

Intersubjektivitet i lekresponsiv matematikundervisning

Originalartikel

Maria Lundvin^{1*} 

¹ Linnéuniversitetet

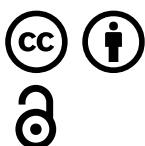
*Korresponderande författare:
Maria Lundvin
maria.lundvin@lnu.se

Forskning om undervisning och
lärande, vol. 14, nr 2, 2026, 65–86
DOI: [10.61998/forskul.v14i2.33031](https://doi.org/10.61998/forskul.v14i2.33031)
ISSN: 2001-6131

Publicerad: 2026-09-29
Förhandspublicerad: 2026-06-23

© 2026 Författaren.

Denna artikel publiceras med öppen
tillgång under villkoren i Creative
Commons. Erkännande-licensen
[CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), som tillåter användning,
spridning och reproduktion i vilket
medium som helst, förutsatt att
originalverket är korrekt citerat.



Sammanfattning

Artikeln presenterar en studie om lekresponsiv matematikundervisning med fokus på intersubjektivitet som nödvändig förutsättning för såväl lek som undervisning. Studien genomfördes som en intervention där förskollärare och forskare samarbetade kring iscensättning av lekresponsiv matematikundervisning med barn två till tre år. Lekresponsiv matematikundervisning innebär en integrerad process där lek och undervisning samverkar och förutsätter intersubjektivitet av kontext (lekram) och koncept (matematiskt begrepp). Syftet med artikeln är att bidra med kunskap om intersubjektivitet i lekresponsiv matematikundervisning med fokus på förskollärares ageranden. Resultaten visar att i sekvenser där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls agerar förskollärare på sätt som väcker barnens nyfikenhet, bekräftar barnens bidrag, möjliggör mångsidigt utforskande samt ställer innehållsfokuserade frågor.

Nyckelord: matematiska begrepp, lekresponsiv undervisning, toddlare, interaktion, intersubjektivitet

Abstract

This article presents a study on play-responsive mathematics teaching, focusing on intersubjectivity as a necessary condition in both play and teaching. In an intervention, preschool teachers and researchers collaborated to design and implement play-responsive mathematics teaching with children aged two to three years. Play-responsive mathematics teaching involves an integrated process in which play and teaching interact, requiring intersubjectivity in both context (the play framework) and content (the mathematical concept). The aim of the study is to contribute knowledge about intersubjectivity in play-responsive mathematics teaching, with a focus on preschool teachers' actions. The results show that sequences where contextual and conceptual intersubjectivity is maintained, preschool teachers act in ways that arouses children's curiosity, confirm children's contributions, enable diverse exploration, and pose content-focused questions.

Keywords: mathematical concepts, play-responsive teaching, toddlers, interaction, intersubjectivity

Introduktion

I svensk förskola ska lek utgöra grunden för utveckling och lärande samtidigt som matematikundervisning är ett av de pedagogiska uppdragen (Skolverket, 2025). Medan lek har en lång tradition i förskolan har undervisningsbegreppet tillförts i uppdragsbeskrivningen under senare tid (SFS 2010:800) och hur undervisning ska förstås i relation till förskolans verksamhet är inte självklart (Björklund & Palmér, 2019). Även om forskare är eniga om betydelsen av barns tidiga möten med matematik är det anmärkningsvärt få studier som belyser hur sådan matematikundervisning kan, bör eller inte bör iscensättas (Björklund m.fl., 2018; Björklund & Palmer, 2019; Palmér & Björklund, 2016), och än färre studier med fokus på de yngsta förskolebarnen (Tirosh m.fl., 2020).

Samtidigt som barns lust att upptäcka och undersöka ofta framhålls som något naturligt, bör lärande inte tas för givet (Siraj-Blatchford & MacLeod-Brudenell, 1999). Förskollärare har en central roll i att ge barn möjlighet att delta i situationer där matematik uppmärksammas, synliggörs och kommuniceras (Björklund & Palmér, 2020; Lundström, 2015). I sådana situationer är interaktion av hög kvalité en central förutsättning för barns lärande vilket enligt Siraj-Blatchford (2010) förutsätter intersubjektivitet i betydelsen att deltagarna delar gemensam uppmärksamhet i och för situationen (Fleer, 2010; Siraj-Blatchford, 2010). Studier av Siraj-Blatchford (2010) visar dock att sådan interaktion alltför sällan förekommer i förskolan.

Denna artikel tar sin utgångspunkt i lekresponsiv undervisning (LRU) med barn i åldrarna två till tre år. LRU innebär att lek och undervisning integreras i en sammanhängande process formad i interaktion av deltagarna (Pramling m.fl., 2019). I studien som artikeln bygger på genomfördes en intervention där forskaren och två arbetslag på en förskola planerade, genomförde och utvärderade lekresponsiv matematikundervisning med fokus på matematiska begrepp. Syftet med denna artikel är att bidra med kunskap om intersubjektivitet i lekresponsiv matematikundervisning med yngre barn och med fokus på förskollärares ageranden. Detta syfte grundas i ovanstående forskning som visar hur intersubjektivitet är en central förutsättning för barns lärande samt behovet av studier med fokus på yngre barn. Artikeln utgår från följande frågeställning: Hur agerar förskollärare i sekvenser då intersubjektivitet upprätthålls i lekresponsiv matematikundervisning?

Tidigare forskning

Inledningsvis presenteras forskning om interaktion och intersubjektivitet, följt av forskning om LRU. Då den matematikdidaktiska forskningen inom LRU är begränsad inkluderas här ett bredare förskoledidaktiskt perspektiv. Avslutningsvis presenteras forskning om matematiska begrepp som utgör det matematiska innehållet i studien som artikeln bygger på.

Interaktion som förutsättning till intersubjektivitet

Forskning visar att de materiella resurser, miljöer, aktiviteter och interaktioner som erbjuds i förskolan har stor betydelse för barns lärandemöjligheter. Av dessa faktorer framhålls interaktion som den mest avgörande, varför undervisningens kvalitet kan bedömas utifrån hur interaktion utformas (Sheridan m.fl., 2011; Siraj-Blatchford, 2010). En studie av Waters och Bateman (2015) om etablering av intersubjektivitet visar att när förskollärares interaktion med barn är ytlig kan viktiga lärandemöjligheter gå förlorade. Sådana ytliga interaktioner uppstår ofta när förskollärare distraheras av behovet att ha uppsikt över andra barn. I förskolor som kännetecknas av hög kvalitet gällande barns lärande utmärker sig interaktionen genom vad Siraj-Blatchford kallar "sustained shared thinking". Vid "sustained shared thinking" möts förskollärare och barn på ett intellektuellt plan för att lösa problem, klargöra begrepp, vidareutveckla aktiviteter eller bidra

till ett gemensamt narrativ. Sådan interaktion var dock i studien relativt sällsynt, men uppstod oftare i fritt valda lekaktiviteter (Siraj-Blatchford, 2010).

När intersubjektivitet är etablerad finns det möjlighet för förskollärare att engagera sig i "sustained shared thinking" med barnen (Fleer, 2010). Det är dock inte självklart att förskollärare aktivt deltar i barns lek. En studie (Walsh m.fl., 2019) visar att förskollärare tenderar att inta antingen en passiv hållning eller en stark instruerande roll. Fleer (2010) har genom att studera videoobservationer av förskollärares interaktion med barn under lek visat att förskollärare i hög grad positionerar sig utanför leken. Enligt en studie av Fridberg med kollegor (2019) påverkas möjligheten att etablera intersubjektivitet av förskollärarens förmåga att skapa koppling mellan barns perspektiv och innehållet för undervisning. Dessutom spelar språket en central roll, exempelvis kan användning av korrekt terminologi snarare än vaga uttryck som "det här", "den" eller "det" ge förutsättningar för lärande.

Whittington och Floyd (2009) visar att intersubjektivitet i barns lek kan ta sig uttryck genom att barn kompletterar varandras uttalanden, ställer relevanta frågor eller introducerar nytt material. Studien visar vidare att intersubjektivitet kan vara kontextberoende eftersom det är svårare att etablera intersubjektivitet när deltagarna i gruppen inte känner varandra (Whittington & Floyd, 2009). Liknande resultat visar Kukkonen och Chang-Kredl (2018) som beskriver etablering av intersubjektivitet då barn upprepar varandras handlingar, utvecklar varandras idéer eller ställer frågor för att klargöra varandras handlingar. De betonar hur barns ordval, såsom val av pronomen, kan markera intersubjektivitet genom användning av exempelvis "vi".

