplever ofta att matematik är en teoretisk kunskap där de ska lära sig göra beräkningar så snabbt som möjligt. Flertalet elever missar därmed förankringen i vardagens situationer och förstår inte hur olika moment i beräkningar bygger på varandra. Jag vill i en intervjustudie undersöka hur föräldrar stödjer sina barns matematiska tankar och erfarenheter i vardagen. Min undersökningsmetod är att intervjua fem till tio föräldrar till elever, som jag undervisar på Sjukhusskolan.

Nafi Zanjani: Föräldrarna som inte har erfarenheter av matematikundervisningen i svenska skolor, har svårt att förstå hur matematikundervisningen fungerar. Följaktligen har upplevelsen av utanförskap ökat bland föräldrar med annat modersmål än svenska och det har blivit svårare för skolorna att skapa likvärdiga inlärningsmiljöer för alla. Mitt syfte är att belysa vilka möjligheter invandrarföräldrar har att hjälpa sina barn i vardagsmatematik. Jag använder mig av kvalitativa metoder dvs. intervjuer i undersökningen och vill försöka att fånga erfarenheter och innebörder ur föräldrarnas vardagsvärld. Eleverna i studien är mellan 15 och 20 år och läser matematik A i gymnasieskolan.

Vetenskaplig attityd och noggrannhet

Den forskande läraren måste fasthålla noggrannhet och tre typer av attityder i hela arbetsprocessen:

- » *Systematik* innebär att allvarligt överväga vad du gör, hur du gör det och varför. I synnerhet ska du vara explicit och dokumentera vilka observationer som görs, under vilka omständigheter de görs och din egen roll.
- » *Skepticism* innebär att utsätta dina idéer för kritisk granskning och även utsätta dina observationer och slutsatser för kontroll (först av dig själv, därefter av andra).
- » *Etik* innebär att man följer en kodex – regler och riktlinjer – för forskning som garanterar att intressen tillvaratas för dem som deltar, eller möjligen påverkas av din forskning.

En av de etiska reglerna som vi alla har följt är *konfidentialitet*. Den innebär att det bara är forskaren som vet vem som deltar i enkät, intervjuer och observationer, och därmed är också alla egennamn i rapporten fingerade.

Forskningens kvalitet kan också beskrivas med de två orden giltighet (validitet) och tillförlitlighet (reliabilitet). *Giltighet* avser att du mäter det som är relevant i sammanhanget, att du kan ange i vilken situation och för vilken population resultaten gäller. *Tillförlitlighet*, i sin tur, avser att du mäter på ett tillförlitligt sätt, att dina mätredskap ger pålitliga resultat. För oss har det varit viktigt att ha dessa kriterier i bakhuvudet t.ex. vid beslut om metoder. Samtidig är vi dock på det klara med att studiernas storlek och form sätter naturliga gränser för tolkningen av forskningsresultaten.

Några problemställningar

Att forska i den egna praktiken innebär några särskilda överväganden för läraren. I forskningscirkeln har vi t.ex. varit uppmärksamma på följande:

Det är en generell tendens att personer som intervjuas är mycket tillmötesgående mot intervjuaren: Man vill gärna hjälpa till med undersökningen. När barn intervjuas av läraren kan barnets beroendeställning och behov av att ”svara rätt” på lärarens frågor utgöra ett problem. Särskilt kan detta vara fallet då läraren intervjuar de egna eleverna.

En annan svårighet i samband med Margaretas intervju var att få föräldrar att förstå innebörden i det brev som skickades ut för att de skulle ges möjlighet att samtycka till intervjun. Många svarade varken ja eller nej på förfrågan. Förklaringen kan vara att många av föräldrarna hade svårt att själva tyda en svensk text utan att få den översatt eller uppläst.

Vid intervjuer med föräldrar kan det förekomma bortfall vilket också förekom i Agnetas undersökning. Föräldrar svarade att de inte önskade delta därför att deras barn inte brukar ha någon

matematikläxa eller eftersom de inte brukar prata matematik med sina barn med anledning av att de inte förstår den matematiken skolan lär ut. Föräldrars bristande förståelse för skolans matematik var just den problemställning som Nafi undersökte i sin studie.

Att utforska egen praktik innebär många dilemman för en mattelärare, men samtidigt kan det tillsammans med litteraturstudier och gemensamma reflektioner vara en bra utgångspunkt för att ändra sin undervisning i en riktning som stämmer överens med de egna visionerna.

Not

Följande texter om forskning och metod har vi använt i forskningscirkeln: Bryman (2004) Generellt om forskningsmetoder i utbildningsvetenskap. Gunnarsson (2002) om giltighet och tillförlitlighet (trovärdighet) i forskningen. Kvale (1997) om den kvalitativa forskningsintervju som metod. Vetenskapsrådet (2010) om forskningsetik. Patel & Davidson (2003) introduktion till forskning generellt.

Referenser

Ahlberg, Ann (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I: K. Wallby mfl (Red.), *Matematik från början* (s. 9-98). Göteborgs universitet: NCM.

Andersson, Lena (2008). *Lärarstudenters motivation för och motstånd mot ökade krav på matematikkompetens* (Magisteruppsats). Malmö: Malmö Högskola.

Bartlo, Joanna & Sitomer, Ann (2008). Exploring parents' experiences with standards-based mathematics curricula. *Adults Learning Mathematics – an International Journal*, 3(2b), 6-22.

Bishop, Alan (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Björklund, Camilla (2008). *Bland bollar och klossar*. Lund: Studentlitteratur.

Björklund Boistrup, Lisa (2006). Hur upptäcker vi kunskap som barn visar? I: G. Emanuelsson & E. Doverborg (Red.), *Matematik i förskolan* (s. 29-34). Göteborg: NCM, Nämnaren Tema 7.

