



“Jag tänker göra en riktig bro”

Hur flickor och pojkar tar sig an en konstruktionsaktivitet i förskolan

“I’m going to make a real bridge”

How girls and boys take on a construction activity in preschool

Sophia Jarlgård och Julia Lindgren-King

Fakultet: Humaniora och samhällsvetenskap

Utbildningsprogram: Förskolläraryrket

Nivå/Högskolepoäng: Grundnivå/15 hp.

Handledarens namn: Jesper Haglund

Seminarieledarens namn: Jan Andersson

Examinatorns namn: Ami Cooper

Datum: 20240618

© 2024 – Sophia Jarlgård och Julia Lindgren-King

“Jag tänker göra en riktig bro” - Hur flickor och pojkar tar sig an en konstruktionsaktivitet i förskolan

[“I’m going to make a real bridge” - How girls and boys take on a construction activity in preschool]

Ett examensarbete inom ramen för lärarutbildningen vid Karlstads universitet: Förskolläraryrket

<http://kau.se>

The authors, Sophia Jarlgård and Julia Lindgren-King, have made an online version of this work available under a Creative Commons *Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0* License.

<http://diva-portal.org>

Creative Commons-licensen: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.sv>

Abstract

The purpose of this study is to contribute more knowledge about how girls and boys aged five to six years approach a technical task. The study was conducted using a qualitative, design-based method approach, where a construction task was designed and carried out with two groups of girls and two groups of boys, with a total of three children in each group. Data was collected through passive participant observations with video recording, and the empirical data was subsequently analysed using thematic analysis. The results show that the children interact with each other in different ways to solve the task, with all children choosing to create individual constructions. Most of the children begin their constructions without revealing a prior design, and it was a challenge for them to reflect on the construction they created. Finally, it becomes clear that both girls and boys approach the activity in a curious manner, exploring the materials and tools of the activity, as well as their potential functions and uses, with aesthetics playing an important role during the construction activity. One conclusion that can be drawn is that there are few differences in how girls and boys approach the construction task, and any differences that are noticed are more individual and context dependent.

Keywords: Construction activity, Gender, Interaction, Preschool, Technology

Sammanfattning

Syftet med denna undersökning är att bidra med mer kunskaper om hur flickor respektive pojkar i fem- till sexårsåldern tar sig an en bygg- och konstruktionsuppgift, samt undersöka om detta skiljer sig åt mellan könen. Studien har genomförts utifrån en kvalitativ, designbaserad metodansats, där en konstruktionsuppgift har designats och genomförts med två flickgrupper och två pojkgrupper, med totalt tre barn i varje. Data samlades in genom passivt deltagande observationer med videoinspelning, där empirin sedan analyserats med hjälp av en tematisk analys. Resultatet visar att barnen i aktiviteten interagerar med varandra på olika sätt för att lösa uppgiften, där samtliga barn väljer att göra individuella konstruktioner. De flesta barnen påbörjar sina konstruktioner utan att synliggöra en föregående design, och det visar sig vara en utmaning för dem att reflektera över den konstruktion de skapat. Slutligen blir det tydligt att både flickor och pojkar närmar sig aktiviteten på ett nyfiskt sätt, där de utforskar aktivitetens material och verktyg, samt deras potentiella funktion och användningsområden, där det estetiska blir viktigt under konstruktionsaktiviteten. En slutsats som går att dra är att det går att se få skillnader i hur flickor respektive pojkar tar sig an konstruktionsuppgiften, där de skillnader som ändå uppmärksammas snarare är individ- och kontextberoende än beroende av genus.

Nyckelord: Förskola, Genus, Konstruktionsaktivitet, Samspel, Teknik

Förord

Vi vill börja med att rikta ett stort tack till de förskolor och barn som har varit med i studien. Ett stort tack också till alla vårdnadshavare som, genom att ge sitt samtycke, gjorde det möjligt för oss att under en kort stund låna det mest värdefulla de har och få ta del av deras underbara tankar och idéer. Genom detta har vi fått möjlighet att undersöka något som vi länge varit intresserade av; tekniken i förskolan.

Under det självständiga arbetets gång har vi fått förmånen att djupdyka in i området, och tänk vad mycket vi lärt oss! Diskussioner och huvudbry har varvats med skratt och glädje, och resultatet är en massa nya kunskaper som vi tar med oss vidare ut i arbetslivet. Arbetet har innehållit både gemensamma ansträngningar och enskilda insatser, där observationer, analys, tolkning och resultatskrivandet har gjorts gemensamt, samtidigt som vi har valt att dela upp andra delar för att kunna utnyttja tiden och det vi är bäst på. Men trots att vi har suttit på var sin kammare och skrivit teori, har skrivandet alltid åtföljts av gemensamma diskussioner och en strävan efter att du som läsare inte ska märka när den enes text slutar och den andres börjar.

Vi vill passa på att tacka vår handledare Jesper Haglund som med beundransvärd snabbhet och noggrannhet ständigt utmanade, ifrågasatte och stöttade oss. Dina kloka tankar och våra diskussioner har varit ovärderliga under arbetets gång.

Slutligen, tack Freddy för att du såg till att förråden med choklad och ostbågar alltid var påfyllda!

Sophia Jarlgård & Julia Lindgren-King

Karlstads Universitet, juni 2024

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING.....	8
Bakgrund.....	9
Teknik och teknikundervisning.....	9
Teknik i förskolans styrdokument.....	9
Ett genusperspektiv på förskolan och teknikområdet.....	10
Sammanfattning av bakgrunden.....	11
Syfte och forskningsfrågor.....	12
TIDIGARE FORSKNING.....	13
Teknik i förskolan.....	13
Bygg och konstruktion.....	14
Sagens roll i teknikundervisningen.....	16
Sociala interaktioner i tekniklek.....	17
Teknik i förskolan ur ett genusperspektiv.....	18
TEORETISKA BEGREPP.....	21
Sociala interaktioner i tekniklek.....	21
Aspekter av teknikundervisning.....	22
METOD.....	24
Metodologisk ansats.....	24
Beskrivning av aktiviteten.....	25
Urval.....	26
Datainsamling och bearbetning av data.....	27
Analysmetod.....	28
Etiska överväganden och GDPR.....	29
RESULTAT OCH ANALYS.....	31
Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten.....	31
Samarbeta eller inte kring en konstruktion.....	31
Imitera andra.....	33
Förhandlingar om material och verktyg.....	33
Erbjuda, be om och få hjälp.....	35
Skapa ett tävlingsmoment.....	36
Tolkning och analys.....	37