Flera studier visar att en avgörande faktor för etablering av intersubjektivitet är om utgångspunkt tas i barns intressen (Kukkonen & Chang-Kredl, 2018; Sheridan m.fl., 2011; Whittington & Floyd, 2009;). I förskolor som präglas av hög kvalitet i interaktionen mellan förskollärare och barn lyckas förskollärare skapa en balans mellan att erbjuda lärandemöjligheter i lärarinitierade aktiviteter och i pågående lek som initierats av barnen (Siraj-Blatchford, 2004). När barns intressen ligger till grund för aktiviteter bidrar detta till såväl motivation som engagemang (Kukkonen & Chang-Kredl, 2018). Whittington och Floyd (2009) visar att, då barn saknar intresse för lekens tema eller upplever att de inte kan bidra till leken, har de svårt att etablera intersubjektivitet. I samma studie framkommer att lek blir mer långvarig när intersubjektivitet är etablerad, vilket kan relateras till en ömsesidig förståelse mellan deltagarna samt att färre konflikter uppstår i samspelet. Lanphear och Vandermaas-Peeler (2017) framhåller att kontext, barns ålder och förskollärares agerande påverkar graden av intersubjektivitet. Studien anger bygglek som en aktivitet där intersubjektivitet ofta förknippas med konflikt och negativa känslor, vilket tillskrivs de intensiva nivåer av förhandling som leken kräver.

Clements och Sarama (2011) visar att matematiskt innehåll riskerar att hamna i bakgrunden när matematik integreras i lekaktiviteter. Björklund (2014) identifierade tre nivåer av fokus på matematiskt innehåll i matematikaktivitet. När matematik är i fokus karakteriseras aktiviteten av att den matematiska företeelsen tydligt lyfts fram, exempelvis genom att förskollärare introducerar en aktivitet genom att barns uppmärksamhet riktas mot matematikinnehållet. Vid ett indirekt fokus används matematikinnehållet som ett verktyg för att genomföra aktiviteten, barnets förståelse av matematikinnehållet blir avgörande för att hantera uppgiften. När matematik är i periferin karakteriseras aktiviteten av att matematikinnehållet är dolt i ett narrativ, exempelvis inbäddad i en lek eller berättelse som barnen är bekanta med.

Utifrån en studie om förskollärares didaktiska kompetens framhåller Sheridan med kollegor (2011) att förskollärare ser barns intressen som en självklar utgångspunkt för lärande, men att de sällan diskuterar intersubjektivitet, innehållet som barn ska lära eller syftet med en aktivitet. Lärarna i studien betonade vikten av interaktion med varje enskilt barn för att fånga eller skapa

intresse. På samma sätt lyfter Siraj-Blatchford (2010) fram betydelsen av en-till-en-interaktion mellan förskollärare och barn, då studien visar att interaktion av hög kvalitet främst sker i en sådan konstellation. Grupper, bestående av tre till fyra barn, skapar särskilt goda förutsättningar för fördjupade samtal, där förskollärare och barn ges möjlighet att dela uppmärksamhet

Lekresponsiv undervisning

Intentionen med lekresponsiv undervisning (LRU) är att bevara lekens särart samtidigt som barns uppmärksamhet riktas mot ett specifikt kunskapsinnehåll (Pramling m.fl., 2019). Inom LRU betraktas lek inte som en motsättning till förskolans målorienterade uppdrag, utan som en aktivitet som kan vara både planerad och ha ett tydligt syfte. Lek kännetecknas av en växling mellan fantasi (som om) och verklighet (som är), där deltagarna är ömsesidigt responsiva på varandras handlingar, vilket benämns dubbel responsivitet.

Dubbel responsivitet innebär ett växelspel där deltagarna förhåller sig till och anpassar sitt agerande utifrån varandras initiativ och responser. Undervisning inom LRU förstås som en gemensam aktivitet som vilar på denna form av responsivitet. Det innehåll som behandlas ska vara relevant för den pågående leken samt upplevas som meningsfullt och intressant för barnen. En grundläggande förutsättning för undervisning är att gemensam uppmärksamhet etableras i interaktionen, vilket inom LRU teoretiseras som intersubjektivitet.

Intersubjektivitet etableras tillfälligt i interaktion och innebär en delad uppmärksamhet riktad mot något gemensamt. Att etablera intersubjektivitet i LRU innebär att förskollärare strävar efter att skapa en gemensam förståelse för undervisningens innehåll och riktning. Intersubjektivitet uppstår genom kommunikation där tankar, idéer och kunskap delas och förhandlas i interaktionen. Förskollärarens roll är därmed av central betydelse för att stödja barns förståelse och vidareutveckling av det aktuella innehållet. Interaktionen mellan förskollärare och barn utgör således en grundläggande komponent i processen att etablera intersubjektivitet, eftersom det är genom det kommunikativa utbytet som gemensam uppmärksamhet formas och utvecklas (Pramling m.fl., 2019).

Henriksson med flera (2023) visar att förskollärare har en viktig uppgift i att skapa en lyhörd miljö och aktivt introducera innehåll som inte nödvändigtvis uppstår spontant i lek. Studien visar också att det är möjligt att integrera naturvetenskapligt innehåll i lek när förskollärare medvetet strävar efter detta och använder ett lyhört förhållningssätt gentemot barnens initiativ. Att iscensätta målorientering i interaktion är enligt Björklund och Palmér (2019) en svår balansgång mellan att samordna perspektiv och att vara lyhörd. Deras studie visade att när alla barninitiativ tilläts utan begränsningar förlorade aktiviteten sin målorientering. Lagerlöf med kollegor (2014) lyfter fram betydelsen av att lärare ställer frågor som uppmuntrar barn att sätta ord på sina intryck, vilket kan bidra till att intersubjektivitet etableras. I Pramling med kollegor (2019) framhålls metakommunikationens betydelse för etablering av intersubjektivitet. Att förskollärare metakommunicerar kring undervisningens innehåll kan bidra till att barns uppmärksamhet riktas mot både innehållet och dess specifika egenskaper. För att detta ska bli möjligt behöver förskolläraren träda in som en aktiv deltagare i leken. En gemensam uppmärksamhet utgör i sig inte en garanti för att förskollärare accepteras som deltagare, det förutsätter även att övriga deltagare är öppna för en viss grad av oförutsägbarhet i lekens utveckling. När en ny deltagare vill träda in i eller förändra en pågående lek uppstår behov av att samordna aktiviteten, vilket kan ske genom metakommunikation. I situationer där det råder oenighet om lekens narrativa riktning och intersubjektivitet saknas, tenderar barn att föreslå att leken påbörjas på nytt. Att starta om leken framstår som mindre krävande strategi än att initiera metakommunikativa förhandlingar. Trots oenigheter kan en tillräcklig grad av intersubjektivitet ändå etableras, vilket

möjliggör att leken kan fortgå även utan fullständig enighet. Intersubjektivitet framstår därmed som något som inte nödvändigtvis behöver vara total, utan kan vara partiell men ändå funktionell för att upprätthålla den gemensamma aktiviteten.

Matematiska begrepp

Matematiska begrepp kan förstås som de grundläggande idéer, strukturer och relationer som ligger till grund för matematiken, såsom tal och antal, rumsliga relationer, former, storheter och förändring (Clements & Sarama, 2021). Enligt Kilpatrick med kollegor (2001) är förståelse för matematiska begrepp en fundamental del i det matematiska kunskapsområdet. Svenska studier i förskolan visar att denna förståelse utvecklas i interaktion där förskollärare har en avgörande roll att erbjuda möjligheter för barn att erfara och utforska begrepp och idéer (Björklund, 2007; Björklund m.fl., 2018). För att kommunicera matematiska begrepp krävs någon form av representation (Duval, 2006; Kilpatrick m.fl., 2001; Lesh, 1981). Undervisning som involverar flera olika representationsformer ger förutsättning till bättre förståelse av matematiska idéer och begrepp (Ainsworth, 2006; Van Oers, 2010). Dock visar Björklund och Palmér (2020) att tillgång till flera representationsformer inte nödvändigtvis främjar lärande. Avgörande är förskollärarens aktiva roll att rikta barnens uppmärksamhet mot det specifika matematikinnehållet. Barnen urskilde inte automatiskt det ämnesspecifika innehållet, utan var i behov av stöd för att förstå och fokusera på det matematiska i situationen.