Vetenskapsrådet (2010). *CODEX. Regler och riktlinjer för forskning*. <http://codex.vr.se/forskningsetik.shtml>

Bryman, Alan (2004). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.

D'Ambrosio, Ubiratan (2006). *Ethnomathematics: Link between traditions and modernity*. Rotterdam: Sense Publishers.

Díez-Palomar, Javier (2008). Introduction to the second volume for the special issue: Parents' involvement in mathematics education: looking for connections between family and school. *Adults Learning Mathematics – an International Journal*, 3(2b), 4 -5.

Doverborg, Elisabet (2006). Svensk förskola. I: E. Doverborg & G. Emanuelsson (Red.), *Små barns matematik* (s. 1-10). Göteborg: NCM.

Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.) (2006). *Små barns matematik: Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare*. Göteborg: NCM.

Gunnarsson, Ronny (2002). *Validitet och reliabilitet*. Göteborg: Avdelningen för allmän medicin, Göteborg Universitet. <http://www.infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml>

Jablonka, Eva (2009). The everyday and the academic in the mathematics classroom: Confrontation or conciliation? I: C. Bergsten, Barbro Grevholm, & Thomas Lingefjärd (Red.), *Perspectives on mathematical knowledge. Proceedings of MADIF6*. (s. 7-19). Linköping: Skrifter från Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning, Nr. 6, Linköping Universitet.

Jackson, Kara & Ginsburg, Lynda (2008). Algebra for all? The meanings that mothers assign to participation in an algebra class. *Adults Learning Mathematics – an International Journal*, 3(2a), 10-28.

Kvale, Steinar (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

49

Läroplan för förskolan, Lpfö 98, reviderad 2010. Stockholm: Skolverket.

Mason, John (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Routledge/Falmer.

Nunes, Terezinha, Schliemann, Analucia D., & Carraher, David W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Palmer, Anna (2010). *Att bli matematisk: Matematisk subjektivitet och genus i lärarutbildningen för de yngre åldrarna* (Doktorsavhandling). Stockholm: Pedagogiska institutionen, Stockholms universitet.

Patel, Runa & Davidson, Bo (2003). *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? En kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer: Sammanfattande analys*. Stockholm: Fritzes förlag.

Wedegé, Tine (2003). "Matematik – det er det jeg ikke kan". I: M. Blomhøj og O. Skovsmose (Red.), *Kan det virkelig passe? Om matematiklæring* (pp. 185-196). København: L&R Uddannelse.

Wedegé, Tine (2005). Matematik i arbejdet: Hvad er det for noget? *Næmnaren*, 4/2005, 8-11.

Wedegé, Tine (2008). Grænseovergange: Om forskningsfeltets identitet. I: T. Wedegé (Red.), *Identitet og forskning: Ni essays om at blive matematikdidaktisk forsker* (s. 6-22). København: NAVIMAT.

Wedegé, Tine (2010). Ethnomathematics and mathematical literacy: People knowing mathematics in society. I: C. Bergsten; E. Jablonka, & T. Wedegé, T. (Red.), *Mathematics and mathematics education: Cultural and social dimensions. Proceedings of MADIF7*. Linköping: Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning, Linköping universitet.

Åberg, Ann & Lenz Taguchi, Hillevi (2005). *Lysnandets pedagogik – etik och demokrati i pedagogiskt arbete*. Stockholm: Liber.



A blank sheet of white paper with 20 horizontal dotted lines for writing, set against a light gray background. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

A blank sheet of white paper with horizontal dotted lines for writing, set against a gray background. The paper is oriented vertically and features 18 evenly spaced horizontal dotted lines. The lines are thin and black, providing a guide for handwriting. The paper has rounded corners and is centered on the gray background.

A series of 18 horizontal dotted lines spaced evenly down the page, providing a guide for handwriting practice.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal dotted lines, resembling a page from a notebook or a form for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are 18 dotted lines in total, starting from the top and ending near the bottom. The paper is centered on a light gray background.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal dotted lines, resembling a page from a notebook or a form for writing. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are 18 dotted lines in total, starting from the top and ending near the bottom. The paper is centered on a light gray background.

Vardagsmatematik

Från förskolan över grundskolan till gymnasiet

"Jag kan inte någon matematik. Jag har ju bara arbetat i LEGO:s avdelning för design de senaste 32 åren". (Kvinna på matematikkurs.)

När elever lär sig matematik i skolan, får de samtidigt föreställningar om vad matematik är och om hur man lär sig matematik. Eleverna utvecklar ett personligt förhållningssätt som ofta varar hela livet, och de sorteras i de som kan och inte kan. Om det inte satsas på att eleverna vidareutvecklar sin vardagskompetens i matematik, kan de få uppfattningen att matematik bara är något man löser matematiska uppgifter med.

Om man frågar vuxna människor om de använder matematik i arbetet svarar de flesta "nej". De känner inte igen det de gör i vardagen som matematik.

Fokus i den här forskningscirkelns arbete har varit den typ av matematisk vardagskompetens som man lär sig i vardagen utanför skolan. Temat lockade nio lärare från nio skolor i Malmö och alla skolans steg har varit representerade. Sex av dessa lärare har rapporterat från sina studier och resultaten finns i denna skrift. Vart och ett av kapitlen kan läsas oberoende av de övriga.

Tine Wedege, forskningscirkelledare, är professor i matematikens didaktik vid Lärarutbildningen, Malmö Högskola..



FoU Malmö-utbildning

Avdelning barn och ungdom

Malmö stad

www.malmo.se/mangfaldiskolan