Att synliggöra och verbalisera sin idé.....	38
Synliggöra och revidera sin idé.....	38
Reflektera om sin konstruktion	41
Tolkning och analys	42
Att skapa en konstruktion.....	43
Använda material och verktyg	43
Vikten av det estetiska.....	45
Tolkning och analys	46
DISKUSSION	48
Resultatdiskussion.....	48
Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten	48
Att synliggöra och verbalisera sin idé	50
Att skapa en konstruktion.....	52
Skillnader mellan flickor och pojkar	54
Metoddiskussion	55
Validitet och Reliabilitet	57
Slutsats och relevans för förskolans verksamhet	58
Förslag på vidare forskning.....	59
REFERENSER.....	61
BILAGOR.....	64

INLEDNING

Vi lever idag i ett allt mer teknikintensivt samhälle, där vi dagligen möter, hanterar och påverkas av komplexa tekniska artefakter och system. Detta är ett faktum som tydliggör vikten av teknisk kompetens för att som individ fullt ut kunna verka i ett demokratiskt samhälle och göra medvetna val kopplat till teknik. Vad som är teknisk kompetens visar sig dock vara svårt att sätta fingret på, men flera forskare (bl.a. Stables, 1997; de Vries, 2016) lyfter vikten av att pedagoger redan från tidiga år utgår från en holistisk syn på vad teknik är, och hur den påverkar människan som individ och som samhälle, i sin undervisning.

Samtidigt som tekniken är en självklar del av våra vardagliga liv, har den varit, och är fortfarande, i stor utsträckning ett område som domineras av män, där kvinnor är underrepresenterade både inom högre tekniska utbildningar och tekniska yrken (Nordiska ministerrådet, 2021:518). Barn börjar forma sin identitet som tekniskt kompetenta och skapar förståelse för vad de kan respektive inte kan göra, så tidigt som i förskolan. Processen är komplex och innefattar känslor av grupptillhörighet, likväl som de stereotypa föreställningar som barn möter, vilka påverkar deras syn på den egna könsidentiteten, deras syn på sig själva som tekniskt kompetenta och i förlängningen vilka utbildnings- och yrkesval de gör senare i livet (Master, 2021).

Under våra VFU-perioder har skillnader i pojkars och flickors sätt att ta sig an teknikaktiviteter i den fria leken uppmärksammats, vilket väckte vårt intresse att närmare titta på hur flickor och pojkar tar sig an en planerad teknisk uppgift. Förskollärare ansvarar för att planera, genomföra och utvärdera förskolans teknikundervisning, och visar sig i stor utsträckning påverka vilka möjligheter som skapas för enskilda barn (Hallström m.fl., 2014; Boström, 2018). Vår förhoppning är att de kunskaper som vår studie bidrar med ska ge förskollärare förutsättningar att kritiskt granska sin egen verksamhet i syfte att göra den mer likvärdig för alla barn, oavsett kön.

Bakgrund

Teknik och teknikundervisning

Vad är då teknik? Att försöka definiera begreppet visar sig vara svårt, inte minst då det verkar finnas en mängd definitioner som alla skiljer sig åt i viss utsträckning. Definitionen försvåras dessutom av att begreppet i det svenska språket har en tvådelad betydelse, något som blir tydligt, inte minst i Svenska Akademiens ordboks (SAOB, publ. 2003) definition av teknik som 1; "lära om behärskande av tillvägagångssätt som används vid utövandet av verksamhet som kräver särskild färdighet", samt 2; "metoder och verksamhet som bygger på naturvetenskaplig kunskap och utnyttjar denna hantverksmässigt". Där den första definitionen handlar om behärskande av tekniker, som exempelvis löpteknik eller syteknik, är det kanske den andra definitionen, som syftar till den mänskliga aktiviteten att skapa och använda verktyg och andra redskap för ett specifikt syfte, som det oftast relateras till inom ramen för utbildningsväsendet. En alternativ definition, som innefattar båda aspekter av teknikbegreppet, lyfts av de Vries (2016) som beskriver teknik som all form av mänsklig aktivitet som, genom att använda olika typer av kunskap, information samt naturliga och kulturella resurser, omvandlar naturen och dess tillgångar för att bättre passa människans behov.

I och med att tekniken idag utgör en så stor del av människors vardag, där utvecklingen går i ett allt snabbare tempo och ställer allt högre krav på ett medvetet och kritiskt förhållningssätt, lyfter flera författare (bl.a. Stables, 1997; Turja m.fl., 2009; de Vries, 2016) vikten av att barn tidigt möter och skapar förståelse för teknik. Denna förståelse handlar inte bara om tekniska artefakter i sig, utan istället poängteras en mer holistisk syn på vad teknik är och hur den påverkar och påverkas av människan, en förståelse som krävs för att barnen ska ges möjlighet att utveckla en positiv självbild som tekniskt kompetenta individer och på sikt kunna göra medvetna val i relation till teknik (Stables, 1997; de Vries, 2016).

Teknik i förskolans styrdokument

Teknik är sedan 2010 ett av ämnesområdena inom förskolans läroplan, och när denna reviderades 2018 förtydligades förskolans uppdrag inom området ytterligare, där förskollärare fick ett större ansvar när det kommer till att utforma undervisningen i syfte att uppnå de strävansmål som anges. I den nuvarande läroplanen för förskolan (Skolverket, 2018) anges att barnen ska ges

förutsättningar att utveckla sin förmåga att utforska, beskriva, ställa frågor om och samtala om teknik, upptäcka och utforska teknik i vardagen samt bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap. Dessa målområden knyter an till, dels den tvådelade definitionen av begreppet teknik som lyfts tidigare (SAOB, publ. 2003), dels den filosofiska utgångspunkt i tekniken som beskrivs av de Vries (2016) och som lyfter teknik, inte bara som artefakter, utan också som kunskap, processer, relationer och inte minst som etiska och estetiska ställningstaganden.