Både Lesh (1981) och Duval (2006) framhåller att matematiska begrepp inte utgörs av en enskild idé eller definition begränsad till en enda form av representation, utan består av ett nätverk av olika representationer som samverkar och kompletterar varandra. Förståelse av ett begrepp kräver därför förmågan att växla mellan och inom olika representationsformer. Lesh (1981) delar in representationer i skrivna symboler, bilder, talade ord, manipulativt material och verkliga situationer. Duval (2006) beskriver dem som symboliska, visuella, verbala och konkreta representationer. Både Lesh (1981) och Duval (2006) framhåller att varje representationsform har styrkor och svagheter i sin förmåga att belysa olika aspekter av matematiska begrepp.

Teoretisk ram

Studien som denna artikel bygger på tar utgångspunkt i ett ramverk om kontextuell och konceptuell intersubjektivitet utifrån Fler (2011). Fler beskriver intersubjektivitet som *gemensam uppmärksamhet* från minst två individer i ett specifikt sammanhang där en interaktion sker. Kontextuell intersubjektivitet har fokus på det specifika sammanhanget och handlar om att skapa en miljö som engagerar och intresserar barn, där barn får möjlighet att utforska och reflektera över sina upplevelser samt uttrycka sina idéer. Denna intersubjektivitet är beroende av att undervisning anpassas till de specifika barn och den specifika situation som föreligger, och att förskolläraren skapar en miljö där barnen får tänka självständigt utan att omedelbart få en lösning presenterad för sig. Konceptuell intersubjektivitet har fokus på undervisningens specifika innehåll, till exempel matematiska begrepp. Konceptuell intersubjektivitet innebär därmed en gemensam uppmärksamhet på de matematiska begreppen i det specifika sammanhanget. En förutsättning för konceptuell intersubjektivitet är att begreppen är relevanta för sammanhanget samt att barns uppmärksamhet riktas mot begreppet.

När kontextuell och konceptuell intersubjektivitet etableras samtidigt skapas enligt Fler (2011) en undervisningssituation som är engagerande, placerad i ett meningsfullt sammanhang och som ger barn möjlighet till lärande av (till exempel matematiska) begrepp.

Metod

Empirin i artikeln kommer från ett praktiktäna forskningsprojekt om lekresponsiv matematikundervisning i förskolan. Under ett läsår har forskaren tillsammans med två arbetslag på en förskola *planerat, genomfört* och *utvärderat* lekresponsiv matematikundervisning i en iterativ process. Förskolan omfattar fyra avdelningar och är belägen i en landsbygdsmiljö ett par mil utanför en medelstor stad. De två arbetslagen bestod vardera av fyra förskollärare och en barnskötare, barngrupperna omfattade barn i åldrarna två till tre år respektive tre till fyra år.

Den iterativa processen innebar att lekresponsiv undervisning med matematiska begrepp planerades av respektive arbetslag. Utgångspunkt för planeringen togs i tidigare utvärderingar som genomförts tillsammans med forskaren. Genomförandet skedde som en integrerad del av den ordinarie verksamheten av en förskollärare. Varje ny planering innebar antingen en förfining av den föregående aktiviteten eller en ny aktivitet med samma eller ett nytt matematiskt begrepp. Undervisningen videodokumenterades för att fånga både verbal och ickeverbal kommunikation (Derry m.fl., 2010).

Lagring av filmerna genomfördes i enlighet med Linnéuniversitetets rutin och innebar att materialet sparades på en lokal filserver. Samtliga deltagare informerades skriftligt eller muntligt om studien, lärarna gav sitt informerade samtycke. Vårdnadshavare informerades skriftligt om studien och gav sitt godkännande för de barn som deltog (Vetenskapsrådet, 2024). Lärarna var ständigt uppmärksamma på barnens signaler under aktiviteterna för att säkerställa frivilligt deltagande. Namn som används i denna text är pseudonymer. Studien har granskats och godkänts av Etikprövningsmyndigheten [diarienummer: 2022-03781-01].

Totalt genomfördes den iterativa processen med planering, genomförande och utvärdering sju gånger med vardera arbetslag, vilket genererade 14 undervisningssituationer som varierade tidsmässigt mellan sju och 30 minuter. För denna artikel har sex av dessa undervisningssituationer valts ut i enlighet med syftet och att möjliggöra analys av förskollärares agerande när intersubjektivitet upprätthålls i lekresponsiv matematikundervisning med barn i åldrarna två till tre år. Utgångspunkt i urvalet var 1) att undervisningssituationen innehåller interaktion mellan förskollärare och barn två till tre år, 2) i undervisningssituationen responderar barnen på interaktion kring ett matematikinnehåll. Här följer en kort redogörelse för de sex utvalda undervisningssituationerna som i resultatet benämns som aktivitet:

- Aktivitet (A) syftade till att utforska det matematiska begreppet "cirkel". Barnen (Ville, Ronja och Sara) och förskolläraren ska bygga ett cirkelhus med klossar där grunden till huset bestod av en cirkelformad träplatta. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 1, 2, 5 och 8.
- Aktivitet (B) syftade till att utforska det matematiska begreppet "cirkel". Barnen (Ville, Greta och Ronja) och förskolläraren ska steka cirkelpannkakor, vilket innefattade att leta efter cirklar i en korg med klossar av varierande geometriska former. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 4 och 6.
- Aktivitet (C) syftade till att utforska de matematiska begreppen "hög" och "låg". Barnen (Ola, Rico, George och Livia) och förskolläraren befinner sig i ett separat rum på avdelningen som har förberetts med en stega, där barnen fick möjlighet att klättra upp till månen. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 3 och 10.

- Aktivitet (D) syftade till att utforska de matematiska begreppen ”först”, ”sist” och ”bredvid”. Barnen (Gina, Ralf, Sam och Vide) och förskolläraren ska i leken åka buss och placerade tillsammans ut stolar i rader. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 7.
- Aktivitet (E) syftade till att utforska det matematiska begreppet ”mitten”. Barnen (Olga, Bill, Bonnie och Gry) och förskolläraren ska i leken låtsas delta på ett födelsedagskalas och de har som en del i leken iordningsställt ett dukat bord med tårta och fika. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 9.
- Aktivitet (F) syftade till att utforska lägesbegrepp, utan närmare specificering. Barnen (Beata, Rut, Bella och Blanka) och förskolläraren, liksom undervisningssituation (E), ska i leken låtsas delta på ett födelsedagskalas och de har tillsammans iordningsställt ett dukat bord med tårta och fika. Denna aktivitet återfinns i resultatet och exempel 11.

Analys

En kvalitativ analys av dessa undervisningssituationer gjordes i fyra steg varav de tre första stegen var av deduktiv karaktär i betydelsen att analysen genomfördes utifrån studiens teoretiska ramverk (Bryman m.fl., 2025). Genom de tre första stegen (se mer nedan) identifierades tillfällena i undervisningssituationerna där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet (Fleer, 2010) upprätthölls, vilka i denna artikel benämns som sekvenser. Därefter, i ett fjärde steg genomfördes en induktiv innehållsanalys av dessa sekvenser (Hsieh & Shannon, 2005).

En sekvens avser en sammanhängande interaktion mellan förskollärare och barn där intersubjektivitet, enligt nedan definierade operationaliseringar, kan observeras. En sekvens består således inte av ett isolerat uttalande såsom en respons, utan av ömsesidigt relaterade interaktioner som tillsammans indikerar att intersubjektivitet upprätthålls. Eftersom intersubjektivitet alltid upprätthålls tillfälligt (Fleer, 2011) kan kortvariga uppehåll förekomma, men så länge interaktionen återknyter till och fortsätter inom ramen för delad gemensam uppmärksamhet betraktas detta som en sekvens.

I steg ett identifierades sekvenser där kontextuell intersubjektivitet var observerbar. Kontextuell intersubjektivitet operationaliserades i analysen som sekvenser där förskolläraren och ett eller flera barn delade uppmärksamhet på lekens ram, såsom kalaslek, husbygge, steka pannkakor och åka buss. I steg två identifierades sekvenser där konceptuell intersubjektivitet var observerbar. Konceptuell intersubjektivitet operationaliserades i analysen som sekvenser där förskolläraren och ett eller flera barn delade uppmärksamhet på de matematiska begreppen i aktiviteten, såsom cirkel, högt-lågt, bredvid och mitten. I steg tre identifierades de sekvenser där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet var observerbar samtidigt. Sådana sekvenser fanns i samtliga sex undervisningssituationer.

