



Matematik i förskoleklass – hur gör vi?

En fallstudie

Katarina Dietmann

Student

Ht 2016

Examensarbete 30 hp

Speciallärarprogrammet med inriktning mot matematik, 90 hp

Abstract

Nya direktiv och riktlinjer är på gång för förskoleklassverksamheten. Syftet med denna studie är dels att beskriva matematiken i förskoleklass vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, eleverna får möta och engagera sig i under en vecka. Syftet var också att genom intervjuer med främst förskoleklasslärare utforska vilka möjligheter, hinder och utmaningar som finns för förskoleklasslärarna när de ska bedriva matematikaktiviteter och arbeta förebyggande i matematik för att undvika att elever får matematiksvårigheter. För att uppnå detta genomfördes en fallstudie på en skola med tre förskoleklasser. En veckas observation i en av förskoleklasserna genomfördes, intervjuer med alla förskoleklasslärare verksamma på skolan samt en fritidsledare och två förskollärare på två förskolor som låg nära skolan.

Undersökningen visar att eleverna i förskoleklass under en vecka möter och engagerar sig i flera olika matematiska aktiviteter, både spontana och styrda. I studien framkom det en enighet hos förskoleklasslärarna att ett hinder är att huvudman inte har satsat på fortbildning i matematik för förskoleklasslärarna, samt att informationen brister från huvudman till förskoleklasslärarna om nya direktiv och riktlinjer som rör förskoleklass. Det framkommer i studien att det finns flera möjligheter att bedriva matematik och arbeta förebyggande då nästan alla har förskolutbildning och skolan har bra material och miljö inomhus och utomhus. Det är en möjlighet för det förebyggande arbetet i matematik att specialläraren arbetar i förskoleklass och att det finns tre personal kopplade till varje klass under skoltid. En samstämmighet hos förskoleklasslärarna är att tre utmaningar framöver är att utveckla den röda tråden i matematik från förskoleklass till åk 6, bristen på planeringstid samt hur man på bästa sätt kan tillgodogöra sig varandras erfarenhet och kompetens i kollegiet.

Nyckelord: förskoleklass, matematiska aktiviteter, förebyggande arbete i matematik

Innehållsförteckning

Inledning	1
Syfte och frågeställningar	3
Bakgrund – tidigare forskning	4
Förskoleklassen som organisation och dess styrdokument	4
Matematik i förskoleklass	6
Förebyggande arbete i matematik i förskoleklass	6
Förskoleklasslärarens roll	8
<i>Teoretiska utgångspunkter</i>	8
De sex matematiska aktiviteterna utifrån Bishop	8
Ramfaktorteorin inom läroplansteorin	10
Metod	12
Datainsamlingsmetoder	12
Urval	12
Planering och genomförande	13
Analysmetod	13
Generaliserbarhet, validitet och reliabilitet	14
Etik	14
Resultat	16
Resultat av observationerna	16
Resultat av intervjuerna	20
Analys och diskussion	26
Metoddiskussion	30
Slutsats och fortsatt forskning	31
Referenslista	32
Bilaga 1	36
Observationsscheman för arbetspass, kapprum och raster samt fritidshemmet	36
Bilaga 2	41
Intervjuguider för förskoleklasslärare, förskollärare i förskolan samt fritidspersonal	41

Inledning

När man arbetar som lärare och speciallärare i matematik är det viktigt, oavsett vilken åldersgrupp man är verksam i, att ha kunskap om de tidiga åldrarnas matematikverksamhet och den progression som sker i elevernas matematiklärande. Jag arbetade på 90-talet i åldersblandad klass, med sexåriga elever vars föräldrar ville att de skulle börja skolan tidigare, innan förskoleklassen startade som verksamhet. Då kunde jag, med förskollärares hjälp, balansera så att det inte blev för mycket ”skoluppgifter” för dem utan att de kände igen sig från förskolans verksamhet vilket jag märkte att eleverna behövde. År 1997 startade förskoleklass som frivillig verksamhet och sexåriga barn bildade en egen klass.

De senaste åren har beslut tagits och utredningar pågår som kommer att påverka förskoleklassens verksamhet. Förskoleklassen har under 2016 fått syfte och centralt innehåll i en reviderad läroplan Lgr 11 rev. (Skolverket, 2016b), något de inte hade förut. Det pågår utredningar, en om huruvida förskoleklass ska bli obligatorisk (SOU 2015:81) och en om det ska införas åtgärdsgaranti (SOU 2016:59). Skolverket (2015) har redan beslutat att bedömningsstöd ska genomföras i åk 1i svenska och matematik. Det är därför av intresse att beskriva och utforska matematiken i förskoleklassen inför dessa nya beslut och utredningar.

En bidragande anledning till dessa olika beslut och utredningar är att matematiken i skolan har hamnat i fokus efter svenska elevers dåliga resultat i PISA år 2012 (Programme for International Student Assessment) (Skolverket, 2013b). En internationell undersökning där bl.a. Finland har fått goda resultat. Hausstätter & Takala (2010) hävdar att Finlands goda resultat i PISA skulle bero på deras tidiga stöd till elever i riskzon vilket enligt Nilholm (2012) är ett sätt att arbeta förebyggande. Med elever i riskzon innefattas alla elever som av olika anledningar kan komma att bli SUM- elever (elever med Speciella Undervisningsbehov i Matematik). En SUM- elev kan vara dyslektiker, ha långsam inläring, ha koncentrationssvårigheter eller ha fått bristande klassundervisning i matematik (Butterworth & Yeo, 2010; Lunde, 2011). I Finland används trestegsmodellen när tidigt stöd sätts in för en elev. Det innebär att eleven först får generellt stöd och om det inte hjälper intensifierat stöd och eventuellt under en tid specialstöd (Takala, Pirttimaa & Törmänen, 2009). I Sverige står det i skollagen (SFS 2010:800) att tidigt stöd från elevhälsans specialpedagogiska insatser även innefattar förskoleklass elever. En kommun som har tagit fasta på att detta även gäller matematik är Upplands Väsby kommun som år 2013 vann pris hos Kungliga Vetenskapsakademien för deras Tidig Intensiv Matematikträning (TIM) med förskoleklass elever (Kungliga vetenskapsakademien, 2013). TIM innebär att en kartläggning görs och därefter genomförs åtgärder med elever i riskzon. Åtgärderna innefattar lektioner i taluppfattning samt att spela mycket spel både hemma och i skolan.

Men det går även att arbeta förebyggande genom klassundervisningen enligt Nilholm (2012) och Malmer (1999/2002). Matematikundervisningen i förskoleklass ska utgå från styrdokumentet påpekar Skolverket (2014) och gynna alla elever. Eleverna ska bl.a. möta en varierad undervisning enligt Skolverket (2016b). Lärandet är något ständigt pågående, som inte enbart sker i arrangerade inläringssituationer (Skolverket, 2014). I det nya kapitlet för förskoleklass i läroplanen (Skolverket, 2016b) står att:

Undervisningen ska tillvarata elevernas nyfikenhet och ge dem möjlighet att utveckla sitt intresse för matematik och förståelse för hur matematik kan användas i olika situationer(s.21).

Ett sätt att närma sig läroplanens mål i förskoleklassens matematikundervisning är enligt Skolverket (2012) att använda sig av Bishops sex matematiska aktiviteter. Bishop (1991) har genom att studera flera olika kulturer identifierat sex matematiska aktiviteter: räkna, lokalisera, mäta, designa, leka och förklara som beskriver vad olika kulturer har gemensamt när det gäller att utveckla matematiska kunskaper. Skolverket (2012) förklarar att Bishops sex aktiviteter är en av inspirationskällorna till läroplanen för förskolan (Skolverket, 2016). I regeringens proposition om skollagen (Prop. 2009/10:165) beskrivs hur undervisningen i förskoleklass bör vara en kombination av förskolan och grundskolans arbetsätt och pedagogik. Det gör att Bishops sex aktiviteter är en bra grund att använda i förskoleklass anser Skolverket (2012) då förskoleklassens matematik ska ha drag av både skolans och förskolans matematik.

Det finns flera anledningar till det ökade intresset för matematiken i skolan. Förutom svenska elevers dåliga resultat i PISA år 2012 (Skolverket, 2013b) står det i den pågående utredningen om åtgärdsgaranti (SOU 2016:59) att Sverige visat sämre matematikresultat än tidigare, i både 2011 års internationella TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) (Skolverket, 2012b) och i de senaste nationella proven för åk 3,6 och 9. Glädjande nog visar PISA 2015 och TIMSS 2015 under hösten ett trendbrott där resultaten har börjat peka uppåt (Skolverket, 2016c; Skolverket, 2016d).

Som tidigare nämnts har pågående utredningar och nya beslut tittat närmare på de tidigare åldrarna. Bland annat föreslås tidig kartläggning redan i förskoleklass samt att elever i behov av stöd därefter garanteras rätt till tidigt stöd (SOU 2016:59). Givetvis behöver förskoleklasslärarna få goda förutsättningar för att kunna förbättra elevernas resultat i matematik och i arbetet med elever i riskzon. Det är huvudmannens och rektors ansvar att skapa förutsättningar så att lärarna kan arbeta utifrån läroplanen och följa styrdokumentet (Skolverket, 2014). Förutsättningarna för lärarna beror enligt Lundgren (1989) på olika faktorer som lärare inte kan påverka. Utöver styrdokumentet påverkar de ekonomiska resurserna, fördelning av tid samt fysiska faktorer som lokaler och läromedel. Löwing (2008) anser att den viktigaste kommunikationen i matematikundervisningen är den mellan lärare och elev, enskilt eller i grupp och det kräver resurser och planering. För att kunna möta barns olikheter och skilda behov behöver lärare som undervisar i förskoleklass enligt Sterner et al. (2014) ha goda insikter om barns utveckling i taluppfattning från de allra tidigaste åren från förskolan och upp i de tidiga skolåren vilket kräver kompetens i matematik. Utifrån de givna förutsättningarna har förskoleklasslärare ansvar för att planera och bedriva verksamhet i förskoleklass. Skolinspektionen (2015) såg i sin rapport att undervisningen i förskoleklass många gånger vilar på enskilda pedagogers engagemang och drivkraft.

Syfte och frågeställningar

Det är viktigt att studera förskoleklassens verksamhet då förskoleklassen precis har fått ett eget kapitel i läroplanen samt att det är flera statliga utredningar på gång som kommer att påverka förskoleklassverksamheten.

Syfte

Att genom en fallstudie undersöka vilka matematiska aktiviteter spontana och styrda som förekommer under en vecka i förskoleklass i syfte att beskriva matematiken i förskoleklass och utforska vilka förutsättningar förskoleklasslärarna har att bedriva matematikverksamhet och arbeta förebyggande med matematiksvårigheter.

Frågeställningar

- Vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, får eleverna möta och engagera sig i under en vecka i förskoleklass?

Med spontan aktivitet avses tillfällen när eleverna själva hittar på eller får förslag på det de sysselsätter sig med. Styrd aktivitet innebär att en uppgift är bestämd av någon vuxen.

- Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det för förskoleklasslärare att bedriva matematikaktiviteter i förskoleklass?
- Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det för förskoleklasslärarna att arbeta förebyggande med matematiksvårigheter i förskoleklass?

Bakgrund – tidigare forskning

Forskningsbakgrunden kommer att ta upp förskoleklassen som organisation och dess styrdokument, pågående statliga utredningar kopplade till förskoleklass, matematiken i förskoleklassen samt förskoleklasslärarens roll.

Förskoleklassen som organisation och dess styrdokument

För att få en inblick i förskoleklassen som organisation är det intressant att kort titta tillbaka en bit i historien och se hur organisationen kring barn som är sex år har förändrats. År 1975 infördes allmän förskola för sexåringar (prop. 1975/76:92). År 1987 gav Socialstyrelsen ut det Pedagogiska programmet för förskolan (Socialstyrelsen, 1987). Programmet innehöll riktlinjer för omsorg och riktlinjer för det pedagogiska arbetet. Förskoleklass föreslogs år 1997/98 (prop. 1997/98:6) att införas som en frivillig verksamhet i skolan vilket medförde att Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94 (Skolverket, 1994) därefter anpassades för att omfatta förskoleklass (Prop. 1997/98:94). Förskoleklassen fick i denna läroplanen inget eget syfte eller centralt innehåll att uppnå. I propositionen (prop.1997/98:6) påpekades att inrättandet av förskoleklass inte skulle uppfattas som det första året av en tioårig skola utan istället stödja och stimulera en verksamhetsintegrering mellan förskolan och skolan. När grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet fick en ny läroplan Lgr 11 (Skolverket, 2011) framgår att kapitel 1 (Skolans värdegrund och uppdrag) även gäller förskoleklass men att i kapitel 2 (Skolans övergripande mål och riktlinjer) gäller valda delar den frivilliga skolformen förskoleklass (Skolverket, 2011). Vilka delar i kapitel två som då ska gälla framgår inte tydligt. Skolverket gav år 2014 ut stödmaterial (Skolverket, 2014) för att förtydliga uppdraget och innehållet i förskoleklass. Läroplan för grundskolan, förskoleklass och fritidshemmet revideras år 2016 och förskoleklassen får då en ett eget kapitel med egen kursplan med syfte, förmågor och centralt innehåll (Skolverket, 2016b).

Utredning: Mer tid för kunskap

Parallellt med arbetet att förtydliga mål för förskoleklassens inleddes i mars 2014 en utredning som bl.a. handlar om eventuell obligatorisk skolstart från sex års ålder (SOU 2015:81). Efter riksdagsvalet ändrades direktiven till att bara utreda två alternativ, obligatorisk skolstart för sexåringar eller obligatorisk förskoleklass. Oavsett vilket alternativ det blir ska syfte, uppdrag och innehåll för förskoleklassen vara oförändrat samt att både förskollärare och lärare är behöriga att undervisa (SOU 2015:81). Utbildningsdepartementet bearbetar under hösten 2016 alla remissvar och regeringens mål är att förskoleklassen ska bli obligatorisk fr.o.m. läsåret 2017/18. ”Syftet är att skapa mer jämlika och bättre förutsättningar för utveckling och lärande” (SOU 2015:81, s. 55). Skolinspektionens kvalitetsgranskning av 20 förskoleklasser (Skolinspektionen, 2015) bekräftar att förskoleklassen som organisation behöver ses över då slutsatsen av granskningen blev bl.a. att verksamheten präglas av otydliga styrdokument och som följd av detta i dessa fall ofta en brist på styrning från huvudman/rektorer avseende undervisningens inriktning. Inriktningen blir därför ofta enbart den enskilda pedagogens ansvar (Skolinspektionen, 2015).

Utredning: På goda grunder-en åtgärdsgaranti för läsning, skrivning och matematik

Utöver utredningen ”Mer tid för kunskap” pågår en utredning (SOU 2016:59) som också kommer att påverka förskoleklassen. Utredningen tillkom för att hitta ett sätt att garantera att elever som riskerar att inte uppnå kunskapskraven upptäcks tidigt och får rätt hjälp en s.k. åtgärdsgaranti. Syftet ska enligt utredningen vara:

Att alla elever ska genomgå en obligatorisk kartläggning i förskoleklassen och genomföra nationella bedömningsstöd i årskurs 1 och 3.