Utöver de uttalade strävansmålen inom området teknik genomsyras förskolans läroplan (Skolverket, 2018) av att barnen ska ges möjlighet att utforska, reflektera kring och beskriva sin omvärld på ett sätt som främjar ett kritiskt och ansvarsfullt förhållningssätt, vilket på sikt ska ge dem förutsättningar att göra aktiva val, delta som demokratiska medlemmar i vårt samhälle och verka för en hållbar utveckling, både social, ekonomisk och miljömässig. Dessa kunskaper är inget som barn utvecklar på egen hand, utan visar istället på vikten av att pedagoger behöver ha ett medvetet och genomtänkt förhållningssätt till undervisning inom teknikområdet i förskolan.

Ett genusperspektiv på förskolan och teknikområdet

I och med att tekniken är en så stor del av människans vardag, där barn tidigt behöver utveckla en förståelse för olika aspekter av teknikområdet, går det att problematisera det faktum att tekniken visar sig vara ett område som är starkt förknippat med normer kring kön och genus, vilket har lett till att flickor tidigt verkar rikta sig bort från tekniken och att män är överrepresenterade, både när det kommer till tekniska utbildningar och yrken (Nordiska ministerrådet, 2021:518).

Att definiera begreppet genus kan vara lika svårt som att definiera begreppet teknik, om inte än svårare. En definition som visar på komplexiteten i begreppet lyfts av Ärlemalm Hagsér och Pramling Samuelsson (2009, s. 90) vilka menar att genus är det "historiskt, socialt och kulturellt skapade könet, till skillnad från det biologiska". Definitionen indikerar att genus är något som ständigt konstrueras, reproduceras, förhandlas och utmanas i relation till historiska, sociala och kulturella kontexter. I detta är förskolan inget undantag, tvärtom riskerar förskolan som arena att förstärka snarare än motverka stereotypa genusmönster, där flickor och pojkar bemöts olika och där pojkar ges större utrymme och uppmärksamhet, samtidigt som flickor osynliggörs (Ärlemalm Hagsér & Pramling Samuelsson, 2009).

Orsakerna till att tekniken fortsatt så starkt förknippas med det maskulina, och som i förlängningen leder till att flickor söker sig bort från området, är många, komplexa och föreligger på olika plan, både individuella, strukturella likväl som symboliska (Faulkner, 2001). Barns utveckling av stereotypa könsmonster börjar redan i tvåårsåldern och det är i denna ålder som barns preferenser i form av könstypiska leksaker börjar synas (Turja m.fl., 2009). Trots att förskolan, genom dess styrdokument, har ett ansvar i att motverka traditionella könsmonster menar Hallström m.fl. (2014) att det riskerar att skapas ett dilemma, där förskollärare som å ena sidan är ålagda att bedriva undervisning kopplad till teknikämnet, å andra sidan riskerar att förstärka och reproducera könsstereotypa roller, just eftersom tekniken i sig är så starkt förknippat med det manliga. Förskolans pedagoger är i stor utsträckning kvinnor vars egna erfarenheter och kunskaper inom teknikområdet påverkar den teknikundervisning som gestaltas. Detta riskerar att skapa en spiral där negativa attityder mot teknik och mot den egna självidentiteten som tekniskt kompetent vidmakthålls och reproduceras.

Sammanfattning av bakgrunden

Tekniken är, och har alltid varit, en del av människans liv, kultur och tradition. I det allt mer teknikintensiva samhälle vi idag lever i blir det därför viktigt att barn tidigt möter och skapar förståelse för tekniken utifrån olika aspekter, där ett holistiskt synsätt på vad teknik är och hur den påverkar, och påverkas av människan, bör prägla förskolans teknikundervisning. Detta blir viktigt inte minst ur ett genusperspektiv, där förskolan, som första del i utbildningssystemet, kan bidra till den attitydförändring som krävs för att tekniken på sikt kan bli ett område som både flickor och pojkar ges likvärdigt tillträde till. Vi tror att vi, genom att undersöka hur flickor och pojkar närmar sig och löser en teknisk uppgift, kan få värdefulla insikter i hur vi som förskollärare kan anpassa vår undervisning, för att utmana barnen till ny förståelse bortanför invanda mönster och därigenom ge både flickor och pojkar nya insikter och strategier kopplade till teknik. Genom den genererade kunskapen ser vi att vi ges större möjligheter att arbeta för att motverka de traditionella könsmonster som idag finns inom många tekniska områden.

Syfte och forskningsfrågor

Syftet med vår studie är att bidra med mer kunskaper kring hur flickor respektive pojkar i fem- till sexårsåldern tar sig an en bygg- och konstruktionsuppgift, samt undersöka om detta skiljer sig åt mellan könen.

Utifrån syftet har tre forskningsfrågor specificerats:

- På vilka sätt interagerar och samspelar flickor respektive pojkar med varandra i en bygg- och konstruktionsuppgift?
- På vilka sätt verbaliserar och reflekterar flickor respektive pojkar sin idé i en bygg- och konstruktionsuppgift?
- På vilka sätt utforskar och använder flickor respektive pojkar material och verktyg i en bygg- och konstruktionsuppgift?

TIDIGARE FORSKNING

I det här kapitlet kommer vi att presentera tidigare forskning som är relevant för vår studie. Först presenteras övergripande forskning kring teknik i förskolan, därefter fokuserar vi närmare på bygg- och konstruktion och hur sagan kan användas för att skapa sammanhang i teknikundervisningen. Därefter belyser vi forskning kring barns interaktioner i tekniklek, för att sedan avsluta med forskning kring genus och teknik i förskolan.

Teknik i förskolan

Förskollärare har i uppdrag att planera, genomföra och utvärdera undervisningen inom flera ämnesområden i förskolans verksamhet, varav teknik är ett av dem. För att skildra undervisningen inom förskolans teknikområde, med fokus på de didaktiska frågorna vad och hur, har Sundqvist (2019) i sin avhandling sammanfattat resultatet från fem delstudier. Delstudierna, som har utgått från sociokulturella men också utvecklingspedagogiska perspektiv, genomfördes med hjälp av enkäter, intervjuer och observationer, där empirin sedan analyserats med hjälp av olika kvalitativa metoder.

Utifrån studiernas samlade resultat har Sundqvist (2019) identifierat flera teman som visar på hur teknikundervisning gestaltas i förskolan och vad som är dess innehåll. Det visar sig att tekniska objekt i barns miljö spelar en viktig roll i förskolans teknikundervisning. Det handlar om att lära barnen att hantera tekniska objekt, såsom bestick, saxar eller penslar, men också om att lära dem om tekniska objekts användningsområden och deras ändamålsenlighet, vilka syften de har, inte minst i en samhällelig kontext, och hur de är konstruerade, exempelvis genom att studera hur olika tekniska system är sammansatta.