Slutligen, i steg fyra genomfördes en konventionell innehållsanalys (Hsieh & Shannon, 2005) av de sekvenser som identifierades i steg tre. Konventionell innehållsanalys används när syftet är att beskriva en företeelse, i detta fall förskollärares agerande då intersubjektivitet upprätthålls i lekresponsiv matematikundervisning. En systematisk fördjupning av de 34 sekvenserna genomfördes genom upprepade observationer där förskollärares agerande markerades och översiktligt beskrevs. Utifrån dessa beskrivningar framträdde återkommande kategorier utifrån olika ageranden och som gjorde det möjligt att gruppera sekvenserna. Eftersom en förskollärares agerande kunde omfatta flera kategorier, såväl parallellt som i följd, kunde en sekvens ingå

i flera kategorier. Innehållsanalysen resulterade i följande fyra kategorier avseende förskollärares agerande i sekvenser där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls: 1) förskollärare väcker barnens nyfikenhet, 2) bekräftar barnets bidrag, 3) möjliggör mångsidigt utforskande samt 4) ställer innehållsfokuserade frågor. I resultatet presenteras dessa kategorier genom exempel från empirin. Exempelen ska ses som illustrativa för agerandet och är utvalda utifrån att de tydligt och kort åskådliggör olika ageranden.

Resultat

Analysen av sekvenser där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls visar på återkommande agerande i vilka lärarna: 1) väcker barnens nyfikenhet, 2) bekräftar barnets bidrag, 3) möjliggör mångsidigt utforskande samt 4) ställer innehållsfokuserade frågor. Nedan presenteras dessa ageranden med stöd i empiriska exempel som en del av sekvenser där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls.

Väcker barnens nyfikenhet

I sekvenserna där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls agerar lärarna på sätt som väcker barnens nyfikenhet för det matematiska innehållet med hjälp av röst och material. Exempel 1 visar en inledning till en aktivitet där det valda materialet väcker barnens nyfikenhet. Exemplet är del av aktivitet (A) och är planerad utifrån att barnen ska ges möjlighet att erfara det geometriska begreppet cirkel genom att bygga ett cirkelhus med klossar. Som en grund till huset har förskolläraren förberett en cirkelformad träplatta som är placerad på golvet mitt i rummet (se figur 1).

Exempel 1

- | | |
|-------------------|---|
| 1 Förskolläraren: | [Sätter sig på golvet bredvid den cirkelformade träplattan] |
| 2 Ville: | Vad är det här? [Tittar på träplattan och sätter sig framför den] |
| 3 Ronja och Sara: | [Börjar titta på träplattan och sätter sig bredvid] |
| 4 Förskolläraren: | Vad är det här! Vad är det här? Vad är det här för form? [Pratar med spänning i rösten. Drar handen runt cirkeln, barnen följer förskollärarens hand med blicken] |

Figur 1

Situationsbild från exempel 1: Barnen och förskolläraren sitter runt grunden till cirkelhuset



Exempel 1 visar hur den cirkelformade träplattan väcker barnens nyfikenhet. Träplattan är ny för barnen vilket kan bidra till deras nyfikenhet då de sätter sig vid träplattan utan uppmaning (tur 2–3). Ville är den första som uppmärksammar träplattan och visar nyfikenhet genom att fråga vad det är (tur 2), vilket i sin tur tycks väcka de andra barnens nyfikenhet (tur 3). Förskollärarens inledningsvis passiva agerande (tur 1) tillsammans med hur hon använder rösten när hon upprepar barnets fråga (tur 4) bidrar ytterligare till att väcka barns nyfikenhet. Förskollärarens passiva agerande (tur 1) medför att barnen på egen hand får upptäcka och utforska träplattan. Genom att förskolläraren med spänning i rösten upprepar Villes fråga (tur 4) tycks frågan väcka nyfikenhet hos barnen då de riktar sin uppmärksamhet mot förskolläraren. Förskolläraren riktar även barnens uppmärksamhet mot det planerade innehållet genom sin cirkelformade rörelse med handen samtidigt som hon frågar om träplattans form (tur 4).

I det empiriska materialet var det vanligt förekommande att en aktivitet tillfälligt avviker från det avsedda matematiska innehållet och tar olika sidospår. Vid dessa situationer kan förskolläraren med material och röst åter väcka barnens nyfikenhet för det planerade innehållet. Exempel 2, som är del av aktivitet (A), har tagit ett sidospår och förskolläraren väcker på nytt barnens nyfikenhet för det planerade innehållet.

Exempel 2

- 1 Förskolläraren: Å titta här! Här finns någonting! [Pratar med spänning i rösten och vänder sig om och pekar på en korg gömd under en filt]
- 2 Ville, Ronja och Sara: [Kryper snabbt fram till korgen]
- 3 Förskolläraren: [Plockar fram en hög med gula västar och lägger på golvet framför dem alla]
- 4 Ronja: Det är väst!
- 5 Sara: Jag vill ha den! [Tar en väst från golvet]
- 6 Förskolläraren: Jag har nämligen tänkt att vi ska leka att vi ska bygga ett cirkelhus! Ett cirkelhus! På cirkeln. Jag tänkte att vi ska vara byggjobbare. Byggjobbare. Å när man är byggjobbare är det bra att ha en sådan här väst.
- 7 Ville: [Tar upp en väst från golvet och försöker ta på sig den]

I exempel 2 har aktiviteten tagit ett sidospår där det planerade matematiska innehållet tillfälligt har lämnats. Förskolläraren pratar då med spänning i rösten samtidigt som hon uppmärksammar barnen på en filt där något är gömt under (tur 1). Under filten ligger gula västar som symboliserar barnens uppdrag att bygga ett cirkelhus. Rösten och att materialet är gömt tycks bidra till att barnens uppmärksamhet fångas och aktiviteten återgår till planerat innehåll (tur 2) med bygge av ett cirkelhus (tur 6).

Exempel 3 visar hur förskolläraren väcker barnens nyfikenhet utspelar sig i en situation där barnen får klättra upp på en steg. Exemplet är del av aktivitet (C) där barnen ges möjlighet att erfara begreppen ”högt” respektive ”lågt”. Ett rum på avdelningen har förberetts med en steg och en projicerad måne på väggen ovanför stegen (se figur 2). Barnen och förskolläraren kommer in i rummet och barnen vet inte om vad som väntar dem där.

Exempel 3

- 1 Ola: [Går fram till stegen, står nära och följer den med blicken upp mot toppen. Läger en hand på ett steg och känner på den. Tittar på förskolläraren] Jag klättra opp!
- 2 Förskolläraren: Du klättrar upp! [Ola börjar klättra upp på stegen]

- 3 Ola: Jag är här uppe! Jag är här uppe! Jag känner måne! [Står högst upp på stegen och tittar ut över de andra]
- 4 Förskolläraren: Men Ola! Vad sa du? Har du varit högt uppe på månen?
- 5 Ola: Jaa!
- 6 Rico: [Går fram till stegen och tittar upp mot Ola] Ja ska det också!

Figur 2

Situationsbild från exempel 3: Ola står högst upp på stegen



I exempel 3 uppmärksammar Ola direkt stegen och går fram och tittar på den (tur 1). Materialet väcker hans nyfikenhet utan behov av förskollärarens agerande. Förskolläraren bekräftar Olas önskan om att klättra upp på stegen (tur 2). Väl uppe på stegen uttrycker Ola sin entusiasm över sin höga position (tur 3) vilken möjliggörs av just stegen. Möjligheten att uppleva lägesbegreppet genom materialet bidrar till att aktiviteten engagerar. Olas interaktion med materialet sprider i sin tur nyfikenheten till Rico (tur 6).

Bekräftar barnets bidrag

Sekvenserna där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls visar att lärarna bekräftar barnen individuellt. Alla bidrag från barn bekräftas – oavsett om de är frågor eller påståenden, och oavsett om de handlar om det planerade innehållet eller inte. Förskolläraren visar samma positiva engagemang och intresse för alla bidrag från barn, samtidigt som de håller kvar matematik som centralt i aktiviteten, även om den tillfälligt lämnas. I exempel 4 sitter förskolläraren och barnen på golvet. Exemplet är del av aktivitet (B) och består i att barnet letar efter cirklar i en korg med klossar av varierande geometriska former.

Exempel 4

- 1 Greta: Jag hittat cirkel! [Håller upp en cylinder mot förskolläraren med den cirkelformade basytan mot förskolläraren]
- 2 Förskolläraren: Ja, du har hittat en cirkel! [Ler uppmuntrande mot Greta]

Exempel 4 visar hur förskolläraren bekräftar ett initiativ från Greta. Förskolläraren bekräftar genom att upprepa Gretas verbala uttryck (tur 2). Bekräftelsen uppmuntrar inte enbart Greta att utforska vidare, den validerar även Gretas identifiering av formen och användning av begreppet cirkel. På så sätt kan förskollärarens upprepande av barnets verbala uttryck ses som ett pedagogiskt tillvägagångssätt för att bekräfta barnets bidrag.