Att elever i behov av stöd ska garanteras rätt till tidigt stöd i sin läs, skriv och matematikutveckling.

Att elever i behov av stöd garanteras att personal med specialpedagogisk kompetens deltar i analys, planering och uppföljning av stödåtgärderna (s.12)

Garantin ska inte tolkas som en garanti att alla elever verkligen lär sig skriva, läsa eller behärska grundläggande matematik men en garanti att åtgärderna ska sättas in så tidigt som möjligt (SOU 2016:59). Utredningen föreslår att garantin genomförs på prov i tre år fr.o.m. 1 juli 2018.

Övergång från förskolan

I styrdokumenterna finns också direktiv för övergången mellan förskolan och förskoleklass för att främja kontinuiteten för i synnerhet elever i riskzon att få svårigheter i skolan. Dessa har förtydligats år 2016 (Skolverket, 2016b). Förskoleklassen är en bro mellan förskolan och skolan vilket Skolverket (Skolverket, 2016b) ville förtydliga genom att nya skrivningar infördes i reviderad Lgr 11 om övergång och samverkan mellan skolformer. På Skolverkets hemsida (2016, 11 augusti) förtydligas i korthet innebörden av de nya skrivningarna:

Att förskoleklassen ska fungera som en bro mellan förskolan och skolan, då förskoleklassen kännetecknas av en kombination mellan skolformernas olika arbetssätt och pedagogik. Att information om innehållet i utbildningen ska föras över vid barns övergångar från förskolan till förskoleklass och vid elevers övergång från förskoleklass till skolan. (Skolverket, 2016e).

Denna formulering att förskoleklassen ”kännetecknas av en kombination mellan skolformernas olika arbetssätt och pedagogik” återfinns dock inte i rev. Lgr 11 (Skolverket, 2016b) vilket bidrar till en otydlighet då formuleringen från hemsidan poängterar hur viktigt det är att till viss del fortsätta förskolans arbetssätt och pedagogik i förskoleklass. Förskolans första läroplan Lpfö 98 (SKOLFS 1998:16) innehöll bara två mål om matematik. Därefter reviderades Lpfö 98 år 2011 (Utbildningsdepartementet, 2010) där bl.a. förskolans mål i matematik har blivit fem mål och riktlinjer har setts över. Den matematiska utvecklingen har bl.a. förtydligats genom att beskriva vilka förmågor och vilken förståelse som ska utvecklas. Utbildningsdepartementet (2010) nämner i sin promemoria, inför revideringen, Bishops sex aktiviteter räkna, lokalisera, mäta, konstruera, leka och förklara som ett bra sätt att närma sig läroplanens mål. Förskolans läroplan reviderades därefter år 2016 för att förtydliga övergången mellan förskola och förskoleklass (Skolverket, 2016). Skolverket har givit ut ett stödmaterial som är en del i deras insatser att stärka elevhälsan (Skolverket, 2014b). Stödmaterialiet handlar om övergångar mellan skolor och olika skolformer. Förslag på centrala och lokala riktlinjer för övergångsarbetet finns i stödmaterialiet. För elever som är i behov av extra anpassningar när en övergång sker mellan skolformer är det extra viktigt att övergång sköts på ett genomarbetat och bra sätt för att de ska få likvärdiga möjligheter att utvecklas mot läroplanens mål (Skolverket, 2014b). Information som lämnas över mellan förskolan och förskoleklass beror på flera faktorer konstaterar Skolverket (2014b). Faktorerna är sekretessbestämmelserna, vilket synsätt de avlämnande och mottagande verksamheterna har om övergångsinformation vilket förtroende som finns mellan ledning och personal i de olika skolformerna samt vilka rutiner som finns i verksamheterna (Skolverket, 2014b). När det gäller sekretessen lutar sig förskolan mot Offentlighets och sekretesslagen (OSL 2009:400) som säger att:

Överföring av sekretess mellan myndigheter, gäller också mellan olika verksamhetsgrenar inom en myndighet när de är att betrakta som självständiga i förhållande till varandra. Om vårdnadshavaren samtycker så kan dock uppgifter om barnet lämnas ut mellan verksamheterna (OSL 2009:400).

Det är en tolkningsfråga hur självständig förskolan är gentemot skolan vilket innebär att synsättet varierar mellan förskolor och skolor hur mycket övergångsinformation som chefen/personalen anser kan lämnas över. Då vårdnadshavare är involverade i vilken information som ska överlämnas är ett förtroendefullt samarbete mellan förskola/skola och vårdnadshavare extra framgångsrikt vid övergång mellan skolformer (Skolverket, 2014b).

Matematik i förskoleklass

När eleverna kommer till förskoleklass har de redan en variation av kunskaper och förmågor som skolan behöver ta hänsyn till när undervisningen ska planeras (Sternier et al., 2014). Herrlin et al. (2012) menar att det är lämpligt att planera aktiviteter i matematik med tydliga mål och syften. Skolverket (2012) föreslår att man använder sig av Bishops sex matematiska aktiviteter (leka, förklara, lokalisera, designa, mäta, räkna) när man vill planera en matematiskaktivitet. Aktiviteter gör att eleverna får **utöva** matematik snarare än att behöva redovisa kunskap. När eleverna utövar matematik utvecklas matematiska förmågan vilket är en av styrdokumentens riktlinjer i matematik (Skolverket, 2016e). Det är bra att flera aktiviteter ofta kan förekomma samtidigt vilket gör undervisningen varierad. Elevernas lust och intresse för matematik ökar vid varierad undervisning framkom det i Skolverkets granskning (Skolverket, 2002) ”Lusten att lära: med fokus på matematik”. Herrlin et al. (2012) påpekar vikten av att redan förskoleklasselärover förstår vad inlärningsituationen har för syfte och mål. Det är lättare att skapa förståelse för mål och syfte för det som ska läras ut genom att utgå från elevernas vardag menar Pramling (1996, refererad i Marton & Booth, 2000). Inte minst i de tidiga åldrarna är barnens egna frågor en utmärkt utgångspunkt när läraren planerar sin undervisning. Ett annat sätt är att fånga upp barns lek och bygga vidare på den. I förskoleklass är det fortfarande genom lek som mycket av matematiklärandet kan ske (Skolverket, 2012). I aktiviteterna kan förskoleklassläraren på ett lätt sätt använda sig av laborativt material. Med ett väl genomtänkt och strukturerat laborativt arbete skapar eleverna ett ”inre bildarkiv” som ger stöd i förståelsen av matematiska samband (Malmer, 1999/2002). När förskoleklassläraren planerar en aktivitet kan hen med fördel använda sig av utemiljön. Eleverna får då möjlighet att använda hela kroppen som resurs för sitt lärande (Skolverket, 2014). Karlsson & Melander & Perez Prieto och Sahlström (2006) menar att skolan inte använder utemiljön i undervisningen lika bra som förskolan. Att använda utemiljön är också ett bra sätt när förskoleklassen ska utgöra en brygga mellan förskolan och skolans verksamhet.

Förebyggande arbete i matematik i förskoleklass

Nilholm (2012) understryker att det är viktigt att skilja på två olika typer av förebyggande arbete för elever i riskzon. (Med elever i riskzon innefattas alla elever som av olika anledningar kan komma att bli SUM- elever (elever med Speciella Undervisningsbehov i Matematik)). Dels kan det menas att verksamheten i skolan håller god kvalitet. Den andra typen av förebyggande arbete är att lärare tidigt kartlägger ”brister” hos eleverna och kan åtgärda dessa och undvika att det utvecklas till större problem (Nilholm, 2012).

Läraren kan upptäcka elever i riskzon genom sin matematikundervisning eller genom att skolan/läraren genomför kartläggning av elevernas matematikkunskaper. Dels kan läraren informellt diagnostisera eleverna i undervisningen. Detta kräver enligt Löwing (2008) att läraren talar matematik med eleverna enskilt eller i mindre grupp. Vid dessa samtal måste man lyssna på den enskilda eleven och dess strategier. Förutsättningen för en god informell diagnostisering är att man har en teori att utgå från så att man verkligen får besked om det man är ute efter (Löwing, 2008). Skolverket (2009) har tagit fram diagnosmaterialet Diamant som i en del är riktad till förskoleklass som ska vara en hjälp för skolor som vill kartlägga matematiken. Även i McIntosh (2008) finns underlag för elevintervju inför skolstart gällande matematik och i år har NCM (2016) (Nationellt Centrum för Matematikutbildning) precis arbetat fram nya elevintervjuer i matematik avsedda för förskoleklass elever. Det har hittills varit upp till huvudmännen eller enskilda rektorer att besluta om kartläggning av förskoleklass elever i matematik. Om förslaget på åtgärds garanti (SOU, 2016:59) genomförs blir det obligatoriskt med kartläggning i förskoleklass. När kartläggning och antalet tester ökar för att kartlägga elevers matematiska färdigheter bör vi enligt Lunde (2011) ställa oss frågan om testet verkligen mäter det man vill mäta. Insatserna bör därefter utformas som ett integrerat system av kartläggning och åtgärder (Lunde, 2011). Något som också kan påverka förskoleklassens förebyggande arbete i matematik är att i juli 2016 togs beslut om att införa bedömningsstöd för åk 1-2 i matematik. Detta för att vara ett stöd för lärare i uppföljning av elevens kunskaper de första skolåren (Skolverket, 2015). Både detta material och diagnosmaterialet Diamant från Skolverket hänvisar till de fem principerna av Gelman och Gallistel. Dessa principer är enligt Gelman och Gallistel (1978/86) grundläggande för taluppfattningen och därför värdefulla att använda vid en professionell diagnostisering av elever innan de börjar skolan för att undvika att elever i riskzon enbart tolkas som omogna. De fem räkneprinciperna av Gelman & Gallistel (1978/1986) är:

- Abstraktionsprincipen, som innebär att det är möjligt att bestämma antalet i varje avgränsad mängd.
- Ett till ett principen, som innebär att jämföra föremål parvis.
- Principen om godtycklig ordning, som innebär att man kan räkna ett antal föremål i vilken ordning som helst och man får samma resultat.
- Principen om talens stabila ordning, som innebär att man har lärt sig talens namn och ordningsföljd.
- Antalsprincipen, som innebär att det sista räkneordet som sägs vid en uppräknings anger antalet i hela mängden.

Inläring av de tre första principerna är nedärvt och utvecklas normalt tidigt enligt Gelman och Gallistel medan de två sista principerna utvecklas i ett socialt sammanhang och kräver övning. De här fem principerna utgör en del i den grundläggande taluppfattningen. Om det upptäcks vid en diagnostisering att en elev saknar förståelsen för någon av dessa principer går det att korrigera genom undervisning menar Löwing (2008). Gelman och Gallistels fem räkneprinciper är grundläggande enligt Skolverket (2015) och Löwing (2008) för att förstå räknandets idé och bygga upp en taluppfattning. Har eleverna inte dessa principer färdigutvecklade när de börjar skolan har de enligt Löwing (2008) och Skolverket (2015) svårt att förstå och abstrahera vad som händer under en matematiklektion.

En bra övergång mellan förskolan och skolan är ett ytterligare sätt att arbeta förebyggande. Det poängteras bl.a. i Skolverkets stödmaterial ”övergångar inom och mellan skolor och skolformer” att det är viktigt att personalen i förskoleklass och förskolan tar del av varandras

arbetsformer och relevant information kring elever i riskzon för att kunna arbeta förebyggande och sätta in tidiga insatser (Skolverket, 2014b).

Förskoleklasslärarens roll

Lärare i förskoleklass har en speciell roll påpekar Ackesjö (2010) genom att de förväntas vara något som skiljer dem från förskollärare i förskolan och lärare i grundskolan. I Ackesjö's studie ser sig förskoleklasslärarna främst som "lärare i relation" för att markera gränslandet mellan förskolan och skolan och de anser att deras undervisning mycket går ut på att vara skolförberedande. Det är viktigt framhåller Herrlin et al. (2012) att undervisning i förskoleklassen ses ur ett vidare perspektiv där även sociala fostrande och relationsskapande processer ska finnas med. Herrlin et al. (2012) menar att det krävs stor kunskap hos läraren som undervisar i förskoleklass att kunna synliggöra och problematisera matematiken och koppla vidare aktiviteter till andra och/eller kommande aktiviteter. Ma (1999, refererad i Herrlin et al., 2010) förklarar lärares kunskaper i matematik i form av ett kunskapspaket där läraren i planeringen och sedan i undervisningen ska kunna koppla samman olika matematiska idéer. För att uppnå det uppmanar Herrlin et al. (2012) förskoleklasslärare att bedriva pedagogiska aktiviteter med olika innehåll. Skolverket påpekar vikten av en utmärkt undervisning som definieras av att läraren kan anpassa sin undervisning efter elevernas kunskapsnivåer utifrån läroplanens mål, relationen till eleverna och att läraren följer upp och återkopplar. Det förutsätter att tid ges till planering och reflektion. Rektor bör organisera verksamheten så att lärarna ges förutsättningar att planera undervisningen (Skolverket, 2011b). En välplanerad undervisning kräver att förskoleklassläraren får tid att reflektera kring undervisningen (Skolverket, 2014). Lärarna kan utveckla sin profession genom studier och kontinuerlig forskning (Skolverket, 2014). Timperley (2011/2013) poängterar utifrån sin forskning vikten av att i fortbildning av lärare konstruera kunskap i ett socialt sammanhang. Timperleys studie av lärare som arbetade med kollegialt lärande med extern handledare, visade att förbättringar hade skett hos eleverna samtidigt som lärarna hade haft tid att diskutera pedagogik i en professionell praktikgemenskap. Rektor behöver skapa förutsättningar i organisationen för att lärare ska kunna utveckla skolan tillsammans (Skolverket, 2013).

Teoretiska utgångspunkter

Den teoretiska ansatsen är Bishops teori samt ramfaktorteorin.

De sex matematiska aktiviteterna utifrån Bishop

Förskoleklass har nu fått egna mål att förhålla sig till men förskoleklassen ska fungera som en bro mellan förskolan och skolan (Skolverket, 2016e). I förskolan arbetar man mer med konkreta processer (Skolverket, 2012). Det har visat sig vara bra men det kan ibland vara svårt att säga vad som är matematik i det hela. Det behövs en grund att stå på när vi vill utveckla elevers matematikkunskaper utöver att arbeta med symboler och skriftliga processer. En sådan grund är matematisk aktivitet och specifikt kan då Bishops sex matematiska aktiviteter användas (Skolverket, 2012). Genom att studera olika kulturers matematik har Bishop (1991) plockat ut sex aktiviteter som påträffas i många kulturer och som går att definiera i omvärlden: räkna, lokalisera, mäta, designa, leka och förklara. Utbildningsdepartementet har beskrivit Bishops sex aktiviteter i sin promemoria inför revideringen av läroplanen för förskolan (Utbildningsdepartementet, 2010) och förklarat hur de nya målen är kopplade till de sex aktiviteterna. Skolverket (2012) har följt upp detta genom

att använda aktiviteterna under fortbildningsmaterialet matematiklyftet för förskoleklasslärare och förskollärare. Redan tidigt påstod Bishop (1991) att det för eleverna är för mycket *göra* i matematikundervisningen utan förståelsen av matematiken i sig. Visst är det en trygghet inom matematiken att det många gånger finns rätt och fel argumenterar Bishop vidare men det förhindrar annat lämpligt matematiskt lärande. Aktiviteterna kan användas som planerings- och analysverktyg för läraren när läraren ska planera och reflektera över sin matematikundervisning (Bishop, 1991). Här följer en kort beskrivning av aktiviteterna.