Vidare menar Sundqvist (2019) att skapandeprocessen är central i förskolans teknikundervisning. Det handlar inte bara om att barnen ska utveckla en förståelse för olika material och dess egenskaper, utan också om processen bakom tekniken, och att barnen, genom exempelvis konstruktionslekar, ska få insikter i problemlösningsmetoder och hur det går att skapa solida och hållbara strukturer.

Ytterligare en aspekt som blir viktig inom ramen för teknikundervisningen i förskolan är att lära sig vad teknik är. Här lyfter Sundqvist (2019) att barnen

även behöver förstå tekniken på en metanivå, det vill säga vad begreppet innebär och omfattar. Här poängteras vikten av medvetna och aktiva pedagoger som uppmuntrar barnens nyfikenhet på den vardagsteknik de möter och benämner och diskuterar teknik i olika sammanhang, något som blir viktigt inte minst när det kommer till att skapa möjligheter för barnen att lära sig ord och begrepp för olika tekniska objekt.

Liksom Sundqvist (2019) har Elvstrand m.fl. (2018) velat titta på förskolans teknikundervisning, där de har fokuserat på pedagogers uppfattningar om och erfarenheter av teknik och teknikundervisning i förskolan med ett särskilt intresse för vilka möjligheter och hinder som ses kopplat till detta. I studien genomfördes gruppintervjuer, där empirin analyserades med hjälp av en tematisk analysmodell. Resultatet visar att pedagogerna har en något ambivalent inställning till teknikämnet. Samtidigt som de lyfter upplevelsen av ett visst "tvång", i form av förskolans styrdokument, ser de det som ett öppet och fritt område och som en utmaning i att utveckla sin egen tekniska kompetens. Många pedagoger har negativa erfarenheter av teknikämnet från sin egen tid i grundskolan och de betonar vikten av praktisk erfarenhet för att kunna genomföra teknikundervisningen. Trots insikten om att teknik finns i vardagen visar det sig att pedagogerna har svårt att beskriva vad teknik är, vilket leder till att det blir främmande och abstrakt. Detta visar sig också i de aktiviteter som genomförs, där pedagogerna själva identifierar teknikinnehållet, men har svårt att synliggöra det för barnen.

När det kommer till möjligheter och hinder för teknikundervisningen i förskolan framkommer det att både barnens fria lek och den planerade teknikundervisningen ses som arbetsformer som främjar barns lärande inom området. Teknisk kunskap ses som en demokratisk rättighet som barnen behöver för att kunna ifrågasätta och problematisera. Barns nyfikenhet och intresse lyfts fram som en viktig möjlighet för att skapa teknikundervisning, samtidigt som Elvstrand m.fl. (2018) problematiserar detta och menar att det kan medföra begränsningar inom ämnet om barnen inte själva initierar frågor, eller om pedagogerna har svårt att ge relevanta svar. Behovet av kompetensutveckling betonas, inte minst inom området hur pojkar och flickor tar sig an teknik då genusfrågor har en undanskymd roll i undervisningen.

Bygg och konstruktion

Bygg- och konstruktionslekar är vanligt förekommande inom förskolans verksamhet, både i fria och planerade aktiviteter, och ses av många

förskollärare som en viktig del i förskolans teknikundervisning. Fleer (2000) har velat titta närmare på hur barn i förskolan bygger och konstruerar, med fokus på att studera barnens förmåga att skapa en design och sedan använda sig av den i genomförandet. Under två veckor gjordes video- och ljudinspelningar av barn när de arbetade, där datan sedan analyserades med hjälp av både innehålls- och diskursanalys. Resultatet indikerar att barn så unga som tre till fem år har förmåga att engagera sig i både muntlig och visuell planering i konstruktionsprocessen. De hade lätt för att bestämma vad de ville skapa och i planerandet kunde de exempelvis använda sig av listor och ritningar för det de planerade att konstruera. När det kom till designerna visade det sig att de flesta barn skapade ritningar som endast visade framsidan av det de ville konstruera och att de därför fick svårt att använda designen i själva konstruktionen. I studien använde inte alla barn sin design som utgångspunkt utan istället blev tillgången på material eller kompisars byggen vägledande. Vissa av barnen skapade design som visade sig bli svåra att skapa, på grund av att materialet som valdes inte gick att sammanfoga eller att deras kunskaper och färdigheter när det kommer till att sammanfoga material inte räckte till.

Fleer (2000) menar att pedagoger, när det kommer till att stötta barnen i undervisningsprocessen, bör fokusera på att visa barnen syftet med att skapa en planering och design, rikta uppmärksamheten mot att se olika perspektiv i designen och inkludera detaljer kring hur olika delar ska sammanfogas redan i planeringsstadiet. Vidare bör de se fördelarna med att designa utifrån en icke-linjär process, något som innebär att kunna göra om sin design för att förbättra sin konstruktion, där pedagoger behöver vara en förebild i arbetet med de yngre barnen då det inte går att förvänta sig att de ska kunna skapa en design och använda den som utgångspunkt för hur de konstruerar om de inte har fått se hur detta görs.

Liksom Fleer (2000) har Thorshag och Holmqvist (2018) velat undersöka området bygg och konstruktion i förskolans verksamhet. I sin studie har de tittat på barns viljekraft när de identifierar, bygger och förbättrar konstruktioner samt hur pedagogerna stöttar detta lärande. Datat som samlades in bestod av fältanteckningar, videoobservationer, fotografier samt intervjuer, vilka sedan analyserades med hjälp av både kvantitativa och kvalitativa metoder.

Resultatet i Thorshag och Holmqvist (2018) studie visar att pedagogernas viljekraft uttrycktes både i planering och genomförande av konstruktionsaktiviteterna. Det handlar om viljekraften att välja vad barnen ska designa och konstruera, men också vilket material de ska erbjudas att göra det

med. I genomförandet av konstruktionsaktiviteter visas pedagogernas viljekraft genom att de tydliggör och förstärker barnens intentioner, samtidigt som författarna menar att instruktioner eller fördjupade diskussioner kring arbetet sällan ges. Resultatet visar vidare att i alla aktiviteter utom en pratade barnen mer än lärarna. Vissa barn använde materialet slumpmässigt och verkade inte ha en plan eller modell för vad de skulle bygga, medan andra hade en klar bild. Barnen såg materialet på olika sätt, antingen som förgrund eller som delar i konstruktionen. Barnens viljekraft varierade utefter det erbjudna materialet, där vissa uttryckte viljekraft för att använda materialet för att skapa en konstruktion medan andra visade viljekraft för att utforska materialet som sådant. Barn med starkt fokus på enskilda material visade mindre viljekraft att designa konstruktioner. Kunskap påverkar således viljekraften. Konstruktionsaktiviteterna lockade även till andra diskussioner, vilket pekar på den ämnesöverskridande potentialen.