Oavsett om barns inspel direkt relaterar det planerade matematiska innehållet eller inte visar förskolläraren intresse och ger tid till barnets inspel. Exempel 5 visar bekräftelse av barnets bidrag även när det innebär att det matematiska innehållet tillfälligt lämnas. I exemplet sitter förskolläraren och barnen på golvet runt en cirkelformad träplatta. Exemplet är del av aktivitet (A) där plötsligt ett av barnen gör ett inspel i form av en påhittad upptäckt (se figur 3).

Exempel 5

- 1 Förskolläraren: Å, titta här! Här finns ju en cirkel till, inuti ju. [Drar fingret i den inre cirkeln]
- 2 Sara: Jag nyckelpiga! Hallå lyssna! Titta, jag ser en nyckelpiga där bakom. Där! [Pekar på plattans innersta cirkel och lutar sig fram närmare plattan]
- 3 Ville: [Lutar sig fram närmare plattan]
- 4 Förskolläraren: En nyckelpiga?! [Lutar sig fram närmare plattan]
- 5 Sara: Ja, jag ser!
- 6 Ville: Var då? [Lägger sig på magen med ansiktet mot plattan]
- 7 Sara: Där bakom lite. [Pekar på den innersta cirkeln]
- 8 Sara: Titta, här är också en nyckelpiga! [Går med fingrarna på plattan och skrattar till]
- 9 Förskolläraren: Å titta här! Här finns någonting. [Vänder sig om och pekar på en korg gömd under en filt]
- 10 Ville, Ronja och Sara: [Kryper snabbt fram till korgen]

Figur 3

Situationsbild från exempel 5: Barnen och förskolläraren tittar efter nyckelpigan



Exempel 5 visar på ett inspel från Sara som inte relaterar till det planerade matematiska innehållet, men som bekräftas av förskolläraren. Med stor inlevelse berättar Sara om en påhittad nyckelpiga (tur 2–7). Saras inspel berör inte det planerade innehållet men förskolläraren bemöter hen-

nes inspel med tid och intresse (tur 4). För att aktiviteten ska kunna fortsätta som målorienterad matematikundervisning, är det dock viktigt att förskolläraren lyckas föra tillbaka fokuset på det planerade innehållet. När Sara bryter fantiserandet om nyckelpigan (tur 8) återför förskolläraren fokus till det planerade innehållet (tur 9–10).

Möjliggör mångsidigt utforskande

Sekvenserna där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls samtidigt visar att lärarna möjliggör mångsidigt utforskande av det planerade innehållet genom att inkludera flera olika representationsformer. I flera av de observerade sekvenserna ger lärarna barnen möjlighet att erfara fler representationsformer utöver det verbala. Detta gäller både när lärarna själva uttrycker begrepp i interaktion med barnen och när de skapar möjligheter för barnen att uttrycka begrepp. Utöver att förskolläraren möjliggör för barnen att säga och höra begreppet, framträder även möjligheten att se, göra och känna då kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls. I exempel 6 sitter förskolläraren och barnen framför en korg med klossar av olika geometriska former. Exemplet är del av aktivitet (B) med planerat innehåll utifrån begreppet cirkel.

Exempel 6

- 1 Förskolläraren: Det här är en cirkel, titta Ville! Den är alldeles rund. Känn Ville! Den är en cirkel. [Drar med fingret runt cylinderns basyta och lämnar över den till Ville]
- 2 Ville: [Tar emot klossen och känner och tittar på den]

Exempel 6 visar hur förskolläraren parallellt med verbal representation av begreppet cirkel skapar förutsättning för Ville att fokusera på klossändens form, både genom att se och känna formen (tur 1). Ville uppmuntras att titta när förskolläraren drar med fingret runt cirkeln, och att känna cirkeln genom att förskolläraren lämnar över klossen till Ville. Förskollärarens agerande att erbjuda andra representationsformer parallellt med verbal representationsform av begreppet bidrar troligen till möjligheten att koppla klossen till begreppet cirkel.

I exempel 7 pågår en buss-lek, där förskollärarens möjliggörande av mångsidigt utforskande framträder som ett agerande där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls. Exemplet är del av aktivitet (D) där rader av stolar agerar som buss. Två av barnen svårt att komma överens om vem som ska sitta längst fram, det vill säga i leken vara chaufför (se figur 4). Det planerade matematiska innehållet för aktiviteten är lägesbegreppen först, sist och bredvid.

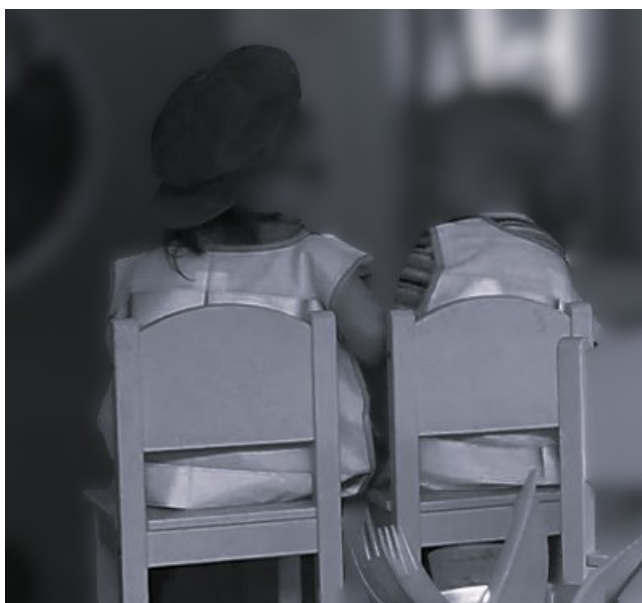
Exempel 7

- 1 Gina och Ralf: [Bråkar om vem som ska sitta längst fram och styra bussen. De båda försöker placera sin egen stol längst fram än den andres]
- 2 Förskolläraren: Vet ni vad! Ni kan sitta bredvid varandra, det kan vara två busschaufförer. Ni kan sitta bredvid, bredvid.
- 3 Gina: Neej!
- 4 Ralf: Nejen! [Försöker ta bort Ginas stol som står framför sin egen stol]
- 5 Förskolläraren: Du kan sitta bredvid!
- 6 Gina: Nää!
- 7 Förskolläraren: Det blev inte så bra, blev det ju inte nu. Sitta bredvid?
- 8 Gina: Jag vill inte! [Barnen bråkar ohörbart genom att skrika i mun på varandra]

- 9 Förskolläraren: Oj, oj, oj! Hur ska detta gå? Vem ska vara busschaufför? Vi kan väl ha två busschaufförer? Sitta bredvid! [Visar genom att klappa i golvet bredvid Ralf, Gina tittar]
- 10 Gina: [Tar sin stol och sätter den bredvid Ralfs stol]
- 11 Förskolläraren: Så! Nu har vi två busschaufförer.
- 12 Ralf: Sitter fram!
- 13 Förskolläraren: Ni sitter fram!
- 14 Gina och Ralf: [Låtsaskör bussen]

Figur 4

Situationsbild från exempel 7: Gina och Ralf sitter bredvid varandra.



Exempel 7 visar hur förskolläraren till en början uttrycker begreppet bredvid enbart i verbal representationsform, Gina och Ralf är då övertygade om att "inte sitta bredvid" (tur 1–8). När förskolläraren ger förutsättning att se begreppet i ett görande, genom att förskolläraren klappar i golvet (tur 9), ändrar Gina sitt agerande och sätter sig bredvid Ralf (tur 10). Vidare ges förutsättning att uttrycka bredvid i ett görande då Gina och Ralf ges möjlighet att själva utföra begreppet i handling genom att flytta stolarna utan förskollärarens inblandning (tur 10). Ralf försäkrar sig om att han fortfarande sitter fram, trots att Gina sitter bredvid (12). Yttrandet bekräftas av förskolläraren (13) och Gina och Ralf fortsätter leken genom att de båda låtsaskör bussen (tur 14). Förskolläraren möjliggör uttryck av begreppet bredvid i flera representationsformer som ger förutsättning att både höra, se och göra.

Exempel 8 visar hur förskollärarens möjliggörande av mångsidigt utforskande bidrar till barnens utforskande av det matematiska begreppet cirkel. Exemplet är del av aktivitet (A) med avsikt att gruppen gemensamt ska bygga ett cirkelhus med klossar på den cirkelformade träplattan (se figur 5).