Räkna

Räkna är den mest väldokumenterade och uppenbara aktiviteten. Här följer något om det innehåll Bishop (1991) tycker ska ingå: Kvantifiera, Talsystem, räknesystem, räknesätt, 10-bas, olika representationer, ordningstal, antal, del av hel, talets värde, sifferrelationer, kombinatorik, talmönster, algebra m.m. Vårt räknesystem är ett av många i världen vilket Bishop anser är viktigt att vara medveten om och förhålla sig till. Räkna är kopplat till samhällets behov men om man kan frångå den pressen och förväntningarna och se till vad andra samhällen ser för värde i att räkna så kan räknabegreppet vidgas.

Lokalisera

I aktiviteten lokalisera vidgas begreppet rumslik uppfattning i olika miljöer. Här har högteknologiska samhällen mycket att lära av andra kulturer då vi har en tendens att glömma bort basala mänskliga behov. Aboriginerna i Australien kände t.ex. till väderstrecken långt innan kompassen kom (Bishop, 1991). Några av de begrepp som ingår i lokalisera är: rumsuppfattning, prepositioner, vägbeskrivning, lägesbeskrivning, kartor, geometriska figurer, 2D,3D m.m. Aktiviteter som direkt härleder till elevernas närmiljö hjälper läraren att arbeta med att symbolisera och koda och därmed utveckla lokalisering (Bishop, 1991).

Mäta

Tredje aktiviteten benämns mätning och inom den ramen infaller allt som går att mäta. Jämföra, storleksordna, jämföra storheter inom samma enhet, uppskatta, noggrannheter av enhet, längd, area, volym, tid, temperatur, vikt, pengar (Bishop, 1991). Fokus ska dock inte vara på materialet eller miljön enligt Bishop (1991) utan på begreppen som förklarar omvärlden. Även inom denna aktivitet påpekar Bishop (1991) att begreppet mäta är olika inom olika kulturer och att vi inom den västerländska kulturen tar exakt mätande för givet så att ett ungefärligt mätresultat bekymrar oss.

Designa

Designa refererar till tillverkade objekt, former, mönster, teknologi men även till byggnader, vägar och annat tillverkat som finns i den rumsliga omgivningen. Tanken enligt Bishop (1991) är att när man arbetar med design i matematik så involveras i första hand naturen och att man försöker skapa något nytt utifrån material från naturen. Viktigt när design förs in i undervisningen är även planen och idén, alltså hela processen från idé till färdig produkt.

Leka

Lek är en av de sex aktiviteterna som kan ingå i alla de andra aktiviteterna. För att förstå varför lek är en aktivitet som bör ingå i matematikundervisningen uppmanar Bishop (1991) att man först reflekterar över hur mycket lekar och spel som har matematikkoppling. För Bishop definieras lek som en matematisk aktivitet när leken eller spelet innehåller att man ska föreställa sig något, att man modellerar och deltar i lekar och spel med regler och där man ska förutsäga, gissa eller uppskatta. När barn fantiserar i en lek genom att modellera från verkligheten och försöker skapa ny verklighet t.ex. affär eller mamma, pappa, barn och om

aspekten ”som om” används, så utmanas barnens eget tänkande menar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2008), eleverna engagerar sig i hypotetiskt tänkande. Hypotetiskt tänkande är grundläggande för matematiska processer (Skolverket, 2012). Abstraktion förekommer också i rollekar. Abstraktionsprocess inom matematik är när man t.ex. skiljer ut ett antal (Skolverket, 2012). När barn deltar i spel eller en styrd lek med formaliserade regler och procedurer tränar de sig på att se och förstå regler vilket gynnar matematikinläring som många gånger är formaliserad t.ex. måtenheter och vårt talsystem. I spel prövar spelaren ofta att förutsäga, uppskatta och gissa vad som ska hända i spelet eller vem som kommer att vinna i spelet. Att kunna gissa, förutsäga eller förmoda är viktiga förmågor vid matematiskt tänkande (Skolverket, 2012).

Förklara

Förklara är vald som aktivitet av Bishop (1991) för att lyfta frågeställningen ”varför?”. Bishop menar att de andra aktiviteterna svarar på frågorna var, hur mycket, vad, hur. I aktiviteten förklara är det meningen att framhålla kopplingen mellan idéer och förklarande teorier. I de tidiga skolåren tar Bishop (1991) klassificering/sortering som exempel där förklaring används. Sker frågan från de vuxna i elevernas **egen** lek i t.ex. design kan det vara lättare att få med eleverna i att resonera (NCM, 2013). Viktigt att den vuxne då är intresserad av det eleven säger och inte **för** inriktad på ett eget specifikt resonemang (NCM, 2013). Skolverket (2012) påpekar vidare att det är viktigt att förutom verbala förklaringar uppmärksamma andra former såsom bilder och gester.

Ramfaktorteorin inom läroplansteorin

Jag kommer inte närmare att gå in på läroplansteori, som enligt Lundgren (1989) vill förklara hur kraven från samhället på uppfostran och utbildning har formats till en konkret läroplan som sedan ska styra undervisningsprocessen, utan jag kommer att fokusera på begreppet ramfaktorteorin.

På 2000- talet förändras styrningen av skolan och blir allt mer centralstyrd med detaljerade läroplaner och kursplaner. Resultatet har blivit att den politiska styrningen har ökat och den professionella har minskat (Lundgren, Säljö & Lidberg, 2014). Lundgren (1989) beskriver hur Ulf Dahllöf när han introducerade läroplansteorin var först med att definiera begreppet ram som faktor som begränsar undervisningsprocessen. Dessa ramar har de som undervisar och de som undervisas ingen kontroll över. Lundgren (1989) har därefter vidareutvecklat detta begrepp genom att göra en åtskillnad mellan:

1. *Konstitutionella ramar. Inkluderar skollagen etc.*
2. *Organisatoriska ramar. Inkluderar organisatoriska åtgärder relaterade till ekonomiska resurser som t.ex. klasstorlek, fördelning av tid osv.*
3. *Fysiska ramar. Inkluderar byggnader, läromedel, utrustning osv. (s. 233).*

Lundgren (1989) ger exempel på hur reformer kan ha svårt att skapa förändring då förändringen måste inordnas i en övergripande struktur och ramar. Lundgren (1999) förklarar vidare hur ramfaktorer formar undervisningsprocessen men att dessa ramar inte ska betraktas som en bestämd process som fastställer ett visst utfall och att ramfaktorer inte är orsak till en viss verkan. Enligt Lundgren (1999) ska ramfaktorteorin fungera som ett verktyg för reflektion, analys och utvärdering och den ska även fungera som hjälp för reflektion kring skolverksamhetens utveckling. Ramfaktorteorin finns med i skoldebatten enligt Linde (2012)

genom att den har höjt medvetenheten om hur innehållsliga reformer måste gå hand i hand med reformer så som antagning, resurser m.m. Linde uttrycker ramfaktorteorin i en tankefigur: om inte förutsättningen finns kan inte handlingen utföras därför finns det ett begränsat utrymme för möjliga handlingar.

Vill man åstadkomma en förändring är det enligt Lindblad et al. (1999) viktigt att ta reda på vad lärarna vill åstadkomma och vad de ser som nödvändigt att göra. De ramfaktorteoretiska studiernas styrka har varit att visa hur samhälleliga och organisatoriska förhållanden inverkar på utbildningen och undervisningen och dess svaghet har varit att inte förstå det praktiska förnuftets betydelse (Lindblad et al., 1999). Genom en ramfaktorteoretisk ansats har man möjlighet att bättre förstå kontexten i ett pedagogiskt sammanhang menar ändå Lindblad et al. Det är viktigt enligt Lindblad et al. (1999) att lärare inte ses som marionetter utan som reflekterande praktiker.

Metod

I denna studie används fallstudie som forskningsmetod med en kombination av metoder. Denscombe (2009) har givit flera synpunkter på varför detta är ett bra angreppssätt bl.a. kan det då bli möjligt att som forskare se saker och ting ur olika perspektiv.

Datainsamlingsmetoder

Jag använde mig av observationer och intervjuer i min fallstudie. Fallstudie som metod ger en möjlighet att få tillräckliga detaljer för att reda ut komplexiteten i en given situation (Denscombe, 2016). Med en fallstudie kan man förstå förhållandet mellan olika faktorer när de är verksamma inom en viss social inramning. "Fallet" är i denna studie en skola och dess förskoleklassverksamhet. Jag använde mig av fallstudie för att kunna beskriva och utforska vilket Denscombe (2016) anser är två exempel på syften då det är bra att använda sig av fallstudie. Observationsforskning gav mig möjlighet att direkt observera händelser när de inträffade. Fältarbetet skedde i naturliga miljöer där situationer hade inträffat även om jag inte hade varit där vilket är fördelen med observationsforskning enligt Denscombe (2016). Att observera i förskoleklassen gav mig möjlighet att "vara på plats" i händelsernas centrum under en tidsperiod. Observationsscheman (bilaga 1) använde jag som stöd för insamlingen av data och koncentrerade mig på att studera eleverna när de spontant höll på med något och när de hade styrda aktiviteter samt kommunikationen mellan elever och mellan elever och lärare. Jag använde även kvalitativ intervju som metod. Intervjuer är en fördel anser Denscombe (2016) när forskarens syfte är att utforska åsikter, uppfattningar och erfarenheter för att förstå dem på djupet. I en intervju har informanterna möjlighet att utveckla sina idéer, förklara sina synpunkter. Det är vanligt att en intervjuguide skrivs enligt Kvale & Brinkmann (2009) och beskriver en intervjuguide som ett manus som mer eller mindre strängt strukturerar intervjuens förlopp. Därför använde jag mig av intervjuguide (bilaga 2). Denscombe (2016) anser att det är viktigt att inför en planera tidslängden samt en plats för intervjun som är ostörd.

Urval

Till min fallstudie sökte jag ett fall som kunde vara ett exemplifierat fall ur kategorin förskoleklassverksamhet. Med detta slag av fall är målet att fånga och beskriva de omständigheter och villkor som en vardaglig situation uppvisar (Bryman, 2014). En observation under en hel vecka gav mig möjlighet att samla en mängd data för att kunna beskriva en förskoleklass matematikaktiviteter under en vecka. För att få svar på vilka möjligheter, hinder och utmaningar förskoleklasslärarna har att bedriva matematikaktiviteter och arbeta förebyggande med matematik var en metod att använda intervju vilket jag använde mig av. Då kan man få djupgående och detaljerad data enligt Denscombe (2016). Använder man flera informanter finns möjlighet att teman framträder. Om flera av informanterna anser samma sak i en fråga kan forskaren ha större tillit till svaren (Denscombe, 2016). Till att börja med kontaktade jag, via mail, fyra förskoleklasslärare i kommunala skolor i y kommun där det finns två-tre klasser och valde den förskoleklasslärare som först svarade ja till att ställa upp i en fallstudie. I mailet beskrev jag kort om min studie och att jag skulle göra observationer och intervjuer. Jag valde skolor med två – tre förskoleklasser för att kunna få fler informanter inom samma skola. Skolan som förskoleklassen tillhör ligger i ett homogent villaområde i y kommun. Skolan består under läsåret 2016/17 av tre förskoleklasser. I klassen som observerades går 24 elever. För att kunna besvara forskningsfråga 2 och 3 intervjuade jag alla sex förskoleklasslärare som arbetade med förskoleklass på skolan. Jag intervjuade även fritidsledaren som är kopplad till förskoleklassen för att få en bredare uppfattning om organisationen kring samarbetet förskoleklass och fritidshem på denna skola. Jag ville få med synpunkter och erfarenheter från förskollärarna i förskolan gällande övergången och samverkan mellan förskolan och förskoleklass. Direktiven har tydliggjorts i styrdokument

och därför mailade jag tre kommunala förskolor som ligger nära skolan. Två förskolor fick jag svar från och två förskollärare kunde ställa upp på intervju. Detta skulle hjälpa mig att besvara forskningsfråga tre vilka möjligheter, hinder och utmaningar förskoleklasslärarna har att bedriva förebyggande arbete i matematik.

Informanterna

Fem av förskoleklasslärarna är utbildade förskollärare varav två har arbetat 14-18 år i förskoleklass, två har arbetat ca fem år i förskoleklass och 10-20 år i förskolan. En förskoleklasslärare har arbetat ett år i förskoleklass och 17 år i förskolan innan dess. Den sjätte förskoleklassläraren är utbildad men har arbetat i skolan som fritidspersonal fem år. Förskoleklasslärarna benämns förskoleklasslärare A, B, C, D, E och F. De intervjuade förskoleklasslärarna i förskolan har arbetat mellan 5- 10 år som förskollärare i förskolan och är båda utbildade. Förskoleklasslärarna benämns förskoleklasslärare 1 och 2. Fritidsledaren (fritidsledare 1) är utbildad och har precis gått ut gymnasiet.

Planering och genomförande

Observation

Observationen genomförde jag under en vecka (måndag-fredag) i september i en förskoleklass mellan kl. 8-16 (torsdag till kl. 14). Veckan innan observationsveckan besöktes klassen av mig och de fick information om mitt besök, att jag var lärare i matematik i åk 1-6 som ville se matematiken i förskoleklass. Under observationsveckan användes observationsscheman (bilaga 1) där aktiviteter, spontana och styrda, skrevs ner när de inträffade under lektioner, fri lek, idrott på skolgården m.m. Den interaktionen mellan lärare – elev och elev – elev jag hann uppfatta noterades också. Innehållet i gemensamma samlingar noterades. Observationen skedde sista veckan i september så verksamheten hade varit igång under fem veckor. Anteckningarna renskrevs samma dag observationen hade skett.

Intervjuer

Jag förberedde intervjuerna genom att göra intervjuguider (bilaga 2) och boka tider med informanterna. Intervjuguiderna skiljde sig mellan de olika yrkeskategorierna. Intervjuguiden för förskoleklasslärarna innehöll frågor gällande styrdokument, kompetensutveckling, organisation kring planering, matematik i förskoleklass, övergång/samverkan inom skolan och med förskolan, samt fysiska förutsättningar (lokaler och utemiljön). Intervjuguiden för förskollärare i förskolan innehöll frågor kring styrdokument, kompetensutveckling, matematiken i förskolan samt övergång/samverkan med förskoleklass. Intervjuguiden för fritidsledaren innehöll frågor kring styrdokument och planeringen med förskoleklasslärarna. Det var sex förskoleklasslärare, två förskoleklasslärare i förskolan och en fritidsledare som blev intervjuade. Denscombe (2016) anser att det är viktigt att man som forskare föreslår en tidslängd, därmed förbereds informanterna på ungefär hur lång tid intervjun kommer att ta. Frågorna var förhållandevis öppna vilket enligt Denscombe (2016) gör att informanten lättare kan utveckla sina synpunkter. Intervjun med fritidsledaren hade färre frågor då den intervjun hade till syfte att stödja eller dementera uppgifterna från förskoleklasslärarna kring samarbetet fritidshemmet – förskoleklass. Därefter intervjuades förskollärarna i förskolan. Varje intervju spelades in för att kunna transkriberas. Vi såg till att sitta på en ostörd plats. Två av intervjuerna fick av praktiska skäl genomföras skriftligt via internet. När jag hade intervjuat förskoleklasslärarna kontaktade jag specialläraren på skolan och frågade henne två frågor för att få kompletterande information kring kartläggningmaterialet som användes i förskoleklass.