Sagens roll i teknikundervisningen

Sagor och berättande är ett återkommande inslag i förskolans verksamhet, och kan, utöver att vara en del i barns språkutveckling, utgöra ett sammanhang för barnen att lära inom. När det kommer till ämnesområdet teknik har Svensson m.fl. (2019) undersökt hur barns kunskaper om teknik kan göras synliga i praktiskt arbete som tar sin utgångspunkt i en saga. Data samlades in genom videodokumentation, fotografering, samtal och diskussioner med förskollärare där empirin analyserades med hjälp av innehållsanalys. Med sagan som utgångspunkt presenterades ett problem som barnen uppmuntrades att lösa.

Resultatet indikerar att sagan bidrog till att skapa ett gemensamt sammanhang och ett syfte med att lösa ett problem, vilket bidrog till barnens intresse för att skapa tekniska lösningar. Samtidigt visade det sig att sagan, i viss utsträckning, blev begränsande, då barnens lösningar i vissa fall relaterades till fantasivärlden, och inte till problem som i verkligheten kan lösas med teknikens hjälp. Resultatet från studien visar även att barnen använde sig av olika former av teknisk kunskap, där de identifierade problemet, synliggjorde tankar och idéer på lösningar med hjälp av en skiss, konstruerade och slutligen utvärderade sina lösningar. I konstruktionsdelen blev val av material, val av verktyg och att sammanfoga tydliga aspekter och det visar sig att när barnen kan utvärdera sina lösningar under arbetets gång leder det till att en del barn vidareutvecklar sin lösning kontinuerligt. Slutligen visar det sig att barnens lösningar har en tydlig förankring i deras vardag, och att dessa i olika grad kräver kunskaper om tekniska processer och begrepp. Svensson m.fl. (2019)

poängterar sagans potential i teknikundervisningen men lyfter samtidigt att mer forskning behövs inom området.

Även Walan m.fl. (2020) har intresserat sig för kopplingen mellan teknik och saga. De genomförde en learning study med variationsteori som teoretiskt ramverk där de med hjälp av videoobservation studerade barn i fyra- till femårsåldern, samt två förskollärare. Syftet var att studera, dels barns lärande kring begreppet stabilitet under byggaktiviteter, dels hur en saga kan skapa mening i byggprocessen genom att barnen får bygga åt karaktärerna i sagan. Resultatet visar att barnen är intresserade och engagerade och tar egna initiativ till problemlösning. Trots att begreppet stabilitet var okänt för dem, hade de förståelse för att tunga saker behövde vara långt ner i konstruktionen och att det behövs en platt yta mellan de olika konstruktionsmaterialen. Barnen lade vikt vid det estetiska genom att skapa symmetri och dekorera både konstruktion och omgivning. Det finns flera faktorer som riskerar att begränsa barnens lärande under aktiviteterna, där bristen på material, pedagogers bristande förmåga att använda adekvata begrepp kopplade till bygg- och konstruktionsaktiviteter och inte minst det faktum att barnen sällan bjuds in till att reflektera kring konstruktionens stabilitet lyfts av författarna.

När det kommer till sagans roll i konstruerandet konstaterar Walan m.fl. (2020) att kopplingar mellan sagan och konstruktionen görs av både pedagoger och barn, men att dessa kopplingar i huvudsak görs till karaktärerna i sagan och att andra delar därmed hamnar i skymundan. Författarna såg också att några av barnen, istället för att knyta an till sagan som aktiviteten utgick ifrån, skapade egna sagor kopplade till det de konstruerade.

Sociala interaktioner i tekniklek

Barn ska inom ramen för förskolans verksamhet ges förutsättningar att utvecklas både individuellt och i grupp och sociala interaktioner utgör en stor del av förskolebarns vardag. Savage (2011) har i sin avhandling velat titta på barns sociala interaktioner med sina kompisar när de är engagerade i teknikrelaterad lek. Studien som ligger till grund för avhandlingen bygger på bland annat på observationer och intervjuer och har pågått under cirka fyra års tid. Resultatet visar att barns sociala interaktioner när det kommer till teknikrelaterad lek är mångfacetterade, komplexa och beroende av flera faktorer, däribland rådande gruppkonstellationer, de tekniska artefakterna i sig själva och förskolans miljöer och kultur. Savage konstaterar att prosociala interaktioner, där barnen är sällskapliga, beredda att dela med sig och stöttar

varandra, är vanligast förekommande, men även anti-sociala interaktioner förekommer, där barnen på olika sätt, fysiska och verbala, förnekar andra tillträde till leken. Beroende på vilka tekniska artefakter som är inblandade i barnens lek skapas olika former för leken, där barn ibland leker helt själva, ibland bredvid varandra och ibland tillsammans mot ett gemensamt mål.

Liksom Savage (2011) har Mee Lim (2015) velat titta på barns sociala interaktioner i tekniklek, men med fokus på digital teknik. Närmare har hon velat undersöka vilka faktorer som bidrar till, respektive hindrar barns sociala interaktioner i relation till digital teknik. Studien bygger på intervjuer och observationer vilka sedan har analyserats med hjälp av grounded theory. Resultatet visar att det finns flera faktorer som främjar barns sociala interaktioner vid användandet av digital teknik. Att användandet av digital teknik knyter an till ett pågående tema eller projekt visar sig bidra positivt till barnens interaktioner, och skapar förutsättningar för dem att söka information till ett gemensamt mål. Att arbeta i par, antingen utvalda av pedagogerna eller av barnen själva, samt en programvara som är enkel att hantera och som gör barnen till producenter av digital teknik visar sig också främja positiva interaktioner. Det som visar sig hindra barns sociala interaktioner är i första hand pedagogerna som, genom ett negativt förhållningssätt, på olika sätt begränsar barnens användande av den digitala tekniken och därmed möjligheterna till sociala interaktioner kring den. Ytterligare begränsningar för de sociala interaktionerna visar sig vara relaterade till den fysiska miljön och ett användargränssnitt där barnen får svårt att navigera på egen hand och som gör dem till passiva konsumenter av den digitala tekniken.