Exempel 8

- 1 Förskolläraren: Vad är det här! Vad är det här? Vad är det här för form? [Drar handen runt cirkeln, barnen tittar]
- 2 Ville, Ronja och Sara: [Tittar hur förskolläraren drar handen runt plattan]

- 3 Sara: Vad är det här för form? [Drar handen runt cirkeln likadant som förskolläraren gjorde]
- 4 Ville: Vad är det? [Lägger handen på plattan]
- 5 Ronja: [Lägger handen och drar den på plattan]
- 6 Förskolläraren: Det är en cirkel ... Som är rund. [Drar handen runt cirkeln upprepade gånger]
- 7 Sara: En cirkel!

Figur 5

Situationsbild från exempel 8: Sara drar handen runt cirkeln



I exempel 8 riktar förskolläraren till en början fokus mot det planerade begreppet cirkel utan att uttrycka cirkel verbalt (tur 1). Genom den fysiska träplattan ges barnen möjlighet att visuellt erfara begreppet, vilket även förstärks genom att förskolläraren drar handen runt cirkeln (tur 1). Träplattans placering på golvet framför gruppen möjliggör barnens taktila utforskande (tur 3–5). Det taktila utforskandet sker på barnens initiativ och samtliga barn deltar utan uppmaning. Därefter uttrycker förskolläraren den verbala representationen (tur 6). Sara upprepar förskollärarens fråga och gör en cirkelformad rörelse på träplattan (tur 3) samt uttrycker sig verbalt (tur 7). Ville upprepar förskollärarens fråga och känner på träplattan (tur 4). Ronja rör vid plattan (tur 5). Variationer som framträder i barnens agerande och uttryck av begreppet stärker vikten av att möjliggöra utforskande där flera uttryckssätt främjas.

Ställer innehållsfokuserade frågor

Sekvenserna där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls visar hur lärarna ställer frågor. Frågorna har det gemensamma att de ger möjlighet för barnen att reflektera över matematiska begrepp samt uttrycka idéer om och med begrepp. Frågorna bidrar även till att barns fokus riktas mot det planerade innehållet. De frågor som identifierades då kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls är av två typer: 1) frågor som bemöter barns osäkerhet genom att fråga på nytt, 2) fyll-i-frågor. Ett empiriskt exempel på den förstnämnda typen ges i exempel 9. Exemplet är del av aktivitet (E) där en förskollärare och fyra barn deltar i en pågående lek som utspelar sig kring ett födelsedagskalas. Barnen har med lekmaterial dukat upp för fika, däribland ett fat med fyra kakor på rad. Det matematiska syftet i aktiviteten är begreppet mitten.

Exempel 9

- 1 Förskolläraren: Jag vill ha lite småkakor. Är du sugen på en kaka? [Tittar på Olga]
- 2 Olga: Jag vill ha!
- 3 Förskolläraren: Då får du bara ta de som är i mitten. Vilka är i mitten? [Håller fram ett fat med fyra kakor på rad]
- 4 Olga: Den! [Pekar på en kaka]. Nä, ingen! [Drar tillbaka handen och tittar på kakorna]
- 5 Förskolläraren: Ingen är i mitten?
- 6 Olga: Nää!
- 7 Förskolläraren: Jo! Vilka kan vara i mitten här? [Med betoning på "vilka"]
- 8 Olga: Dom två! [Pekar på de två kakorna i mitten]
- 9 Förskolläraren: Jaa! Dom två ja. Varsågod!

I exempel 9 utmanar förskolläraren Olga och det framträder en osäkerhet hos Olga då hon uppmanas ta kakorna i mitten (tur 4). Olgas svar att ingen kaka är i mitten (tur 5–6) kan tyda på idén av det matematiska begreppet mitten som den placering som har lika många kakor på varsin sida, vilket i fallet med fyra kakor är mellanrummet mellan kaka två och tre, där ingen kaka finns. Genom att förskolläraren ställer frågan på nytt (tur 7) vilket i det specifika exemplet också innebar en omformulering och betoning på "vilka", ges Olga möjlighet till ytterligare reflektion (tur 8). Hur situationen skulle ha fortlöpt om inte förskolläraren hade upprepat frågan går inte att förutse. Analysen belyser dock betydelsen av vad det kan innebära att ställa frågor.

Den andra typen av fråga som utgör ett agerande i de analyserade sekvenserna är fyll-i-frågor. Fyll-i-frågor innebär att förskolläraren ställer en fråga till barnet, antingen a) om det matematiska begreppet eller b) med det matematiska begreppet. En fyll-i-fråga om begreppet går ut på att förskolläraren påbörjar en mening där det matematiska begreppet utesluts och barnen ges möjlighet att avsluta meningen. Intentionen är att barnet ska avsluta meningen genom att verbalt uttrycka det matematiska begreppet. En fyll-i-fråga med det matematiska begreppet medför att förskolläraren ger en uppmaning där barnet ges möjlighet att utföra det matematiska begreppet i en handling.

Ett empiriskt exempel på fyll-i-fråga om det matematiska begreppet återfinns i exempel 10. Exemplet är del av aktivitet (C) och behandlar de matematiska begreppen högt upp och långt ner. Barnet har på egen hand klättrat upp för en stega som tagits in på avdelningen för att göra det möjligt att uppleva begreppen högt och lågt (se figur 6). Stegen har en sådan höjd att den imponerar på barnen, förskolläraren finns hela tiden nära till hands vid behov.

Exempel 10

- 1 George: Ni kan inte ta mig! Ni kan inte ta mig! [Står på stegen]
- 2 Förskolläraren: Nä, det kan jag inte, du är så ...? [Sträcker armarna upp i luften]
- 3 George: Här uppe, högt uppe så jag känner månen!
- 4 Förskolläraren: Ja, du är så högt uppe så du känner månen!

Exempel 10 visar hur förskollärares agerande genom att ställa en fyll-i-fråga (tur 2) kan leda till att barnet verbalt uttrycker det matematiska begreppet (tur 3). På så sätt kan barns idéer om begreppet framträda vilket kan utgöra viktig information och stöd för fortsatt undervisning.

Figur 6

Situationsbild från exempel 10: George står högst upp på stegen



Ett empiriskt exempel på fyll-i-fråga *med* det matematiska begreppet återfinns i exempel 11. Exemplet är del av aktivitet (F) där en förskollärare och fyra barn är i en pågående lek av ett födelsedagskalas. Barnen har med lekmaterial dukat upp för fika och det matematiska syftet i aktiviteten är lägesbegrepp (se figur 7).

Exempel 11

- 1 Förskolläraren: Beata, kan du sätta den på nedersta hyllan i kylskåpet? [Räcker över en flaska]
- 2 Beata: [Placerar flaska på nedersta hyllan]
- 3 Förskolläraren: Å kan du sätta den på mellersta hyllan i kylskåpet? [Räcker över en ny flaska]
- 4 Beata: [Placerar flaska på mellersta hyllan]
- 5 Förskolläraren: Å så sätter du denna högst upp! [Räcker över en ny flaska]
- 6 Beata: [Placerar flaska på översta hyllan]

Figur 7

Situationsbild från exempel 11: Beata går med en flaska till kylskåpet



Exempel 11 visar hur förskollärares agerande genom att ställa fyll-i-frågor (tur 1, 3 och 5) kan leda till att barnet aktivt uttrycker det matematiska begreppet i en handling (tur 2, 4 och 6). Även på detta sätt kan barns idéer om begreppet framträda vilket kan utgöra viktig information och stöd för fortsatt undervisning.

Summering av resultat

Sammantaget visar analysen av de sekvenser där både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls att förskollärare väcker barnens nyfikenhet, bekräftar barnets bidrag, möjliggör mångsidigt utforskande samt ställer innehållsfokuserade frågor. Förskollärare väcker barnens nyfikenhet för det planerade matematiska innehållet med hjälp av röst och material. Barnens bidrag bekräftas genom att förskollärare visar samma positiva engagemang och intresse för alla bidrag, samtidigt som matematiken fortsätter vara central i aktiviteten. Förskollärare möjliggör mångsidigt utforskande genom att erbjuda flera uttryckssätt, särskilt verbalt, taktilt och visuellt. Lärarnas agerande att ställa innehållsfokuserade frågor sker genom att upprepa frågor eller ställa fyll-i-frågor. När syftet är att undervisa matematiska begrepp lekresponsivt, visar studien ovan nämnda ageranden hos lärarna i sekvenser då intersubjektivitet upprätthålls.