Analysmetod

För att kunna bearbeta och analysera data tog jag tematisk analys till hjälp. Sökandet efter teman är en aktivitet som enligt Bryman (2014) kan ses i många tillvägagångsätt vid kvalitativ

analys av data. En generell strategi när man arbetar med temaanalys som Richie m.fl. hänvisar till kallas Framework och som är en matrisbaserad metod (Richie m.fl. i Bryman, 2014). Det går ut på att skapa ett index av centrala teman som ställs upp i en matris. När jag påbörjade min studie bestämde jag mig för att Bishops sex aktiviteter var möjliga teman att använda i analysen av observationen som skulle besvara forskningsfråga 1. Vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, får eleverna möta och engagera sig i under en vecka i förskoleklass? Efter att observationen var klar kunde jag konstatera att Bishops sex aktiviteter fungerade som teman för min analys för att aktiviteterna har ett brett fokus över områden som täcker matematiken i skolan (Skolverket, 2012). Därefter läste jag igenom observationsscheman och identifierade spontana och styrda aktiviteter som hörde ihop med teman: räkna, lokalisera, mäta, designa, leka och förklara. För att kunna besvara forskningsfråga 2 och 3 valdes konstitutionella, organisatoriska och fysiska ramar enligt Lundgren (1999) som teman vid analysen av intervjuerna. Dessa tre ramar kan ses som faktorer som de som undervisar inte har kontroll över (Lundgren, 1999). Under intervjuerna identifierades ett fjärde tema som benämns matematikaktiviteter och som tar upp vad som kommer fram i intervjuerna att förskoleklasslärarna kan påverka själva. Jag läste igenom transkriberingen av intervjuerna som gjordes med förskoleklasslärarna och markerade svar som hörde till varje tema. I den tematiska analysen fokuserar man främst på **vad** som sägs och inte **hur** det sägs (Bryman, 2014). Analysen av intervjun med fritidsledaren hade för avsikt att stödja eller dementera förskoleklasslärarnas svar kring samarbetet fritidshem – förskoleklass vilket tillhör organisatoriska ramen. Analysen av intervjun med förskolelärarna i förskolan hade för avsikt att få deras syn på övergång/samverkan mellan förskola – förskoleklass vilket tillhör organisatoriska ramen.

Generaliserbarhet, validitet och reliabilitet

Så som Bryman (2014) påpekar kan ett enda fall inte vara representativt, det går inte att hitta ett typfall, men det får inte heller vara forskarens avsikt. Däremot ska fallet, för att fallstudien ska få trovärdighet, tåla en jämförelse med andra fall av samma kategori. En jämförelse med andra enheter av samma kategori kan man hävda genom att man tar med detaljer som fysisk lokalisering och social lokalisering (Denscombe, 2016). I mitt resultat har jag tagit med detaljer i en rundvandring av förskoleklassens lokaler och miljöer och beskriver en vanlig en dag i förskoleklass. Denna beskrivning stämmer i flera detaljer överens med Skolinspektionens rapport (2015) där tjugo förskoleklasser har granskats. För att öka validiteten av en sådan här studie behövs enligt Denscombe (2016) dock ytterligare forskning som stödjer fynden från ett exemplifierat fall som detta. För att öka validiteten intervjuade jag alla förskoleklasslärare som arbetar på denna skola och inte bara de som arbetade i förskoleklassen jag observerade. Reliabiliteten ökade då jag använde samma intervjuguide vid alla intervjuer med förskoleklasslärarna. Denscombe rekommenderar att som forskare vara medveten om att insamlad data från kvalitativa intervjuer i viss mån påverkas av den specifika kontexten och vilka individer som deltar. När jag skulle skicka ut förfrågan om att få observera en förskoleklass valde jag att inte skicka frågan till skolan där jag själv är verksam för att öka forskningsfyndens objektivitet och reliabilitet.

Etik

Jag har i min studie följt god forskningssed enligt Vetenskapsrådet (2011) genom att följa de fyra forskningsetiska principerna. Informationskravet följde jag genom att först ytterligare informera de två förskoleklasslärarna vars klass jag skulle observera vad studiens syfte var. (viss information hade skett i mailet där jag sökte en förskoleklass och skola att göra fallstudie på). Eleverna fick också kort information att jag skulle vara med dem en vecka. Därefter deltog jag i ett arbetslagsmöte med förskoleklasspersonal som är knutna till de tre förskoleklasserna i skolan och berättade om min observation och mina tänkta intervjuer och

syftet med min rapport. Veckan innan jag skulle komma till klassen informerade förskoleklasslärarna föräldrarna i veckobrevet om mitt besök och att jag skulle titta på matematik i förskoleklass. I samband med att jag bokade intervjutider med personalen följde jag samtyckeskravet och talade om att det var frivilligt samtidigt som jag informerade dem att intervju svaren skulle vara anonyma. Jag följde också konfidentialitetskravet genom att skolan, informanterna och klassen är anonym i min rapport. För att följa nyttjandekravet kommer insamlat material bara att nyttjas i denna rapport.

Resultat

Resultatet inleds med en rundvandring i förskoleklassens lokaler. Därefter redovisas observationen som ska ge svar på forskningsfråga 1 och sist redovisas intervjuerna som ska besvara forskningsfråga 2 och 3.

Jag inleder med en liten rundvandring i förskoleklassens lokaler och miljö och en kort beskrivning av förskoleklassens schema. Det är också ett resultat som till viss del förklarar fysiska ramar som påverkar förskoleklassens matematikverksamhet.

Rundvandring

Skolan är en F-6 skola som ligger i ett villaområde i y kommun. Skolan består av flera låga tvåvåningsbyggnader. Det finns tre förskoleklasser med ca tjugofyra elever i varje klass. Varje klass disponerar som minst var sitt klassrum med ett tillhörande grupprum. På övervåningen finns även två grupprum som de tre klasserna ska turas om att använda. På nedre botten finns ett stort fritidsrum med grupprum. Detta fritidsrum med grupprum ska användas av alla klasserna under skoltid. Under eftermiddagen disponerar fritidshemmen alla rummen. Det finns tre ingångar, en för varje klass som leder in till kapprummet. Utanför byggnaden ligger skolgården och runt skolgården ligger andra årskursers byggnader, matsal, bibliotek, idrottssal och fritidsklubbens byggnad. Fotbollsplanen ligger en bit bort så dit får inte förskoleklassen gå. Utanför skolgården finns närhet till skog och öppet vatten. Inne i det klassrummet jag besökte finns en samlingsmatta, tre stora bord med tjugofyra platser, två skrivbord för lärarna och ett litet databord. Det finns diverse hyllor, barnens lådor, en diskbänk med vattenkran. Det finns två tavlor, en whiteboard vid mattan och en svart tavla vid elevborden. Över tavlan hänger alfabetet och siffrorna 1-9 finns uppsatta. Varje dag sätts dagens schema upp. På tavlan sitter också de fyra vanligaste geometriska formerna, de sex värdegrundsorden som skolan arbetar efter samt en stencil över hur siffrorna ska skrivas. Bredvid tavlan sitter en stor riktig klocka och under finns årstiderna i form av ett årshjul. En stor kalender hänger på svarta tavlan. I fönstret står några böcker uppslagna och visar veckans siffra och bokstav.

Kort beskrivning av förskoleklassen schema

Dagen börjar med en samling där förskoleklassläraren inleder med närvarokontroll, genomgång av almanackan och väder. Därefter har förskoleklassläraren en genomgång i t.ex. svenska eller matematik. Sedan får eleverna arbeta i ett arbetspass. Därefter är det rast. Efter rasten är det ett nytt arbetspass och sedan är det lunch. Efter lunch är det ett nytt kortare arbetspass och därefter är det lunchrast. ”Skoldagen” avslutas med ett arbetspass och därefter är det fritidshemstid. Arbetspassen innehåller oftast olika arbetsuppgifter samt fri lek en stund. Arbetspassen sker i grupp eller helklass. Arbetspassen kan ibland bestå av att gå till idrott, bibliotek m.m. Fritidshemstiden består av fritidshemsrast och val av olika fritidshemsaktiviteter.

Resultat av observationerna

Jag besökte en förskoleklass under en vecka för att observera förskoleklasselevernars hela dag och iakta vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, som förekom. Som analysverktyg har jag använt mig av Bishops sex aktiviteter. Bishops sex aktiviteter har ett bredare fokus än de områden som vanligen förknippas med skolmatematiken. Jag är medveten om att jag bara gör ett kort nedslag i en verksamhet och att aktiviteterna varierar från vecka till vecka. Förskoleklassen har gått sex veckor i skolans verksamhet när denna observation görs. Jag har tagit med några citat ur observationen för att ge en mer målande

beskrivning. Därför har jag inte definierat vem som har sagt vad av personalen utan bara kommenterat när det är en elev som citeras.

Vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, får eleverna möta och engagera sig i under en vecka i förskoleklass?

Räkna

Under samlingarna pågår mycket räkneaktiviteter. Det fanns många tillfällen under veckan när eleverna sysslade med uppräknings såsom räkna bokstäver, dagar i veckan, klasskamraterna, tappade tänder, hopp m.m. Här övar eleverna upp en känsla för olika mängder och tränar antalsuppfattning. Uppräknings av olika mängder tränar också räkneordens ordning. Förskoleklassläraren frågar:

Hur många barn är vi i klassen idag? Vi räknar! Hur många är då borta?

Ordningstal kom upp varje dag på olika sätt t.ex. när förskoleklassläraren tar upp och frågar om veckodagar.

Tisdag är andra dagen på veckan. Vilken är den tredje dagen?

Då eleverna sitter i ring blir det ett bra tillfälle för lärarna att ha genomgång i matematik. Den här veckan hade förskoleklasslärarna genomgång av veckans tal/siffran fyra. Under genomgången kom läraren bl.a. in på tio-bas och talets värde samt att dela upp tal. Att kunna dela upp tal är viktigt för taluppfattningen. De styrda matematiska arbetsuppgifter som innefattade räkna bestod den här veckan av uppräknings såsom räkna bokstäver, rita fyra stycken av något, ringa in rätt mängd. När barnen spelade spel vid ett par tillfällen, styrda eller spontana, förekom räkning. När eleverna spelade Fia-spelet används tärning. Genom att använda tärning och se arrangemanget av prickarna kan de känna igen antalen upp till sex och då blir det lättare att identifiera samma antal i ett annat sammanhang. Vid flera spontana aktiviteter jämförde eleverna storleken på t.ex. låtsasdjur eller mängden på något plockmaterial de hade sorterat. Eleverna tränar då på att klassificera och får en erfarenhet som gör det lättare att förstå varför matematiska symbolspråket kopplas till en mängd. Under hela veckan använde lärarna olika matematiska begrepp kopplade till att räkna t.ex. addition, tal eller siffra. På rasten och på fritidshemstid förekom också uppräknings såsom hur många hopp i långhopprep, hoppa hage efter siffror, kasta basketboll i korg.

Lokalisera

Under rasterna och på fritidshemstid sker mycket lokalisering. Eleverna klättrar, hoppar, gungar, kastar basketboll, liten boll m.m. På skolgården hörs också personalen använda sig av lägesord t.ex.

Vad högt du gungar!

Hur långt tror du att du kan bygga?

Genom att använda lägesord hjälper personalen eleverna att begreppsgöra hur saker eller de själva är placerade i förhållande till omvärlden. Lägesord behövs för att kunna tolka och beskriva sin omvärld. I sandlådan byggs torn, vägar, tunnlar, kakor m.m. Inomhus byggs figurer av lego. Eleverna använder sina inre mentala bilder och försöker bygga något utifrån dem. I kapprummet sker lokalisering genom på och avklädning som kräver en lokaliseringsförmåga av eleverna för att utveckla den spatiala förmågan (bl.a. individens

förmåga att korrekt uppfatta den visuella världen). Lärarna använder sig av lägesord när de hjälper barnen att hitta kläder eller ger instruktioner om vad de ska tänka på när de ska hänga blöta kläder i torkskåpet.

Du kan hänga mössan längst ner.

Varje gång klassen ska ställa upp på led eller sätta sig i ringen på samlingen sysslar de med att lokalisera sig och sin omgivning för att placera sig rätt. På idrottslektionen som halva klassen hade den här veckan fick de leka två lekar som tränade lokalisering. En av lekarna gick ut på att hoppa in i en ring när musiken stannar och en lek var att leka tafatt där det gällde att undvika sina kamrater. Eleverna ville även utmana och se om hela gruppen fick plats i en ring vilket de gjorde. Dessa olika övningar i lokalisering bidrar till ökad rumsuppfattning.

Kan vi inte se om alla får plats i en ring (elev)?

När klassen åkte på studiebesök på tisdagen tränades mycket lokalisering såsom gå i grupp, gå bredvid en kamrat, åka rulltrappa.

Mäta

Under samlingen diskuteras dagens datum, temperaturen ute mäts varje dag genom att dagens värd läser av termometern och talar om vilken temperatur det är ute och så skrivs det upp på en stor kalender. Klassen utforskar genom att mäta och använder sedan symboler när temperaturen skrivs upp. Klockan diskuterades vid flera tillfällen vilket är ett annat mätinstrument. I början på en samling hade läraren framme ett av timglasen (det fanns flera olika som mätte olika tidslängder) så att eleverna visste när de skulle sluta läsa.

När det här timglaset har runnit ner så har det gått en minut så då ska ni sluta läsa.

Eleverna tränar sig då samtidigt på att uppskatta hur lång en minut är. Används flera olika timglas samtidigt kan man jämföra tid. Vid mätning görs ofta jämförelser och uppskattningar, det är något som behöver övas. Under studiebesöket och resan dit är det mycket väntan och då diskuterades och jämfördes tiden.

Det är fem minuter tills de börjar.

Hur lång tid är fem minuter?(elev)

Ungefär så lång tid som vi har suttit i salen.

Förskoleklasslärarna använde tillfällen som denna att interagera med eleverna. Vid fri lek såg jag vid ett tillfälle en elev använda meterslinjalen och börja mäta sig själv och annat i klassrummet. Vid spontan aktivitet som denna kan man som vuxen börja diskutera med eleven eller se ett tillfälle att låta fler elever gå runt och mäta.