Teknik i förskolan ur ett genusperspektiv

Som tidigare beskrivits är teknik ett område där normer om kön riskerar att begränsa barns möjligheter. När det kommer till förskolans verksamhet har Boström (2018) i sin avhandling undersökt vilka didaktiska resonemang som blir synliga i pedagogers planering och utvärdering av aktiviteter kopplade till genus och teknik, samt vilka utmaningar och hinder som finns i arbetet. Genom ett aktionsforskningsprojekt har forskaren haft ett nära samarbete med pedagoger på en förskola, där videoupptagningar som gjorts har analyserats med hjälp av tematiska analysmetoder.

Resultatet i Boströms (2018) avhandling visar att pedagogerna från början hade svårt att se kopplingen mellan teknik och genus och att de utgick från att alla barn fick samma möjligheter, oavsett kön. Genom att granska

videoinspelningar från de genomförda aktiviteterna visar det sig dock att pedagogerna bemöter barnen olika, där pojkarna ges större utrymme, ibland på bekostnad av flickorna, och att de har olika förväntningar på pojkars och flickors förmågor. Det visar sig att pedagoger har olika föreställningar kring hur barn närmar sig tekniska uppgifter, där pojkar i större utsträckning ansågs vara snabbtänkta görare som konstruerar för sakens skull, medan flickorna sågs som mer eftertänksamma och snarare konstruerade för en kontext. Det går dock att notera att dessa förväntade skillnader sällan framträder i de videoinspelningar som gjorts av aktiviteterna, och om de förekommer så är det bland de äldre barnen. Resultatet visar att den teknik som planeras och förekommer i aktiviteterna är den teknik som traditionellt sett förknippas med den manliga sfären av teknik, och att ett stort fokus ligger på enskilda tekniska artefakter.

Sammanfattningsvis menar Boström (2018) att många av de utmaningar som finns när det kommer till förskolornas arbete med teknik och genus går att hitta hos pedagogerna. Det handlar dels om vilken teknik som kommer i förgrunden i teknikundervisningen, där fokus på traditionellt manlig teknik riskerar att förstärka snarare än utmana bilden av vad som faktiskt räknas som teknik, och där pedagogernas förhållningssätt i relation till enskilda barn riskerar att förstärka snarare än motverka könsstereotypa karaktärsdrag. Samtidigt riskerar ett ensidigt fokus på tekniska artefakter att försvåra möjligheterna att belysa tekniken ur ett mer holistiskt perspektiv. För att detta ska förändras krävs att pedagoger ges förutsättningar att kritiskt granska och ifrågasätta sin egen roll i teknikundervisningen.

Även Hallström m.fl. (2014) har tittat på teknikinnehållet i förskolan ur ett genusperspektiv, genom att undersöka hur flickor respektive pojkar utforskar och lär sig teknik i fri lek och hur förskollärare möjliggör för detta. Studien genomfördes utifrån en etnografisk ansats med utgångspunkt i grounded theory, där författarna har använt sig av videoinspelade observationer och informella samtal med pedagoger och barn vilka sedan analyserades med hjälp av en kvalitativ analysmetod.

Resultatet visar att alla barn använder sig av teknik men att hur de tar sig an tekniken är beroende på många faktorer (Hallström m. fl., 2014). Könsnormer påverkar vilka lekar och leksaker barnen ägnar sig åt, något som blir tydligast hos de äldre barnen. Det visar sig att pojkar har ett större intresse och oftare närmar sig tekniken på ett mer självsäkert, nyfiket sätt där de konstruerar saker där den tekniska aspekten är central, samtidigt som flickor tar en mer försiktig, tillbakadragen roll och istället använder konstruktionsaktiviteter som del av lek

i ett större sammanhang. Resultatet visar vidare att det bland pedagoger finns en varierad förståelse för teknik kopplat till genus, där vissa hävdar att de inte ser skillnader i flickors och pojkars teknikaktiviteter i den fria leken medan andra hävdar att de ser skillnad. Ofta lämnas barnen själva i att utforska och lösa olika tekniska problem och i den mån pedagogerna stöttar barnen i den fria lekens teknikaktiviteter bemöter och uppmuntrar de flickor och pojkar på olika sätt. Slutsatsen blir att flickor och pojkar lär sig närma sig tekniken på olika sätt, där tekniken i sig självt, i form av könsstereotypa material och leksaker, bidrar till att förstärka snarare än motverka traditionella könsroller, inte minst då det saknas medvetna pedagogiska strategier kopplade till teknik och genus från pedagogernas sida.

TEORETISKA BEGREPP

I det här kapitlet kommer vi att presentera de teoretiska utgångspunkter som legat till grund för denna studie, och som används för att tolka, analysera och diskutera resultatet.

Sociala interaktioner i tekniklek

För att kunna tolka och analysera barnens sociala interaktioner och samspel i konstruktionsaktiviteten har vi valt att utgå från de fyra kategorier som Savage (2011) har identifierat i sin avhandling, vilka beskriver olika förhållningssätt som barnen har till varandra och till de tekniska artefakterna i leken. I *ensamlek* leker barnen självständigt med tekniska artefakter, ibland i närheten av andra barn men utan att interagera med dem annat än för att säga åt dem att vara tysta eller förhandla om turtagning. I ensamleken har den tekniska artefakten barnets fulla uppmärksamhet och intresset för att samspela med andra barn finns inte. Även i *parallelllek* leker barnen självständigt med tekniska artefakter, men till skillnad från ensamlek sker detta i en grupp av barn, där alla barn arbetar på sitt eget projekt. Också här har den tekniska artefakten barnets fulla uppmärksamhet och det förekommer få interaktioner med andra barn i gruppen, även om ögonkontakt kan förekomma.