Diskussion

Syftet med denna studie var att bidra med kunskap om intersubjektivitet i lekresponsiv matematikundervisning med fokus på förskollärares agerande. Tidigare forskning visar att intersubjektivitet tenderar att framträda i barns självvalda aktiviteter (Siraj-Blatchford, 2010), vilket mot bakgrund av aktuell studie kan nyanseras. I aktuell studie med enbart planerade och lärarinitierade aktiviteter observerades intersubjektivitet i samtliga undervisningssituationer. Barns självvalda aktiviteter bör därmed inte ses som en motpol till planerad och lärarinitierad aktivitet avseende möjligheten till intersubjektivitet. Detta innebär teoretiskt att fokus behöver förskjutas från aktivitetstyp till interaktionskvalitet, och praktiskt att förskollärare kan arbeta målinriktat med att etablera intersubjektivitet även i strukturerade undervisningssituationer.

I resultatet har förskollärares agerande i sekvenser där kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls presenterats, nämligen: förskollärare väcker barnens nyfikenhet, bekräftar barnets bidrag, möjliggör mångsidigt utforskande samt ställer innehållsfokuserade frågor. När barns nyfikenhet väcks uppstår i stunden ett intresse för det som sker. Detta kan vara anledningen till att väcka nyfikenhet framträder i förskollärares agerande då intersubjektivitet upprätthålls. Tidigare studier visar på ett liknande sätt att en utgångspunkt i barns intressen är av stor vikt för att möjliggöra etablering av intersubjektivitet (Kukkonen & Chang-Kredl, 2018; Pramling m.fl., 2019; Sheridan m.fl., 2011; Whittington & Floyd, 2009). Betydelsen av detta ligger i att nyfikenhet kan förstås som en ingång till gemensamt meningsskapande. Om förskollärare aktivt arbetar med att väcka nyfikenhet kan det leda till att barn engageras i det matematiska innehållet. Lärarna i studien använder både röst och material med avsikt att väcka barnens nyfikenhet.

Vidare responderade lärarna kontinuerligt och individuellt på barnens respons och anpassade sina handlingar utifrån dessa. I LRU är dubbel responsivitet centralt (Pramling m.fl., 2019) och vikten av individuell respons stärks även av tidigare studier som lyfter betydelsen av en-till-en-interaktion mellan förskollärare och barn (Sheridan m.fl., 2011; Siraj-Blatchford, 2010). Lärarnas responsivitet på barnens responser ledde ibland till sidospår där det matematiska innehållet tillfälligt lämnades. Dessa sidospår verkar emellertid vara oundvikliga och enligt Fleer (2010) spelar de en viktig roll i ett tillåtande klimat för barns reflektioner och idéer. Ett sådant klimat utgör en grundläggande förutsättning för etablering av intersubjektivitet (Fleer, 2010).

Andra studier visar dock att målorientering kan utebli när samtliga barninitiativ bekräftas av förskollärare (Björklund & Palmér, 2019) och att lek kan överta fokus då matematik integreras i lekaktiviteter (Clements & Sarama, 2011). I denna studie blev det dock tydligt att lärarnas bekräftelse av barnens bidrag som ledde till sidospår följdes av en återföring av barnens fokus till det planerade innehållet. Detta understryker betydelsen av att förskollärares responsivitet vid målorienterad undervisning inte enbart innefattar att bekräfta barnens initiativ, utan även att styra interaktionen tillbaka till det didaktiska målet. En viktig slutsats är därför att responsivitet och målorientering inte behöver stå i motsats till varandra, utan kan samexistera genom förskollärares agerande. Det innebär i praktiken att förskollärare antar en lyhörd men samtidigt riktad responsivitet, där barns initiativ tas tillvara utan att undervisningens innehåll förlorar riktning. Resultaten bidrar till att nyansera förståelsen av planerad och spontan undervisning genom att visa att dessa inte utgör en dikotom uppdelning. I stället framträder hur undervisningen rör sig mellan dessa poler, där planerade matematiska intentioner samspelar med barns spontana initiativ i en dynamisk balans. Barns lek, tankar och handlingar påverkar vad som blir möjligt att undervisa, samtidigt som undervisning alltid har en riktning som är planerad, antingen i stunden eller i förväg. Lekresponsiv undervisning framstår därmed inte som antingen planerad eller spontan, utan som en praktik där olika grader av planering och spontanitet kontinuerligt samverkar.

I linje med tidigare studier visar resultatet att undervisning som innefattar flera olika representationer kan ge förutsättningar för barn att förstå komplexa matematiska idéer och begrepp (Van Oers, 2010; Ainsworth, 2006). I studien gavs barnen möjlighet att säga, höra, se, göra och känna matematiska begrepp. Jämfört med Lesh (1981) och Duval (2006) gjorde lärarna i denna studie en skillnad på om barnen gavs möjlighet att "möta" respektive "uttrycka" begrepp då det gäller att möjliggöra mångsidigt utforskande. Medan tidigare studier betonar "uttryck" av matematiska begrepp genom olika representationsformer (Lesh, 1981; Duval, 2006), synliggör denna studie hur undervisning kan skapa förutsättningar för både att "möta" och att "uttrycka" begrepp. Detta är betydelsefullt eftersom det pekar på att undervisning av matematiska begrepp med yngre barn inte enbart bör fokusera på att möjliggöra "uttryck", utan även "möta" begrepp. En praktisk implikation är att förskollärare behöver skapa förutsättning för båda i undervisningen, så att barn ges möjlighet att erfara matematik med flera representationsformer men också flera sinnen.

Det sista agerandet hos lärarna då intersubjektivitet upprätthålls var att de ställde innehållsfokuserade frågor. Vikten av att ställa frågor understryks av tidigare forskning som visar att förskollärares frågor som uppmuntrar barn att verbalisera sina intryck kan leda till att intersubjektivitet etableras (Lagerlöf m.fl., 2014). Utmärkande för frågorna i denna studie var att de gav barnen möjlighet att reflektera över det matematiska begreppet samt uttrycka tankar och idéer om och med begreppet. Från ett lekresponsivt perspektiv kan detta relateras till stöttning, där förskollärarens frågor ger barnet stöd i syfte att förstå och utveckla kunskap kring ett visst innehåll (Pramling m.fl., 2019). Enligt studiens resultat kan det handla om att fråga barnet på nytt för att uppmuntra och stimulera reflektion och fyll-i-frågor för att ge förutsättning att uttrycka det matematiska begreppet. Resultatet visar därmed att innehållsfokuserade frågor kan vara väsentliga för om interaktionen möjliggör lärande av matematiska begrepp. Detta innebär att innehållsfokuserade frågor kan fungera som ett didaktiskt redskap.

LRU, i betydelsen att lek och undervisning samverkar i en integrerad process, förutsätter ett gemensamt fokus på såväl lekram som på innehåll (Pramling m.fl., 2019). Fler (2011) beskriver ett sådant gemensamt fokus genom begreppen kontextuell och konceptuell intersubjektivitet. Analysen visade att vissa sekvenser präglades av kontextuell intersubjektivitet, andra av koncept-

tuell intersubjektivitet och ytterligare andra av en kombination av båda. Sekvenser där enbart kontextuell intersubjektivitet upprätthölls resulterade i lek utan matematiskt innehåll. Detta ligger i linje med tidigare studier som visat att matematiskt innehåll ofta kan hamna i bakgrunden även i aktiviteter som syftar till matematikundervisning (Björklund, 2014). Sekvenser där endast konceptuell intersubjektivitet upprätthölls innebar däremot att responsiviteten till leken uteblev vilket står i kontrast till intentionen att lek ska utgöra grunden för barns utveckling och lärande (Skolverket, 2025) och till den grundläggande idén med lekresponsiv undervisning (Pramling m.fl., 2019). Tidigare studier visar dock att det inte är självklart att förskollärare aktivt deltar i barns lek (Fleer, 2010; Walsh m.fl., 2019), vilket står i motsättning till såväl LRU som kontextuell intersubjektivitet. Lekresponsiv matematikundervisning om matematiska begrepp innebär att både kontextuell och konceptuell intersubjektivitet upprätthålls där förskollärare aktivt deltar i lek och balanserar mellan lekens spontana karaktär och undervisningens målorientering. En övergripande implikation av detta är att kvalitet i lekresponsiv matematikundervisning kan förstås som förmågan att samtidigt upprätthålla lekens mening och det matematiska innehållets riktning. Resultatet tydliggör därmed att förskollärares aktiva och medvetna agerande är avgörande för att balans mellan lek och matematikundervisning ska uppstå.