Designa

En av arbetsuppgifterna för eleverna bestod i att leta fram och färglägga olika geometriska former på en bild. Klassen hade tidigare under terminen arbetat med geometriska former. Klassen fick två bilduppgifter under veckan, en där slutprodukten bestod av en bild på dem själva som kunde uppfattas som en 3D bild samt ytterligare en bilduppgift där de skulle rita av ett litet apelsinträäd. Att rita av ett föremål är ett sätt att träna på att uppfatta och representera ett föremål från olika synvinklar, dess detaljer och former. Under denna vecka sker aktiviteten designa annars mycket under rasterna eller den fria leken som t.ex. när eleverna bygger med

lego eller med annat byggmaterial och skapar världar i sandlådan. De testar sina idéer när de bygger och kan behöva pröva många gånger. Denna aktivitet är lämplig för reflekterande samtal där elevernas idéer utmanas. Veckan då jag besökte klassen såg jag lärare/fritidspersonal mest interagera med eleverna vid sandlådan eller mattan (där det byggdes) när de kontrollerade att barnen var överens eller medlade när det vid något tillfälle blev konflikt mellan eleverna i deras fria lek. Vid en spontan aktivitet observerade jag två elever som tog en pinne och tillverkade en slangbella. Designa kan handla om att förändra något från naturen och göra det till något eget, att utmana sig mentalt.

Leka

På skolgården när det är rast eller fritidshemstid pågår mycket lek i elevernas aktiviteter. Eleverna föreställer sig något genom att de leker rollekar både ute på skolgården och hittar på fantasilekar i sandlådan kopplat till sina byggen eller under pingisbordet. Under den fria leken i klassrummet eller på fritids klär barnen ut sig, leker med kassaapparaten och leker affär. När eleverna t.ex. hoppar långhopprep blir det både räkna och leka.

Här har du pengar så att du kan köpa ett djur av mig (elev).

Eleverna ägnar sig åt hypotetiskt tänkande där de skapar regler vars konsekvenser testas. Flera elever lekte under veckan med låtsasdjur och satte igång låtsaslek där djuren var riktiga djur. Här sker modellering, härmning från egen erfarenhet. Modellering förekommer i aritmetik när man överför verkliga mängder till symboler, två kulor och fem kulor till 2+5. Många barn bygger under veckan legobygge. Under bygget uppkommer flera olika låtsaslekar. På idrottslektionen förekommer lekar som jag har beskrivit under lokaliseringsaktiviteten. Lekarna var då styrda och eleverna tränar på att följa regler och procedurer.

Ni ska springa runt i salen till musiken och hoppa in i en ring när musiken stannar.

Barnen spelar olika spel ute och inne t.ex. Kalaha, kägelspel, Fia med knuff, tärningsspel m.m. När man spelar spel behöver man vara överens om reglerna innan man börjar. Ofta är spelen formaliserade innan så att det bara är att följa reglerna och proceduren. Att spela spel tränar elever i att kunna följa och förstå att regler ibland behövs. Spelen tränar också förmågan att förutsäga och gissa vad som kan hända vilket märktes i Fia spelet.

Fast om jag ställer mig här så kommer du att slå ut mig (elev).

Ibland blev eleverna avbrutna i sina spontana lekar och spel p.g.a. att arbetspasset eller rasten var slut.

Förklara

Barnen pratar mycket med varandra när de bygger lego och förklarar hur de har tänkt med sitt bygge. Eleverna sorterade djuren fick vid ett tillfälle förklara för en lärare varför de hade delat upp djuren på ett visst sätt. *Varför delade ni upp så där?* Vid sandlådan förekommer mycket förklaringar mellan barnen när barnen vill förklara sin teori för kamraterna, för hur bygget ska se ut eller hur man ska kunna flytta vatten.

Om vi först fyller vattnet i lådan är det bättre därför då blir det mer vatten på en gång (elev).

I styrda uppgifter kan jag höra lärare fråga elever *Hur har du tänkt? Hur många har du ritat? Vad har du skrivit?* De frågorna behövs också men i aktiviteten förklara är Bishop ute efter *Varför* frågan för att förklara teorier och idéer. Vid verbala förklaringar finns oftast ordet ”därför” eller ”eftersom” med så som exemplet ovan. Eleven som ville flytta mycket regnvatten fick även visa med gester, vilket är ett annat sätt att förklara, genom att hen helt enkelt gjorde det en gång så att kamraterna skulle förstå. Detta ger övning i att kunna resonera och kommunicera.

Resultat av intervjuerna

Jag intervjuade sex förskoleklasslärare, en fritidsledare och två förskolelärare i förskolan. Som analysverktyg använde jag mig av ramfaktorteorin. Jag har även lagt till ett fjärde tema då jag vill lyfta förskoleklasslärarnas syn på matematiken och dess aktiviteter och vad de kan påverka själva.

Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det för förskoleklasslärare att bedriva matematikaktiviteter i förskoleklass?

Konstitutionella ramar

Alla förskoleklasslärare anser att styrdokumentet är otydliga men vet naturligtvis att det är Lgr 11 (Läroplanen för grundskolan, förskoleklass och fritidshem) som är deras läroplan. De tycker att de hamnar mittemellan två läroplaner och säger vidare att det är svårt när de inte har några tydliga riktlinjer för hur de ska arbeta. Förskoleklasslärarna som har arbetat flera år i förskolan tycker att de även bär med sig Lpfö 98 rev. (Läroplanen för förskolan) i sitt arbete i förskoleklassen. För att förklara hur läroplanen genomsyrar deras matematikundervisning berättar förskollärare D att det har blivit en större medvetenhet i att arbeta mer med begreppen i matematik och att de försöker skapa intresse för matematiken hos barnen på ett lustfyllt sätt. Förskoleklasslärarna förklarar också att de har köpt in en ny lärobok som är utarbetad efter Lgr 11 och med stort fokus på problemlösning men att de kompletterar med annat material. Förskoleklasslärare C hänvisar till Skolverkets stödmaterial ”Förskoleklass- uppdrag, innehåll och kvalitet” för att förklara hur förskoleklasslärarna på skolan har haft den som diskussionsunderlag i pedagogiska diskussioner kring läroplanen. Alla förskoleklasslärarna är besvikna på att de ännu inte har fått någon information kring förskoleklassens nya kapitel i läroplanen. Det framkommer i intervjuerna att fritidshemmets personal ska på ett informationsmöte som kommunen har ordnat, kring fritidshemmets nya del i läroplanen men att förskoleklasspersonalen inte har blivit kallat till ett sådant.

Alla förskoleklasslärarna tycker det skulle vara bättre om förskoleklassen blev obligatorisk. Det skulle vara lättare att ha en röd tråd om alla barn börjar i förskoleklass. *Vi vill vara mer del i t.ex. olika projekt och inte behöva höra att detta innefattas ni inte av (förskoleklasslärare A).* Alla förskoleklasslärare säger samma sak, att förskoleklassen skulle tas mer på allvar, från huvudman och föräldrar, om den blev obligatorisk. Förskoleklasslärare C säger också att det handlar om yrkes stolthet, att tydligare kunna tala om vad som är bra med förskoleklassen om den blir obligatorisk. Lärare B påpekar att hon tycker det är viktigt att behålla förskolepedagogiktänket och utgå från förskolans läroplan även i fortsättningen om förskoleklassen blir obligatorisk. *Det är viktigt att behålla delar av förskolepedagogiken för annars blir det en chock för barnen (förskoleklasslärare B).* Några förskoleklasslärare pratar om att förskoleklassen lätt hamnar i ”skoluppgifter” och att det är viktigt att skolan inte tappar bort leken och praktiskt arbete. *Viktigt att förskoleklassen fortsätter att vara på lek*

(*förskoleklasslärare E*). Alla förskoleklasslärare säger samma sak att deras roll är viktig. *Min viktigaste uppgift är att våra barn får en rolig skolstart (förskoleklasslärare D).*

Överlämningen startar med att förskoleklasslärarna under våren turas om att besöka barn på olika förskolor som ska börja i förskoleklass på hösten. Detta läsår 2016/17 kom eleverna från fem olika förskolor. Barnen (och föräldrarna vid något tillfälle) får därefter besöka skolan på olika sätt under vårterminen. Förskoleklasslärarna berättar att fem veckor in på höstterminen har skolan ett möte med förskolorna för att följa upp överlämningen. Mötet handlar mest om hur eleverna är och fungerar socialt och arbetsätt diskuteras inte. *Jag tror att man är dålig på att berätta vad och hur man gör, man bara gör. Jag tror att de arbetar på bra med matematiken i förskolan (förskoleklasslärare C).* Alla förskoleklasslärarna upplever det som ett problem att förskollärarna i förskolan har en annan tystnadsplikt och tycker därför inte att överlämningen ger så mycket. Förskoleklasslärare D tror också att förskollärarna likväl som de själva har svårt att själva se och lyfta fram allt bra de gör med barnen i t.ex. matematik.

I förskolan finns överlämningsblanketter berättar förskollärare 2. Personalen skriver om alla barn där föräldrarna ger tillåtelse och det gav alla föräldrar det här året på hennes förskola. Förskollärare 2 förklarar hur hon i blanketten kan skriva om barnen t.ex. har kommit extra långt i matematiktänket. Förskollärare 2 tycker inte heller att de diskuterar tillräckligt med förskoleklasslärarna om innehållet i utbildningarna. Förskolan vill också veta hur förskoleklassen arbetar förklarar hen vidare. En organisatorisk svårighet kring samverkan, påpekar förskollärare 2, är att förskolan överlämnar barn till flera skolor. Hennes förslag är att riktlinjerna blir tydligare kring samverkan. *Om förskolan fick uppgiften att skriva ner lite hur vi har arbetat med t.ex. matematik så gör vi naturligtvis det. Det kan vara svårt på en direkt fråga i ett möte (förskolelärare 2).* Organisationen och agendan för samverkan mellan förskoleklass och förskolan behöver utvecklas anser både förskollärare 2 och de förskoleklasslärarna som tar upp det. Förskollärare 2 tycker det skulle vara givande med fler besök från förskoleklasslärarna så att de hann titta mer på själva verksamheten i förskolan och att de då hann diskutera pedagogik. Förskolelärare 1 berättar att skolan förut har haft som önskemål att förskolan ska arbeta mer med matematik och att de har tagit till sig det inför planering av verksamheten.

Organisatoriska ramar

Förskoleklasslärarna menar att den röda tråden kan bli bättre i lärandet från förskoleklass och uppåt. *Det är ett sätt att undvika att undervisningen annars riskerar att bli tråkig för eleverna för att de får göra samma sak (förskoleklasslärare B).* Barnen kan mer idag när de börjar i förskoleklass så i förskoleklassverksamheten menar förskoleklasslärarna att de börjar tidigare med vissa saker och att skolan behöver bli tydligare med att följa upp vad eleverna kan och hur de har arbetat i förskoleklass när eleverna går vidare till åk 1. En förskoleklasslärare tar upp att temaarbeten är ett arbetsätt som är bra att ha av flera anledningar, en är att undvika att man kommer in på samma uppgifter i förskoleklassen och åk 1. Vid överlämningen till åk 1 skulle förskoleklasslärarna önska att det även handlade om hur och vad förskoleklasserna hade arbetat med. Två av förskoleklasslärarna nämner att det är bra att hela skolan just nu arbetar med att auskultera på en annan kollegas lektion (från åk F-6). Detta skulle vara bra att utveckla tycker förskoleklasslärare C för att få en bättre röd tråd i verksamheten från åk F-6. Däremot känner ingen av förskoleklasslärarna något krav från åk 1-6 lärarna på vad de vill att de genomför för aktiviteter med eleverna. Istället är lärarna ofta positivt överraskade över vad eleverna kan prestera när de börjar åk 1. Förskollärare D tycker det är spännande att se hur mycket eleverna lär sig på ett år i förskoleklass.

Alla förskoleklasslärare anser att samarbetet med fritidshemmet är bra. De flesta av förskoleklasslärarna arbetar vissa timmar på eftermiddagen på fritidshemmet. På torsdagar har de en timmes möte med all personal som arbetar nära förskoleklasserna. De har tjugo minuters pedagogisk diskussion och därefter blir det framförallt information och praktiska frågor inför veckan. Organisationen kring eleverna diskuteras också mycket och man lyfter elever som framförallt socialt behöver extra stöd eller uppmärksamhet. Fritidsledare 1, som jag intervjuade, berättar att de diskuterar de elever som behöver stöd socialt men inte de elever som behöver stöd kunskapsmässigt. Det finns inget organiserat möte med den fritidspersonal som är knuten till respektive förskoleklass utan planering och elevprat kring det kunskapsmässiga tas i ”korridoren” skriftligt eller muntligt. Fritidsledaren 1 tycker att det är bra när hon får planeringen som förskoleklasslärarna har gjort så att hon vet vad som ska hända i veckan under skoltid. Vad fritidspersonalen gör under skoltid varierar förklarar förskoleklasslärarna. Fritidsledare 1, som är ny på skolan, berättade att alla i början sa olika gällande hens uppdrag men att det nu är tydligt för hen och att det är roligt att arbeta med förskoleklassen.

De förskoleklasslärare som har arbetat längst i förskoleklass berättar att det inte finns några direkta direktiv kring dokumentation av elevernas lärande från kommunen. Vad de gör idag i form av dokumentering berättar förskoleklasslärarna är att de skriver IUP (Individuella Utvecklingsplaner) i samband med utvecklingssamtalen. Det tar ganska mycket av planeringstiden under några veckor. De sparar också arbeten och stenciler som eleverna har gjort som ibland sätts upp på väggen, ibland görs det en bok osv.

Förskoleklasslärarna beskriver att planeringstiden de får ut är dels 1,5 timme på måndagar med närmsta kollegan samt en timme individuellt som de kan göra på valfri plats. Med närmsta kollegan planeras veckans arbete med alla ämnen så det är svårt att hinna titta djupare på varje ämne. I och med att två förskoleklasslärare arbetar parvis så finns möjlighet att löpande under veckan fortsätta diskussioner kring ämnena. Med mer planeringstid tror en förskoleklasslärare att man skulle vara ännu mer fokuserad på eleverna under skoltid, hur de agerar och vad de tänker. Nu finns risk att man under löpande skoltid eller på egen rast ägnar den åt att besvara mail, planera, sätta upp bilder, plocka fram material. Vidare berättar de att på torsdagar deltar de i konferensen med åk 1-6 lärarna. Förskoleklasslärare A berättar att det tog flera år efter att förskoleklassen hade införts tills förskollärarna fick vara med på lärarkonferensen. Vissa torsdagar kan det bli så att förskolelärarna kan sitta någon timme själva. Samtliga förskoleklasslärare upplever att de inte hinner samplanera tillräckligt men säger samtidigt att samplanering tar tid då man som lärare kan ha olika tankar kring ”huret”. I matematik har förskoleklasslärarna bl.a. enats om samma lärobok och samma NTA tema (NTA betyder ”Naturvetenskap och teknik för alla” och är ett temamaterial som utarbetats på uppdrag av Kungliga Vetenskapsakademien och som i vissa teman innehåller mycket matematik).