I motsats till ensam- och parallelllek menar Savage (2011) att barnen i *associativ lek* frekvent interagerar med andra barn i gruppen genom att diskutera och samarbeta kring gemensamt material, även om de arbetar individuellt på varsitt liknande projekt. Barnens fokus är fortsatt i stor utsträckning riktad mot den teknik de leker med, men interaktionen med andra barn i gruppen är viktig. Slutligen, i *kooperativ lek*, arbetar barnen tillsammans mot ett gemensamt mål. Detta förhållningssätt i teknikleken präglas av en hög grad av interaktion och ett samarbete barnen emellan, där de frekvent hjälper och stöttar varandra. I den kooperativa leken blir tillgången till individuell teknik inte viktig, utan fokus ligger på att gemensamt lösa en teknisk utmaning.

Liksom Savage (2011) beskriver Trageton (1995) i sin bok olika sätt som barn interagerar på i lek, där han har fokuserat på lek med material. Han beskriver den *divergenta symbolleken*, i vilken barnen använder materialet för att på olika sätt skapa enkla representationer, symboler, av egna erfarenheter. Barnen är i denna form av lek mycket fantasifulla och idérika, och de kan fortlöpande revidera sina planer, där den ursprungliga idén byts ut mot nya. I den divergenta symbolleken kan barnen ha svårt att samordna sina tankar och idéer

för att skapa en gemensam lek med andra barn, även om de samspelar kring material eller imiterar varandras konstruktioner. Trageton beskriver vidare den *konvergenta symbolleken*, i vilken barnen i större utsträckning kan diskutera och resonera kring en idé med andra barn, vilket i sin tur skapar förutsättningar för en gemensam lek och konstruktion. I den konvergenta symbolleken blir barnens konstruktioner formmässigt mer stabila och logiska, där de idéer som ligger till grund för konstruktionen inte förändras över tid, och där det blir viktigare att det de konstruerar liknar den konstruktionen de representerar.

Aspekter av teknikundervisning

För att kunna tolka och analysera teknikinnehållet i konstruktionsaktiviteten har vi valt att ta utgångspunkt i några av de centrala aspekter i förskolans teknikundervisning som Sundqvist (2019) har identifierat i sin avhandling. Den första aspekten berör tekniska objekt i barns miljö, där att *lära sig hantera tekniska objekt* blir en avgörande del. Här poängteras vikten av att barn lär sig att hantera olika tekniska objekt genom att använda dem i olika situationer, kunskaper som handlar om att utveckla olika färdigheter, som att hantera en sax, men också om kognitiva kunskaper, som att ha förståelse för hur olika appar fungerar. Vidare menar Sundqvist (2019) att *lära sig tekniska objekts användningsområden och ändamålsenlighet* är en central del av förskolans teknikundervisning, något som handlar om att barn behöver utveckla en förståelse för hur utformningen på olika tekniska objekt gör det mer eller mindre väl lämpat för olika ändamål. Häri blir det också viktigt att barn *lär sig hur olika tekniska objekt fungerar*, något som sker genom att barnen observerar och undersöker hur tekniska artefakter och system är uppbyggda, utformade och sammansatta, men också genom att samtala med andra, läsa och titta i böcker. Samtidigt blir det viktigt att barnen *lär sig ord och begrepp för olika tekniska objekt*, något som sker genom att pedagoger kontinuerligt benämner de objekt som barnen möter.

Ytterligare en central aspekt i förskolans teknikundervisning är skapandeprocessen, där en viktig del är att barnen *lär om materialet* (Sundqvist, 2019). Detta innebär att barnen får många och varierande erfarenheter av olika material för skapande, vilket ger dem kunskaper om vilka material som är användbara för en viss konstruktion, vilka material som passar bra ihop och går att sammanfoga. I skapandeprocessen blir också att *lösa ett problem genom att bygga/skapa en lösning* viktigt. Detta kan ske genom att barnen själva löser olika problem i sin lek, genom att skapa eller konstruera

något, men det kan också vara att pedagoger ger barnen en teknisk utmaning i syfte att gemensamt utforska olika lösningar.

Ett begrepp som inte lyfts specifikt av Sundqvist (2019) i relation till teknikämnet, men som ändå behöver nämnas är processen *att reflektera* över sin konstruktion och lösning. Barn utvecklar många förmågor som implicit kunskap, de kan utan att veta hur eller varför. Här hävdar Stables (1997) att pedagoger aktivt behöver hjälpa barnen att omvandla denna tysta kunskap till explicit kunskap, det vill säga hjälpa dem att bli metakognitiva över och sätta ord på det de gör och upplever, vilket är en process där möjligheter till reflektion blir avgörande.

Ovanstående begrepp och utgångspunkter skapar möjligheter att tolka och analysera teknikinnehållet och barnens samspel i konstruktionsaktiviteten. För att kunna uppmärksamma, samt kunna tolka och analysera eventuella skillnader mellan pojkars och flickors sätt att närma sig den tekniska uppgiften väljer vi slutligen att nämna några utgångspunkter som Boström (2018) presenterar i sin avhandling. *Att konstruera för konstruerandets skull eller för en kontext* belyser skillnader i hur barn närmar sig en konstruktionsuppgift, där antingen den tekniska konstruktionen eller leken som föranleder konstruktionen blir central. När det kommer till *att vara en snabbtänkt görare eller inte* menar Boström (2018) att det handlar om att en del barn anses mer teoretiska och eftertänksamma i samband med att de ska konstruera något, medan andra barn är mer praktiska och snabbt tar sig an den uppgift eller det problem som ska lösas.

METOD

I detta kapitlet presenterar vi först vår metodologiska ansats, därefter presenteras hur studien har genomförts, urvalsprocessen, val av metod för insamling av material och analysmetod. Slutligen diskuteras de etiska ställningstaganden som gjorts i studien.

Metodologisk ansats

Fokus i detta självständiga arbete är att undersöka hur flickor och pojkar tar sig an en teknisk uppgift. I och med det deskriptiva syftet, som strävar efter att få en bättre helhetsförståelse för specifika förhållanden blir det tydligt att det handlar om en kvalitativ studie (Larsen, 2018). I studien är vi inte intresserade av att titta på barns strategier filtrerade genom pedagogers tolkningar, och därmed riskera att de, medvetet eller omedvetet, tillrättalägger svaren eller helt enkelt inte ser några skillnader på grund av de normer som finns kopplade till teknik och genus. Istället vill vi titta på det som barnen själva ger uttryck för, hur de interagerar, samspelar, reflekterar och tar sig an en teknisk uppgift utan vuxnas påverkan. Vi har medvetet valt bort att titta på vilket lärande som sker under de aktiviteter som genomförts, snarare är det de kunskaper, erfarenheter och förhållningssätt som barnen sedan tidigare har med sig som studeras, där vi som "forskare" intar en mer passiv roll jämfört med vad pedagoger vanligtvis skulle göra i en undervisningssituation.