Sammanfattat visar studiens resultat på förskollärares agerande i sekvenser då intersubjektivitet upprätthålls i lekresponsiv matematikundervisning. Fyra ageranden har här presenterats och diskuterats separat, men poängteras bör att de i empirin kunde framträda parallellt eller i följd i samma sekvens. Tidigare forskning visar att sådana kombinationer är nödvändiga för att stödja barns matematiklärande. Enbart tillgång till olika representationsformer är inte tillräckligt, eftersom det även krävs att förskollärare aktivt riktar barns uppmärksamhet mot det specifika matematiska innehållet (Björklund & Palmér, 2020). Således bör de fyra ageranden ses som aspekter av en helhet i sekvenser då intersubjektivitet upprätthålls i lekresponsiv matematikundervisning. Detta kan innebära att analys av undervisningskvalitet bör rikta uppmärksamhet mot mönster i förskollärares agerande snarare än isolerade strategier.

Slutligen följer här några begränsningar av studiens resultat. Att identifiera sekvenser där intersubjektivitet upprätthålls medför vissa utmaningar. En sådan utmaning är att intersubjektivitet inte nödvändigtvis är observerbart, vilket medför att studien enbart behandlat intersubjektivitet som är observerbar i förskollärares och barns ageranden. Att studien genomfördes med ett begränsat antal förskollärare och barn i åldersgruppen två till tre år kan vidare påverka överförbarhet av resultaten då variationer i pedagogiska miljöer, resurser, barns ålder och kulturella skillnader kan ha inflytande på såväl intersubjektivitet som lekresponsiv matematikundervisning. Dock är avgränsningen gällande barns ålder motiverad utifrån bristen på matematikdidaktisk forskning med detta fokus (Tirosh m.fl., 2020). För att ytterligare fördjupa kunskaperna om intersubjektivitet i lekresponsiv matematikundervisning krävs fler studier, till exempel studier som undersöker kombinationer av de fyra ageranden och deras eventuella implikationer.

Tack

Författaren vill tacka barnen och arbetslagen för deras medverkan. Utan er, ingen studie.

Referenser

- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Björklund, C. (2007). *Hållpunkter för lärande: Småbarns möten med matematik*. Åbo Akademis förlag.

- Björklund, C. (2014). Powerful teaching in preschool - a study of goal-oriented activities for conceptual learning. *International Journal of Early Years Education*, 22(4), 380–394. <https://doi.org/10.1080/09669760.2014.988603>
- Björklund, C., Magnusson, M. & Palmér, H. (2018). Teachers' involvement in children's mathematizing – beyond dichotomization between play and teaching. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 469–480. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487162>
- Björklund, C. & Palmér, H. (2019). I mötet mellan lekens frihet och undervisningens mål-orientering i förskolan. *Forskning om undervisning och lärande*, 7(1), 64–85. <https://doi.org/10.61998/forskul.v7i1.27301>
- Björklund, C. & Palmér, H. (2020). Preschoolers' reasoning about numbers in picture books. *Mathematical Thinking and Learning*, 22(3), 195–213. <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1741334>
- Bryman, A., Nilsson, B., Clark, T., Foster, L. & Sloan, L. (2025). *Samhällsvetenskapliga metoder* (4 uppl.). Liber.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968–970. <https://doi.org/10.1126/science.1204537>
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Koschmann, T., Lemke, J. L., Sherin, M. G. & Sherin, B. L. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3–53. <https://doi.org/10.1080/10508400903452884>
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- Fleer, M. (2011). The development of motives in children's play. I M. Hedegaard, A. Edwards & M. Fleer (Red.), *Motives in children's development: Cultural-historical approaches* (s. 79–96). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139049474.008>
- Fleer, M. (2010). *Early learning and development. Cultural-historical concepts in play*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844836>
- Fridberg, M., Jonsson, A., Redfors, A. & Thulin, S. (2019). Teaching chemistry and physics in preschool: A matter of establishing intersubjectivity. *International Journal of Science Education*, 41(17), 2542–2556. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1689585>
- Henriksson, A., Leden, L., Fridberg, M. & Thulin, S. (2023). Play-activities with scientific content in early childhood education. *Early Childhood Education Journal*, 53, 261–270. <https://doi.org/10.1007/s10643-023-01593-6>
- Hsieh, H. F. & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kukkonen, T. & Chang-Kredl, S. (2018). Drawing as social play: Shared meaning-making in young children's collective drawing activities. *The International Journal of Art & Design Education*, 37(1), 74–87. <https://doi.org/10.1111/jade.12116>
- Lagerlöf, P., Wallerstedt, C. & Pramling, N. (2014). Playing, new music technology and the struggle with achieving intersubjectivity. *Journal of Music, Technology and Education*, 7(2), 199–216. https://doi.org/10.1386/jmte.7.2.199_1

- Lanphear, J. & Vandermaas-Peeler, M. (2017). Inquiry and intersubjectivity in a Reggio Emilia-inspired preschool. *Journal of Research in Childhood Education*, 31(4), 597–614. <https://doi.org/10.1080/02568543.2017.1348412>
- Lesh, R. (1981). Applied mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 235–264. <https://doi.org/10.1007/BF00305624>
- Lundström, M. (2015). *Förskolebarns strävanden att kommunicera matematik*. [Doktorsavhandling, Göteborgs universitet]. <http://hdl.handle.net/2077/38860>
- Palmér, H. & Björklund, C. (2016). Different perspectives on possible – desirable – plausible mathematics learning in preschool. *NOMAD Nordic Studies in Mathematics Education*, 21(4), 177–191. <https://doi.org/10.7146/nomad.v21i4.148752>
- Pramling, N. & Wallerstedt, C. (2019). Lekresponsiv undervisning – Ett undervisningsbegrepp och en didaktik för förskolan. *Forskning om undervisning och lärande*, 7(1), 7–22. <https://doi.org/10.61998/forskul.v7i1.27289>
- Pramling, N., Wallerstedt, C., Lagerlöf, P., Björklund, C., Kultti, A., Palmér, H., Magnusson, M., Thulin, S., Jonsson, A. & Pramling Samuelsson, I. (2019). *Play-responsive teaching in early childhood education*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15958-0>
- SFS 2010:800. *Skollag*.
- Siraj-Blatchford, I. & Sylva, K. (2004). Researching pedagogy in English pre-schools. *British Educational Research Journal*, 30(5), 713–730. <https://doi.org/10.1080/0141192042000234665>
- Siraj-Blatchford, I. (2010). A focus on pedagogy: Case studies of effective practice. I Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I. & Taggart, B. (Red.), *Early childhood matters: Evidence from the effective pre-school and primary education project* (s. 149–165). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203862063>
- Siraj-Blatchford, J. & MacLeod-Brudenell, I. (1999). *Supporting science, design and technology in the early years*. Open University Press.
- Sheridan, S., Williams, P., Sandberg, A. & Vuorinen, T. (2011). Preschool teaching in Sweden - A profession in change. *Educational Research*, 53(4), 415–437. <https://doi.org/10.1080/00131881.2011.625153>
- Skolverket. (2025). *Läroplan för förskolan: Lpfö 18 reviderad 2025*. Norstedts Juridik.
- Tirosh, D., Tsamir, P., Levenson, E. S. & Barkai, R. (2020). Setting the table with toddlers: A playful context for engaging in one-to-one correspondence. *ZDM Mathematics Education*, 52, 717–728. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01126-9>
- Van Oers, B. (2010). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9225-x>
- Vetenskapsrådet. (2024). *God forskningssed*.
- Walsh, G., McGuinness, C. & Sproule, L. (2019). “It’s teaching... but not as we know it”: Using participatory learning theories to resolve the dilemma of teaching in play-based practice. *Early Child Development and Care*, 189(7), 1162–1173. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1369977>
- Waters, J. & Bateman, A. (2015). Revealing the interactional features of learning and teaching moments in outdoor activity. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(2), 264–276. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2013.798099>
- Whittington, V. & Floyd, I. (2009). Creating intersubjectivity during socio-dramatic play at an Australian kindergarten. *Early Child Development and Care*, 179(2), 143–156. <https://doi.org/10.1080/03004430802667054>

Författarpresentation

Maria Lundvin 

Maria Lundvin är doktorand i matematikdidaktik vid Linnéuniversitetet och ingår i forskarskolan PRECEC med inriktning mot lekresponsiv undervisning. Med en bakgrund som förskollärare riktar hon sitt forskningsintresse mot förskolans matematikundervisning i relation till lek.