Den senaste matematiksatningen från Skolverket, matematiklyftet, bedrevs inte i förskoleklass från kommunens håll utan skolorna fick där göra som de ville. De tre förskoleklasslärarna som arbetade på skolan då var med om att de försökte arbeta med materialet själva utan någon handledning och tyckte alla att det inte blev bra utan handledning utifrån. *Att ha de pedagogiska diskussionerna levande är en utmaning (förskoleklasslärare D).* Förskoleklasslärarna berättar att deras skola i höst satsar på matematikdiskussioner med pedagogiska handledare i åk 1-6 (åk 1-3 har dock inte kommit igång av praktiska skäl). Förskoleklasslärarna är inte med i det projektet. Samtliga förskoleklasslärare vill få mer fortbildning inom matematik förutom den tiden som de lägger själva på att t.ex. läsa aktuell

litteratur eller forskning. Framförallt tar samtliga upp behovet av praktiska tips kring matematik och fortbildning i olika digitala hjälpmedel. Ett sätt skulle vara att kunna gå på förskoleklasskonferens eller studiebesök för att se och höra goda exempel. *Vi skulle behöva få mer utbildning och goda exempel för hur vi i förskoleklassen t.ex. kan arbeta praktiskt i matematik men ändå höja nivån så att det inte blir förskola (förskoleklasslärare C).*

Förskoleklasslärarna har lyft önskemål om att bilda utvecklingsgrupper för förskoleklasslärare så som kommunen startade för fritidspersonal. *I kommunen finns det ingen som håller i tråden till förskoleklasserna.* Deras upplevelse är att de inte får gå på något och att de hela tiden måste dra i sina frågor själva.

Det framkommer i intervjuerna att förskoleklasslärarna får en viss summa till förbrukningsmaterial, de köper läroböcker samt NTA materialet. I intervjun framkommer det att alla förskoleklasslärarna har en önskelista på material de skulle vilja köpa in inom matematik. *Egentligen ska vi skriva ner vad vi skulle vilja ha och ge till skolledningen, vi kan ju inte få mer än ett nej, det finns inga pengar. Risken blir annars att vi hela tiden tror att det inte är lönt att fråga. Men om vi kan argumentera för varför (förskoleklasslärare C).*

Förskoleklasslärarna berättar att klasserna i höst består av ca 24-25 elever vilket har gjort att deras skola i år har utökat fritidshemspersonalen under skoltid så att en fritidshemspersonal är kopplad till en klass under hela skoldagen. Detta gör, berättar flera förskoleklasslärare att de kan dela upp klassen i tre grupper under flera lektioner vilket innebär att kommunikationen mellan lärare och elev ökar.

Fysiska ramar

Förskoleklasslärare E och F nämner att deras skolgård och skogen bredvid är bra miljöer för att arbeta med matematik. *Barnen behöver arbeta mer praktiskt med olika material och med hela kroppen (förskoleklasslärare F).* Förskoleklasslärare B berättar att de har utematematik på utedagen i hens klass. Fritidshemmet har nyttjat skolgården väl under hösten berättar fritidsledare 1. Det är svårt att planera en styrd uteaktivitet för barnen tröttnar väldigt fort, de har så mycket spring i benen när vi är ute och eftersom vi är färre personal på eftermiddagen är det svårt att någon gör en aktivitet med några få, berättar fritidsledare 1.

Förskoleklasslärarna beskriver att det finns tre klassrum, ett stort fritidsrum, fyra grupprum kopplade till varje stort rum och två grupprum som är fristående så det finns goda möjligheter att dela upp klasserna i smågrupper men att det är viktigt att det organiseras.

Materialtillgången är ganska bra säger förskoleklasslärarna och räknar upp en mängd material. Fritidsledare 1 tycker att det är en fördel att de kan samnyttja materialet.

Matematikaktiviteter

Under intervjuerna framkommer det hur mycket erfarenhet och kunskap som finns i denna grupp av förskoleklasslärare. För att få en fortsatt god utveckling i matematik i förskoleklass tar flera förskoleklasslärare upp att de har pratat om att organisera ett av de två grupprummen som är gemensamma till ett matematikrum med matematikmaterial samlat. Lärare C pratar om att tillverka mer material. En förskoleklasslärare som är ny i arbetslaget har erfarenhet och utbildning i utematematik och skulle kunna delge detta till de andra. Det handlar om att försöka få fatt i barnens förkunskaper i matematik för att sedan kunna göra en bättre individanpassad undervisning menar förskoleklasslärare E och F. Flera förskoleklasslärare säger att de behöver bli bättre på att reflektera över och använda matematikglasögon för att uppmärksamma matematiken i aktiviteter utöver ren matematikundervisning. Samtliga förskoleklasslärare säger att det under hösten går mycket tid till det sociala, att ”skola in” eleverna till att kunna lyssna, ta instruktioner samt samarbeta.

Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det för att arbeta förebyggande med matematiksvårigheter i förskoleklass?

Konstitutionella ramar

De förskoleklasslärarna som tar upp det tycker generellt sett inte att man behöver göra en tidig kartläggning direkt när de börjar i förskoleklass, Alla förskoleklasslärarna upplever att de ganska snabbt får en överblick över vilka som ligger i riskzonen. Förskoleklasslärarna uttrycker ingen oro över att de än så länge inte har upptäckt elever i risk. *Under genomgångar, arbetspass och i leken (både den styrda och den fria) märks det oftast tydligt vilka som behöver extra hjälp för att förstå eller komma igång (förskoleklasslärare E).* I början på vårterminen görs en kartläggning i matematik av förskoleklasseleverna utifrån ett kartläggningsmaterial och när de ser det resultatet kan förskoleklasslärarna uppmärksamma eleven i sitt arbete i klassrummet och att specialläraren kanske arbetar enskilt med den eleven. Däremot menar en förskoleklasslärare att skolan kanske borde se över vilket kartläggningsmaterial som ska användas.

Flera av förskoleklasslärarna konstaterar också att det skilde sig mellan skolor i kommunen vilka skolor som såg till att förskoleklasslärarna var med på halvdagsutbildningen i juni som Skolverket höll i kring nya bedömningsstöd och som kommunen hade anordnat. Det fanns inga riktlinjer från utbildningsförvaltningen till skolorna, tror de förskoleklasslärarna som nämner detta.

En förskoleklasslärare berättar vid en direkt kompletterande fråga, att de får skriftliga överlämningsdokument om eleverna från några av förskolorna men några förskolor har detta året inte lämnat alls. Förskollärare 2 tycker att det blir otydligt och svårt för förskolelärarna att på mötet med förskoleklasslärarna veta vad de får prata om p.g.a. sekretess utöver det föräldrarna redan har givit tillåtelse till.

Organisatoriska ramar

Förskoleklasslärarna berättar att specialläraren har tid avsatt i förskoleklasserna för att vara ett stöd i förskoleklass enskilt eller i grupp. Ser vi ett barn som har svårt med något moment i matematik, förklarar en förskoleklasslärare, kan också vi sätta oss enskilt med den eleven medan kollegan/kollegorna tar resten av klassen. *Då arbetar läraren med konkret material med den eleven (förskoleklasslärare A).*

Flera lärare pratar om att visserligen är de stora klasserna ett hinder/utmaning men det har inneburit att de har fått ytterligare en fritidshemspersonal under skoltid, så en fritidspersonal är kopplad till en förskoleklass under hela dagen. Därmed kan man dela upp klassen oftare i mindre grupper. Detta är ett bra sätt att få ännu bättre uppfattning om elevernas kunskaper i matematik och snabbare uppmärksamma en enskild elev som t.ex. har svårt för lägesbegreppen. I och med smågrupper är det också lättare, berättar en förskoleklasslärare, att alla elever får komma till tals på ett positivt sätt. Fortfarande ser dock flera förskoleklasslärare stora klasser som en utmaning, som kan hindra dem från att uppmärksamma elever i riskzon.

Flera förskoleklasslärare uttrycker att den lilla planeringstiden är ett hinder för att kunna bedriva förebyggande matematikaktiviteter. Klasskonferensen, nämner en av informanterna, är ett möte där lärarna får lyfta de elever de har uppmärksammat som är i risk eller som är i behov av stöd. Förskoleklasslärarna uttrycker önskan om att få fortbildning i matematik kring konkret och praktiskt material samt digitala hjälpmedel.

Fysiska ramar

Alla förskoleklasslärare anser att lokalerna ger stora möjligheter att dela upp klasserna i mindre grupper och därmed arbeta förebyggande. Utemiljön är till stor hjälp för att kunna bedriva utepedagogik och flera förskoleklasslärare menar på att utemiljön är ett bra komplement för att undervisa elever som är i riskzon för matematiksvårigheter. Man kan arbeta med både taluppfattning och begrepp ute menar flera förskoleklasslärare. Alla förskoleklasslärare säger i intervjuerna att ett praktiskt arbetssätt i matematiken och konkret material bäst gynnar dessa elever. *Vid arbetspass i klassrummet kan ibland risken vara att de som behöver stöd inte upptäcks därför att de skriver av kompiserna. Med praktisk matte upplever vi att det är svårare att "komma undan" (förskoleklasslärare E).*

Förskoleklasslärarna berättar att de har Ipads och nu också fått Chromebooks och att det är bra hjälpmedel. Dock är ingen ansvarig för de digitala hjälpmedlen hos förskoleklassen berättar förskoleklasslärarna. Förskoleklasslärare B och D nämner också att det finns mycket spel som på ett pedagogiskt sätt skulle hjälpa dessa barn. *Det finns ju oftast ett syfte med spelen.* För övrigt kan specialläraren skaffa mer individanpassat material till någon elev som behöver det.

Matematikaktiviteter

Förhållningssättet till eleverna kommer förskoleklasslärarna in på flera gånger.

Förskoleklasslärare D tycker det är viktigt att eleverna förstår att det många gånger finns fler än ett rätt sätt och att man låter alla komma till tals då eleverna kan ha löst uppgiften på olika sätt. *Att fråga hur de har tänkt är viktigt (förskoleklasslärare A).* Att arbeta utifrån praktiskt och konkret material säger alla förskoleklasslärarna är viktigt utifrån ett förebyggande arbetssätt. Lärare B nämner hur man kan tillverka olika material t.ex. talet tio med piprensare och tio pärlor. De förskoleklasslärare som har arbetat med NTA materialet i några år är nöjda med det bl.a. för att det är praktiskt och konkret vilket hjälper inte minst elever i riskzon.

Lärare D funderar på att man i undervisningen ska ha "uppsamlingsheat" i matematik, som hon och hennes kollega har i svenska, för att repetera i liten grupp med de elever som inte har kommit lika långt. Förskoleklasslärare A och B tror också att man kanske måste nivågruppera under vissa perioder för att kunna ge de elever som ligger långt framme extra utmaningar. Flera förskoleklasslärare nämner också att prata mycket matematik i grupp är bra för då märker man som lärare om en elev inte förstår. Att tänka på vem som samarbetar med vem med matematikkluringar eller i NTA. För elever i riskzon är det viktigt vem de arbetar med, det kan hjälpa dem att växa.

Analys och diskussion

De huvudsakliga resultaten till varje forskningsfråga kommer att analyseras och diskuteras i förhållande till tidigare forskning.

Vilka matematiska aktiviteter, spontana och styrda, får eleverna möta och engagera sig i under en vecka i förskoleklass?

Bishops sex aktiviteter har en styrka som analysverktyg då de uppmärksammar att matematik förekommer i både styrda och spontana aktiviteter (Skolverket, 2012). Resultatet av observationen visar att eleverna, spontant och styrt, möter och engagerar sig i matematiska aktiviteterna räkna, lokalisera, mäta, designa, leka och förklara under en vecka. Aktiviteten lokalisera förekommer t.ex. ofta under observationsveckan, både i innemiljön och utemiljön. Personalen uppmärksammar aktiviteten lokalisera t.ex. när barnen gungar, bygger och leker lekar på idrotten genom att använda och begreppsgöra lägesord, jämförelseord m.m. ”*Vad högt du gungar! Du kan lägga mössan längst ner.*” Personalen ger eleverna chansen att utforska och förstå begrepp. Det är viktigt med den interaktionen som förekommer mellan personal och elever menar Malmer (1999/2002). NCM (2013) poängterar att lärarens viktigaste uppgift, när denna aktivitet förekommer, är att sätta ord på barnens upplevelser och att kommunicera om det som sker. Ett sätt att öka engagemanget från eleverna i aktiviteten lokalisera är att fånga upp olika byggen som förekommer. Eleverna försöker tolka sin omvärld och sina inre bilder. Detta kan utvecklas genom att t.ex. göra ritningar innan eller rita av ett bygge när det är klart. Då innefattas även designaktiviteten.

Aktiviteten leka figurerar ofta under observationerna som egen aktivitet men även inom alla de övriga fem aktiviteterna. Det är därför leka poängteras av Bishop (1991) som en central aktivitet i matematiken. När eleverna leker t.ex. affär eller mamma, pappa, barn under observationsveckan och om aspekten ”som om” används, så utmanas barnens eget tänkande menar Pramling Samuelsson och Carlsson (2008), eleverna engagerar sig i hypotetiskt tänkande. Styrd lek får eleverna denna vecka möta bl.a. på idrottslektionen. De får träna sig i att följa regler och procedurer genom leken. Spela spel förekom mycket både spontant och styrt. Spel tränar flera olika förmågor, gissa, förutsäga och förmoda som är viktiga i all matematisk aktivitet (Skolverket, 2012). NCM (2015) och Skolverket (2012) tar upp spel som ett sätt att färdighetsträna matematiska moment. Det var tydligt att eleverna uppskattade att få spela spel och leka. Det var därför synd när de ibland blev avbrutna p.g.a. rast eller den fria leken var slut. Skolverket (2014) uppmanar förskoleklasslärarna att reflektera över vilka lekar eleverna får möta och engagera sig i under dagen. I den spontana och styrda leken har förskoleklasslärarna en omtyckt aktivitet som de kan utveckla så att matematiken i leken lyfts.

Aktiviteten förklara observerades framför allt under de spontana lekarna. Under veckan arbetade inte förskoleklassen med något tema eller styrd arbetsuppgift som direkt uppmuntrade till förklaringar från elevernas sida. Genom att som vuxen synliggöra aktiviteten förklara i spontana aktiviteter visar man enligt NCM (2013) intresse för barnens tankar och ”letar efter” barns tankar. Eleverna höll vid flera tillfällen på med att klassificera olika material vilket är bra tillfällen föreslår Bishop (1991) att utmana eleverna. Det gjordes också av en personal. *Varför delade du upp på det viset?* I aktiviteten förklara är det meningen att lyfta frågeställningen *Varför?* (Skolverket, 2012). Eleverna diskuterade och förklarade sina idéer och teorier för varandra t.ex. i sandlådan och när de byggde med byggmaterial (lego etc.). Här finns då ett tillfälle för vuxna att delta i eleverna engagemang och fånga upp elevernas förklaringar. Jag observerade ibland sandlådan under mina observationer och saknade under veckan någon vuxen som utmanade elevernas engagemang genom att ställa frågan *Varför?* om det eleverna byggde eller skapade. I planeringar eller i en uppföljning av

en veckas verksamhet kan det vara en tanke, föreslår jag, att fundera på om eleverna har fått tillfälle att engagera sig i aktiviteten förklara för att undvika att denna aktivitet blir osynlig.

Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det för förskoleklasslärare att bedriva matematikaktiviteter i förskoleklass?

I studien blir det tydligt att de konstitutionella, organisatoriska och fysiska ramarna påverkar förskoleklasslärarna så som Lundgren (1989) anser. I min studie framgår tydligt att förskoleklasslärarna upplever en osäkerhet p.g.a. otydliga styrdokument. De tycker att de oklara riktlinjerna har utgjort ett hinder ibland för att veta hur de ska arbeta. Även Skolinspektionen (2015) tar i sin rapport upp att förskoleklasslärarna tyckte så, när de har granskat förskoleklassens undervisning. När nu styrdokumentet kompletteras med nya mål för förskoleklass blir det förhoppningsvis tydligare men det är det ett hinder, påpekar förskoleklasslärarna, att deras huvudman inte har informerat förskoleklasslärarna kring de nya styrdokumentet. Precis som det framkommer i resultatet behövs det någon hos huvudman som har eller tar ett större ansvar för förskoleklassens personal. I skollagen står det att:

Huvudmannen ska se till att förskollärare, lärare och annan personal vid förskole- och skolenheterna har nödvändiga insikter i de föreskrifter som gäller för skolväsendet (SFS 2010:800 § 34 kap.2).

Förskoleklassen behöver hela tiden få nödvändig information av huvudman för att de ska kunna fullgöra sitt uppdrag. Bristen på eget centralt innehåll och syfte kan ha inneburit en möjlighet för förskoleklassläraren att mer självständigt ha fått bestämma inom ramen för kapitel 1 och 2 i Lgr 11 men det har inneburit en osäkerhet och ett hinder för likvärdigheten av utbildning i förskoleklass anser jag.

Förskoleklassen ska bli obligatorisk i någon form framkommer av statens utredning (SOU 2015:81). Min studie visar att förskoleklasslärarna är positiva till att beslutet är på gång då de inte alltid har upplevt att förskoleklass tas på allvar, både från huvudman, kollegor och föräldrar. De tycker att deras uppdrag är viktigt som en övergång mellan förskolan och skolans verksamhet. I utredningsförslaget från staten (SOU 2015:81) står det i båda alternativen som föreslås att förskoleklassen ska behålla sitt uppdrag, syfte och innehåll. Förskoleklasslärarna menade också att beslutet skulle innebära en möjlighet att skapa en bättre röd tråd på skolan. *Vi vill vara mer del i t.ex. olika projekt.* I utredningens förslag (SOU 2015:81) poängteras att ett närmare samarbete mellan åk 1 och förskoleklass skulle underlättas om förskoleklass blev obligatorisk. Om förskoleklassen blir obligatorisk i någon form får förskoleklasslärarnas uppdrag större tyngd i elevernas utveckling och lärande. Däremot att det viktigt att förskoleklass inte blir en ”ny åk 1” utan är en bro mellan förskolan och skolans verksamhet precis som förskoleklasslärarna vill och som stöds av utredningsförslaget och läroplanen (Skolverket, 2016e).

Flera av förskoleklasslärarna upplever att de har fått ”stå tillbaka” när det gäller fortbildning och de har flera exempel på att så är fallet. Det framkommer i resultatet att det är flera matematikfortbildningar förskoleklasslärarna inte har fått delta i vilket utgör ett hinder för att de ska kunna bedriva bra matematikaktiviteter. Herrlin et al. (2012) menar att det krävs stor kunskap hos förskoleklasslärare att kunna synliggöra matematiken. Förskoleklasslärarna tar upp fortbildning som vore önskvärd för deras del: fortbildning med handledning och nätverksgrupper mellan skolor där man får tid att utbyta erfarenheter och goda exempel. Rektorer behöver, precis som forskning om kompetensutveckling visar, prioritera att arbeta

med kollegialt lärande och skapa förutsättningar i organisationen för att lärare ska kunna utveckla skolan tillsammans (Skolverket, 2013). Kollegialt lärande ska helst ske med en extern handledare som kan hjälpa lärare att lyfta behov menar Skolverket (2013). Det framkommer i studien att i denna skola har det planerats handledning i matematik för lärarna i åk 1-3 och åk 4-6, men att förskoleklasslärarna inte har fått den möjligheten vilket de gärna hade velat få. Timperley (2011/2013) anser att lärares motivation och lärande ökar om de får hjälp att avgöra var de befinner sig i förhållande till ett mål och vad de behöver göra härnäst. I min studie framkommer att alla förskoleklasslärarna utom en har förskollärautbildning och att det finns mycket erfarenhet och kunskap. Det bör ge goda möjligheter till kollegialt lärande med handledare inom arbetslaget när de planerar och synliggör sina matematikaktiviteter om det kombineras med fortbildning som belyser aktuell forskning i matematik.

I studien framgår tydligt att förskoleklasslärarna upplever tidsbrist som ett hinder när de ska planera och följa upp sin undervisning. I Skolverkets allmänna råd (2011b) kring planering och genomförande av undervisning står att rektor ska ge lärarna förutsättningar till detta. I Lgr 11 (2016b) står att undervisningen ska anpassas efter elevernas varierade förutsättningar och Malmer (1999/2002) påpekar att det är tidskrävande att planera individualiserad undervisning vilket krävs när man ska följa styrdokumentet och utgå från varje elevs behov. Några förskoleklasslärare tar upp att mer planeringstid skulle innebära att de hann ha ännu bättre fokus på elevernas agerande och tankar under skoltid. Även i skolinspektionens granskning (Skolinspektionen, 2015) framkommer att förskoleklasslärare ibland använder t.ex. elevernas ”fria lektid” till planering av undervisning. I resultatet framkommer också att förskoleklasslärarna med den planeringstid de har idag inte hinner fördjupa planeringen för varje ämne de är ansvariga för. Förskoleklasslärarna i studien skulle också se att mer planeringstid skulle kunna innebära mer samplanering vilket Skolverket (2014) lyfter fram som en framgångsfaktor för att utveckla undervisningen. När nu de nya målen för förskoleklass (Skolverket, 2016e) har kommit samt nya direktiv väntas utifrån pågående utredningar SOU 2015:81 samt SOU 2016:59 anser jag att rektorer, inte bara på denna skola, kommer att behöva sätta sig ner med sina förskoleklasslärare och se över deras möjlighet för planering och reflektion av sin undervisning. Planeringstid får inte bli ett hinder för att utveckla undervisningen och möta elevers skilda behov.

Att ute och innemiljön är en möjlighet i förskoleklassverksamheten framkommer i intervjuerna. Karlsson & Melander & Perez Prieto och Sahlström (2006) menar att i förskolan fungerar dessa ställen som jämbördiga alternativ medan uteverksamhet i skolan i större utsträckning förknippas med avkoppling eller idrott. I min studie berättar förskollärarna i intervjuerna att viss utematematik förekommer men säger samtidigt att utemiljön skulle kunna användas mer i matematikaktiviteter. *Eleverna behöver arbeta mer praktiskt med olika material och med hela kroppen.* Att förlägga t.ex. matematikaktivitet ute är ett bra sätt att utnyttja utemiljöns möjligheter och eleverna får bl.a. tillfälle att använda flera sinnen (NCM, 2013). Förskoleklasslärarna berättar att personaltäteten har ökat, p.g.a. stora elevgrupper, vilket innebär att de har möjlighet att arbeta i smågrupper inom t.ex. matematik vilket gör att de ser elevernas behov bättre. De kan kommunicera bättre med varje elev och det gör det lättare att arbeta med konkret material. Löwing (2008) lyfter vikten av kommunikationen mellan lärare och elev i matematik. Förskoleklasslärarna menar att det är mycket svårare att hinna se och kommunicera med varje elev i en stor elevgrupp. Det är viktigt anser jag att förskoleklasslärarna nyttjar att de har möjlighet till bra utemiljö vilket främjar matematikverksamhet och att de under skoldagen delar klassen i mindre grupper vid så många tillfällen som möjligt när de nu har fått möjlighet genom att mer personal är knuten till

förskoleklass. En utmaning är att fritidspersonalen och förskoleklasslärarna som arbetar i samma förskoleklass under skoltid får tid att prata kring aktiviteter och elevers lärande.

Vilka möjligheter, hinder och utmaningar finns det att arbeta förebyggande med matematiska svårigheter i förskoleklass?

Nilholm (2012) anser att förebyggande arbete, kring elever i riskzon, handlar om verksamhet av god kvalitet samt att tidigt upptäcka vad som kan uppfattas som brister. I resultatet framkommer att förskoleklasslärarna inte tycker att man behöver göra en tidig kartläggning direkt när eleverna börjar förskoleklass. Förskoleklasslärarna menar att de i sin undervisning ganska snabbt får en överblick över vilka elever som ligger i riskzon och kan arbeta mer individuellt med den eleven eller informera specialläraren om en elevs behov. Viktigt om kartläggningen sker informellt att det som Löwing (2008) påpekar finns en teori att utgå från så att man verkligen får besked om det man är ute efter. Genom att de också kan organisera mindre grupper, berättar förskollärarna, blir det möjligt att bättra se till alla elevers behov vilket Nilholm (2012) anser krävs i en verksamhet av god kvalitet. En fördel med tidig kartläggning är att barnets svårigheter synliggörs, och om åtgärder sätts in så finns en möjlighet att svårigheterna inte blir ännu större problem (Nilholm, 2012). I studien framkommer att specialläraren på skolan har tid avsatt för förskoleklass redan från starten av terminen. Detta följer skollagens riktlinjer (SFS 2010:800) att förskoleklassen ska innefattas av specialpedagogiska insatser. Förskoleklasslärarna/specialläraren berättar även att en mindre kartläggning genomförs i februari på elevernas matematikkunskaper vilket än så länge inte har varit obligatoriskt. Ett av förslagen som finns med i utredningen om åtgärdsgaranti (SOU 2016:59) är att alla elever ska genomgå en obligatorisk kartläggning i förskoleklass. Min uppfattning är utifrån resultatet, att om alla fick de förutsättningar förskoleklassen får i denna skola att göra mindre grupper och ta del av speciallärarkompetens så hade behovet minskat att införa obligatorisk kartläggning redan i förskoleklass. Dessutom har precis bedömningsstöd införts i åk 1 (Skolverket, 2015). Det finns då en risk att kartläggning av olika slag tar över tid som ska läggas på åtgärder. Aktuellt kartläggningsmaterial för förskoleklass är dock alltid lämpligt att användas när förskoleklasslärare/speciallärare arbetar individuellt med elever i riskzon och behöver komma fram till rätt åtgärder.

Det framkommer i resultatet att det finns arbetsformer och rutiner inför övergången mellan förskolan och förskoleklass i y kommun. I intervjuerna berättas, från både förskolan och förskoleklasspersonalen, att det sker en överlämning och uppföljning kring framförallt barnens sociala förmåga och behov av stöd. Det som saknas tycker personalen är utbyte av erfarenheter och information om innehållet i utbildningarna. Mer diskussion kring arbetssätt kan ge sammanhang och progression i elevernas utveckling och lärande anser Skolverket (2014b). En tydligare styrning från ledningen efterfrågas i min studie från både förskoleklasslärarna och förskollärarna för att lyfta dessa diskussioner. Att det bör finnas en aktiv ledning som styr samverkan stöds av Skolverket (2014b) som menar att styrning, struktur och samsyn är tre grundläggande förutsättningar för lyckad samverkan. Huvudman bör även utreda och informera hur sekretessen ska hanteras så att elevernas integritet fortfarande säkerställs men det blir en ökad samsyn kring övergången som gynnar eleverna. Utmaningen är att eleverna ofta kommer från många olika förskolor som i den här studien där eleverna i den observerade förskoleklassen kom från fem olika förskolor. Detta tror jag kan utgöra ett praktiskt hinder för att utveckla samverkan (utbyte av erfarenheter och information om innehållet i de olika utbildningarna) medan överlämning kring elevers kunskaper och sociala förmåga lättare kan ske administrativt. En gemensam planeringsdag skulle kunna användas till att få fram en struktur som fungerar då det tydligt framkommer i styrdokument

hur viktig övergången är i det förebyggande arbetet och för att förskoleklass ska kunna vara en bro mellan förskolan och skolan.

I studien framgår att det finns en medvetenhet hos förskoleklasslärarna att vilja bedriva en varierad undervisning med laborativa inslag. Malmer (1999/2002) anser att det gynnar elever i riskzon att arbeta med ett laborativt och praktiskt arbetssätt. Elever får genom kreativt och aktivt arbete i konkreta sammanhang tillfälle att själva upptäcka matematiska samband. Förskoleklasslärarna säger att det finns behov av att utveckla det praktiska arbetssättet genom att t.ex. få tips från andra skolor och köpa in eller tillverka mer konkret material. För övrigt tycker förskoleklasslärarna att de har tillgång till bra material i matematik för förskoleklass vilket borde gynna möjligheten att bedriva varierad undervisning. I studien framkommer att förskoleklasslärarna även har önskemål om att få praktiska tips om hur de kan använda digitala hjälpmedel i matematiken. Huvudman behöver alltså se över förskoleklasslärares kompetensutveckling. Det framkommer i resultatet att förskoleklasslärarna inte fick delta i föreläsningen från skolverket i juni 2016 som berättade om det nya bedömningsstödet för åk 1-2 (Skolverket, 2015). Bedömningsstödet berör även förskoleklass bl.a. för att Gelman och Gallistels (1978/86) fem principer tas upp som nödvändiga för den grundläggande taluppfattningen. Förskoleklasslärarna behöver ha goda insikter om barns utveckling av taluppfattning anser NCM (2015) vilket gör en sådan här föreläsning viktig även för förskoleklasslärare. Utmaningen är nu att huvudman i fortsättningen tar sitt ansvar för förskoleklasslärares kompetensutveckling i matematik och kommunicerar viktig information och riktlinjer som påverkar förskoleklasslärarens uppdrag.

Metoddiskussion

För att besvara frågeställningarna användes en fallstudie med observation och intervjuer. Att jag har använt mig av flera metoder har ökat studiens tillförlitlighet och trovärdighet då forskningsfrågorna gäller samma verksamhet (Descombe, 2016). Studien begränsas av att observationerna genomfördes under en enda vecka och i bara en klass. Det innebär att jag inte kan dra några generella slutsatser av vilka spontana och styrda matematikaktiviteter förskoleklass får möta och engagera sig i under en vecka. Å andra sidan är det en styrka att samtliga sex förskoleklasslärare på skolan lät sig intervjuas. Då finns det möjlighet att dra slutsatser som gäller just denna skola. Det är en utmaning att hinna uppfatta allt som händer om eleverna som observeras befinner sig i olika rum eller olika platser på skolgården. Det försökte jag finna lösning på genom att inte sitta still på samma stol hela tiden när det var verksamhet inne och ute utan att då och då byta plats. Sammanfattningsvis går inte resultatet att direkt applicera på andra skolor. Däremot kan min studie bidra till att starta diskussion på skolor hur matematikaktiviteter ser ut och bör utvecklas i förskoleklass samt förskollärares förutsättningar att bedriva dessa aktiviteter.

Slutsats och fortsatt forskning

Slutsats

Jag föreslår, efter att ha genomfört denna studie, att när förskoleklasslärarna vill ta på sig ”matematikglasögonen” för att planera och analysera sin matematik så är Bishops sex aktiviteter ett utmärkt analys och planeringsverktyg för matematiken i förskoleklass. I det förebyggande arbetet i matematik är enligt Hausstätter & Takala (2010) en framgångsfaktor för Finlands goda resultat i matematik att ge tidigt stöd. I den undersökta skolan i min studie ges tidigt stöd då utbildad speciallärare är schemalagd i förskoleklass och kan arbeta enskilt med elever samt att klassen kan delas i mindre grupper under flera lektioner. Jag kan också hålla med förskoleklasslärarna om att kartläggning inte behövs under hösten i förskoleklass om lärare/speciallärare kan kartlägga informellt. Men jag håller med Löwing (2008) om att man då måste ha en teori att utgå från så att man verkligen får besked om det man är ute efter.

Huvudman behöver bättre ta sitt ansvar när det gäller förskoleklasslärarnas fortbildning och information som rör deras verksamhet. Rektorer i allmänhet som inte redan har gjort det behöver se över förskoleklasslärarnas planering och tid för fortbildning/kollegialt lärande, anser jag, då nya riktlinjer från staten som berör förskoleklass har kommit och fler är under utredning som kommer att höja förskoleklassens status.

Fortsatt forskning

Det skulle vara intressant med ytterligare forskning där forskare finns med som handledare och bedriver aktionsforskning ute på skolor. Om åtgärdsgarantin t.ex. beslutas behöver verksamheterna stöd att utifrån kartläggning analysera och undersöka vilka åtgärder som är relevanta att sättas in utifrån olika behov.

Referenslista

Ackesjö, H. (2010). Skolförberedelse i förskoleklass. Att vara lärare i relation i gränslandet. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 15(2/3), s. 142–163.

Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.

Butterworth, B., & Yeo, D. (2010). *Dyskalkyli: att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter*. Stockholm: Natur & Kultur.

Descombe, M. (2016). *Forskningshandboken- för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskapen*. Lund: Studentlitteratur.

Gelman, R. & Gallistel, C.R. (1978). *The Child's understanding of Number*. London: Harvard UP.

Hausstätter, R. S. & Takala, M. (2010). Can special education make a difference? Exploring the differences of special educational systems between Finland and Norway in relation to the PISA results. *Scandinavian Journal of Disability Research* 13(4) p. 271-281.

Herrlin, K., Frank, E. & Ackesjö, H. (2012). *Förskoleklassens didaktik*. Stockholm: Natur och Kultur.

Karlsson, M., Melander, H., Pérez Prieto, H. & Sahlström, F. (2006). *Förskoleklassen- ett tionde år?* Stockholm: Liber.

Kungliga Vetenskapsakademien (2013). *TIM- tidig intensiv matematikträning*. Hämtad 2016-11-16 från, <https://kva.screen9.tv/media/9C7YTFyqShIUttb38271jg/tim-tidig-intensiv-matematiktraning>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Lindblad, S., Linde, G. & Naeslund, L. (1999). Ramfaktorteori och praktiskt förnuft. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 4(1), s. 93-109.

Linde, G. (2012). *Det ska ni veta!: En introduktion till läroplansteori*. Lund: Studentlitteratur.

Lunde, O. (2011). *När siffror skapar kaos- matematiksvårigheter ur ett specialpedagogiskt perspektiv*. Stockholm: Liber.

- Lundgren, U.P. (1989). *Att organisera omvärlden: En introduktion till läroplansteori*. (2. [dvs 4.] uppl.) Stockholm: Utbildningsförlaget.

Lundgren, U.P. (1999). Ramfaktorteori och praktisk utbildningsplanering. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 4 (1), s. 31-41.

Lundgren, U.P. Säljö, R. & Lidberg, C. (2014). *Lärande skola bildning*. Stockholm: Natur & Kultur.

Löwing, M.(2008). *Grundläggande aritmetik – Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur.

Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.

Marton, F. & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.

McIntosh, A. (2008). *Förstå och använd tal*. Göteborg: NCM.

Nationellt centrum för matematikutbildning. (2013). *Förskolans matematik*. (1 uppl.) Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM), Göteborgs universitet.

Nationellt centrum för matematikutbildning. (2016). *Förstå och använd tal- ny elevintervju*. Hämtad från, 2016-11-16 <http://ncm.gu.se/node/8411>

Nilholm, C. (2012). *Barn och elever i svårigheter- en pedagogisk utmaning*. Lund: Studentlitteratur

OSL 2009:400. *Offentlighets och sekretesslagen*. Stockholm: Justitiedepartementet.

Pramling Samuelsson, I.& Asplund Carlsson, M. (2008). The Playing Learning Child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52 (6), p. 623-641.

Prop. 1975/76: 92. *Utbyggnad av barnomsorgen*.

Tillgänglig:

<https://data.riksdagen.se/fil/4640BD03-8FA4-4F7B-B8A0-068F90566103>

Prop. 1997/98:6. *Förskoleklass och andra skollagsfrågor*.

Tillgänglig:

<http://www.regeringen.se/contentassets/a1f08ee1ea2b4f1abdbec9d1f6d8253d/prop.-199798>

Prop. 1997/98:94. *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet m.m.*

Tillgänglig:

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/laoplan-for-det-obligatoriska-skolvaseudet_GL0394

Prop. 2009/10:165. *Den nya skollagen. För kunskap, valfrihet och trygghet*.

Tillgänglig:

<http://www.regeringen.se/contentassets/c507a849c3fa4173b7d03df20bad2b59/den-nya-skollagen---for-kunskap-valfrihet-och-trygghet-hela-dokumentet-prop.-20092010165>

SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

SKOLFS 1998:16. *Läroplan för förskolan*. Tillgänglig:

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-n20163-om-andring-i-forordningen_sfs-N2016-3

Skolinspektionen. (2015). *Undervisning i förskoleklass. Rapport 2015:03*. Stockholm.

Skolverket. (1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet. Lpo 94 anpassad till att också omfatta förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2003). *Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2009). *Diamant*. Hämtad 2016-11-06, från <http://www.skolverket.se/bedomning/bedomning/bedomningsstod/matematik/diamant-1.196205>

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklass och fritidshem, Lgr 11*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2011b). *Planering och genomförande av undervisningen. Allmänna råd*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2012) *Matematiklyftet*. Hämtad 2016-11-06, från https://matematiklyftet.skolverket.se/matematik/faces/training/forskoleklass?_afLoop=10139833710389802&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=4rs0w3did_85

Skolverket. (2012b). *TIMSS 2011*. Hämtad 2016-12-19 från, <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/timss/timss-2011-1.84871>

Skolverket. (2013). *Forskning i klassrummet. Vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet i praktiken*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2013b). *Kraftig försämring i PISA*. Hämtad 2016-11-04 från, <http://www.skolverket.se/om-skolverket/press/pressmeddelanden/2013/kraftig-forsamring-i-pisa-1.211208>

Skolverket. (2014). *Förskoleklass-uppdrag, innehåll och kvalitet. Stödmaterial*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2014b). *Övergångar inom och mellan skolor och skolformer. Stödmaterial*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2015). *Bedömningsstöd i taluppfattning*. Hämtad 2016-11-09 från, https://bp.skolverket.se/web/bs_gr_ggrmat01_1-3/information

Skolverket (2016). *Läroplanen för förskolan, Lpfö 98*. (ny. rev. uppl.)
Tillgänglig:

http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2442

Skolverket.(2016b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklass och fritidshem, Lgr 11.* (ny. rev. uppl.). Hämtad 2016-11-04 från,

http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2575

Skolverket. (2016c). *Svenska elever bättre i PISA.* Hämtad 2016-12-19 från,

<http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/pisa/svenska-elever-bättre-i-pisa-1.255083>

Skolverket. (2016d). *TIMSS.* Hämtad 2016-12-19 från,

<http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/timss>

Skolverket. (2016e). *Läroplan för förskoleklass.* Hämtad 2016-11-09 från,

<http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/forskoleklass/laroplan-for-forskoleklassen-1.255643>

Socialstyrelsen (1987). *Pedagogiskt program för förskolan. Allmänna råd 1987:3.* Stockholm.

SOU 2015:81 *Mer tid för kunskap- förskoleklass, förlängd skolplikt och lovskola.* Hämtad 2016-11-09 från,

<http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2015/10/sou-201581/>

SOU 2016:59 *På goda grunder- en åtgärdsgaranti för läsning, skrivning och matematik.* Hämtad 2016-11-09 från,

<http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2016/09/sou-201659/>

Sterner, G., Helenius, O. & Wallby, K. (2014). *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass.* Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.

Takala, M., Pirtitimaa, R., & Törmänen, M. (2009). Inclusive special education: the role of special educational teachers in Finland. *British Journal of Special Education.* 36(3) p. 162-173.

Timperley, H. (2013). *Det professionella lärandets inneboende kraft.* Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet. (2010). *Förskolan i utveckling- bakgrunden till ändringar i förskolans läroplan.* Stockholm: Utbildningsdepartementet

Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningssed. Vetenskapsrådets rapportserie 1:2011.* Stockholm: Vetenskapsrådet

Bilaga 1

Observationsscheman för arbetspass, kapprum och raster samt fritidshemmet

Observationsschema – arbetspass Tid:

Observera	Beskrivning
Vilken typ av arbetspass	
Förskoleklasslärarens genomgång (läraren-elever)	
Styrd aktivitet av förskoleklassläraren	
Spontan aktivitet av elever	

<p>Interaktion förskoleklassläraren - elev</p>	
<p>Interaktion Elev - elev</p>	

Observationsschema i kapprummet och raster Tid:

Observera	Beskrivning
Typ av rast	
Spontan aktivitet av elever	
Styrd aktivitet av personal	
Interaktion personal – elev	

Interaktion elev – elev	

Observationsschema fritidshemmet Tid:

Observera	Beskrivning
Styrd aktivitet av personal	
Spontan aktivitet av elever	

Interaktion elev- personal	
Interaktion elev – elev	

Bilaga 2

Intervjuguider för förskoleklasslärare, förskollärare i förskolan samt fritidspersonal

Intervjuguide Förskoleklasslärare

Allmänt berätta om: (utbildning, hur länge har du arbetat i förskoleklass, innan dess)
Hur ser du på din roll som förskollärare i förskoleklass?

Kompetensutveckling

Fick ni hjälp av matematikutvecklare när de fanns, mattelyftet, föreläsningen om bedömningsstöd? Annat?

Vad skulle du vilja lära dig mer om när det gäller matematik?

Hur skulle du vilja utveckla matematikaktiviteterna i förskoleklass?

Styrdokument

Vilka mål arbetar ni efter i matematik i f-klass för eleverna?

Lpfö98? Lgr11? När det gäller matematik?

Hur har ni hunnit diskutera nya kursplanemålen för f-klassen?

Lilla arbetsgruppen måndag em- planeringstid för matematik, pedagogiska diskussioner?

Stora arbetsgruppen förskoleklasslärare vissa torsdageftermiddagar pedagogiska diskussioner i matematik?

Lilla arbetsgruppen (närmsta kollegan, fritids)

Hur gör ni/har gjort när ni planerar matematikaktiviteter– vad utgår ni från, grovplanering, temaarbeten?

Hur gör ni/har gjort med dokumentering/uppföljning av barnen kunskap, deras lärande under de två terminerna i matematik?

Har ni planering med fritidspersonalen som är kopplad till klassen under dagtid? Innehåll?

Om inte när pratar ni då?

Individuell planeringstid?

Om du hade mer planeringstid – vad skulle du använda den till?

Övergång/Samverkan

Hur fungerade övergång/samverkan förskola till förskoleklass när det gäller matematik?

Skulle man kunna utveckla övergången/samverkan på något sätt?

Vad tycker du att åk 1-6 lärarna skulle kunna lära av er?

Känner du krav från skolan och åk 1-6 lärarna vad du ska genomföra för matematiska aktiviteter?

Stöd till elever i riskzon

Har ni hunnit märka på denna grupp om det finns någon som ligger efter i förhållande till sina kamrater i mattetänk?

På vilket sätt kan man märka det?

Vilka hjälpmedel, material eller resurser har ni att ta till om ni märker att någon är en elev i riskzonen för att få matematiksvårigheter?

I en önskevärld hur kan förskollärare arbeta i förskoleklassen för att förebygga svårigheter i matematik?

Något exempel på hur ni har gjort förut som du har varit nöjd över?

Material-Miljö

Om du fick välja vilket mattematerial skulle du vilja köpa in?

Skulle du vilja organisera lokalutnyttjandet/grupp på annat sätt som skulle gynna matematiken?

Matematikmaterial som ni inte har plockat fram- har ni något gemensamt förråd för matematik?

Datorer? Ipads? –pedagogiska program. Hur mycket har ni kunnat använda det hittills?

Avslutningsfrågor

Vilka är de största utmaningarna till att kunna bedriva bra matematiska aktiviteter i förskoleklass?

Vilka möjligheter har ni på denna skola att ge eleverna bra matematiska aktiviteter?

Vad anser du om att f- klassen kan bli obligatorisk?

Intervjuguide förskollärare i förskolan

Allmänt berätta om: (utbildning, hur länge har du arbetat i förskoleklass, innan dess)

Hur ser du på din roll som förskollärare?

Fick ni hjälp av pedagogistan när hon fanns, mattelyftet? Annat?

Arbetslaget

Vilka mål arbetar ni efter i matematik?

Hur diskuterar ni Lpfö 98 och håller den levande?

Hur gör ni/har gjort när ni planerar er matteaktiviteter – vad utgår ni från, grovplanering, temaarbeten?

Hur gör ni/har gjort med dokumentering/uppföljning av barnen kunskap, deras lärande under terminen i matematik?

Utveckling – kompetens

Vad skulle du vilja lära dig mer om när det gäller matematik?

Om du hade tid hur skulle du utveckla matematikaktiviteterna under dagen?

Övergång/samverkan

Hur fungerade övergång/samverkan förskola till förskoleklass när det gäller matematik?

Skulle man kunna utveckla övergången/samverkan på något sätt?

Vilka hjälpmedel, material eller resurser har ni på förskolan att ta till om ni märker att någon är en elev i riskzonen för att få matematiksvårigheter?

I en önskevärld hur kan förskollärare arbeta i förskolan för att förebygga svårigheter i matematik?

Intervjuguide fritidspersonal

Allmänt berätta om: utbildning, hur länge har du arbetat i förskoleklass, innan dess

Hur ser du på din roll som fritidspersonal i förskoleklass?

Hur uppdaterad är du som fritidspersonal på elevernas mål i matematik för förskoleklassen?

Fritidsarbetsgruppen

Hur gör ni när ni planerar fritidsverksamheten? Grovplanering?- temaarbeten?

Jag kan ju se matematik både när de leker i sandlådan eller spelar med kägglorna t.ex. har du något exempel när ni hittills hunnit ta in matematik på något medvetet sätt på fritids?

Vad kan vara aktiviteter under dagen som ni fortsätter på eftermiddagen?

Lilla arbetsgruppen under skoltid

Har du någon planeringstid med förskollärarna?

Har ni något elevprat när ni diskuterar eleverna?

Material-Miljö

Om du fick välja vilket material skulle du vilja köpa in nu när du har varit här i sex veckor?

Två frågor till speciallärare

När görs kartläggning av förskoleklassens matematikkunskaper?

Vilket kartläggningsmaterial används?