Då vår förhoppning är att de kunskaper som denna studie bidrar med ska kunna användas som utgångspunkt för att utveckla förskolans teknikundervisning, inte minst i relation till genusfrågan i tekniken, har vi valt att använda oss av en designbaserad metodansats. Designbaserad forskning har som syfte att generera nya teorier, artefakter och praktiker som tar hänsyn till och skapar möjligheter att påverka undervisning och lärande i den miljö där de sker (Barab & Squire, 2004; Cobb m.fl., 2003). Den är därmed inte bara en variant av formativa utvärderingar, där forskare tittar på hur redan existerande teorier går att tillämpa i olika sammanhang, utan handlar istället om att systematiskt utforma dessa sammanhang i syfte att ständigt förbättra och skapa nya kunskaper om lärande (Barab & Squire, 2004). I sin ursprungliga form är designbaserade metoder iterativa, det vill säga att forskningen görs i cykler, där tidigare forskning eller pilotstudier utgör grunden för de antaganden som ligger till grund för den första designens experiment. Allt eftersom ny kunskap genereras kan nya antagandet göras vilket leder till justeringar i designen som

sedan testas och utvärderas (Cobb m.fl., 2003). Tidsramen för detta självständiga arbete har varit begränsad, vilket har gjort det svårt att genomföra hela den process som designbaserad forskning bygger på. Istället vill vi se vårt kunskapsbidrag som den första cykeln i en designbaserad forskningsansats som, efter reflektion och utvärdering av aktiviteterna, kan bidra till förutsättningar för förskollärare att anpassa sin teknikundervisning, anpassningar som sedan kan utvärderas och förändras i en fortsatt process.

Beskrivning av aktiviteten

I denna studie har vi valt att designa en aktivitet där barn på tre förskolor utifrån en kort saga får i uppdrag att konstruera en bro. Vi har valt att inte utgå från en för barnen sedan tidigare känd saga, ett val som gjordes då vi inte ville att barnens mentala bilder och tidigare erfarenheter från en viss saga skulle påverka deras föreställningar om hur konstruktionen skulle se ut. Istället ville vi att de skulle ta sig an uppgiften med ett så öppet sinne som möjligt. Resultatet blev ett brev från invånarna i Klurby (se bilaga 3) som behöver hjälp med att bygga en bro då deras blåst bort i en av vinterns stormar. Problemet formulerades på ett sätt som gjorde barnen fria i valet att samarbeta eller inte kring ett gemensamt projekt, och sagan skrevs medvetet så att den inte skulle ge några ledtrådar om vilka invånarna som ber om hjälp är, hur de ser ut eller vilket kön de har. Brevet placerades i en flaska för att väcka barnens nyfikenhet. Materialet som togs med till aktiviteten har valts ut i syfte att både kunna erbjuda stabila och större material att konstruera med, material att sammanfoga med samt material att skapa figurer och dekorera med (för utförlig materialbeskrivning, se bilaga 3).

Innan aktiviteten påbörjades valdes ett avskilt rum på förskolorna där risken att bli störd och avbruten var minimal. På förskola 1 och 3 innebar det att aktiviteten genomfördes på ett bord i avdelningens ateljé, medan den på förskola 2 genomfördes på golvet i bygg- och konstruktionshörnan, vilken gick att skärma av på ett enkelt sätt. Kameran riggades på en plats som möjliggjorde att så mycket som möjligt av barnens aktivitet fångades upp, samtidigt som den inte skulle synas för mycket och därmed fånga barnens fokus och störa i aktiviteten. Gouachefärger i primärkulörer, samt vit och svart, plockades fram, tillsammans med två skålar, två limpistoler, fyra saxar, fem penslar och tre svarta pennor. En plastlåda, innehållandes det material som förberetts, samt flaskan med brevet från Klurby ställdes mitt på ytan där aktiviteten skulle genomföras. Därefter hämtades de barn som valts ut av pedagogerna och som skulle delta vid aktiviteten. Barnen informerades om vilka vi var och att vi var

intresserade av att titta på hur de skulle lösa ett uppdrag som de skulle få. Vi berättade att vi skulle filma aktiviteten och frågade om detta kändes okej och slutligen berättade vi att de när som helst under aktiviteten fick gå därifrån om de inte längre ville vara med.

Själva aktiviteten började därefter med att vi introducerade flaskposten genom att berätta att vi hade hittat den på vägen till förskolan. Barnen var nyfikna på vad den innehöll och tillsammans lästes brevet från Klurby, varpå plastlådan med material öppnades och barnen fick ta fram materialet. Efter detta tog vi ett steg tillbaka och lät barnen styra hur de tog sig an och löste uppgiften. När barnen bad om praktisk hjälp, exempelvis att hålla piprensare medan barnet klippte, gjorde vi detta. Vi valde också att svara på barnens frågor som inte var relaterade till uppgiften, exempelvis "känner du min mamma?", men var måna om att inte svara på frågor som var direkt kopplade till uppgiften de skulle lösa. Aktiviteten varade så länge barnen i respektive grupp visade intresse, bortsett från en grupp som fick avbryta efter 90 minuter då det var dags för dem att gå och äta lunch. När barnen uppgav att de kände sig nöjda med sin konstruktion fick de frågor om hur de hade tänkt när de byggde bron, om det var något de var särskilt nöjda med och om de såg något som hade kunnat förbättras eller göras på ett annat sätt.

Efter att ha genomfört aktiviteten med första gruppen på förskola 1 valde vi att, istället för att låta barnen själva ta fram materialet ur lådan, hjälpa till att ta fram allt material. Detta då upplevelsen var att barnen inte såg allt material som fanns att tillgå och därför begränsades till det material som låg överst i plastlådan.

Urval

Studien har genomförts i en medelstor kommun i mellersta Sverige. Samtliga förskolerektorer inom kommunen kontaktades i god tid innan studiens genomförande med frågan om någon av de förskolor som de har ansvar för har möjlighet att delta i undersökningen. Inför studien har ett kvoturval gjorts (Larsen, 2018) där vi definierade att vi ville inkludera sex pojkar och sex flickor i åldrarna fem till sex år, uppdelade i två flickgrupper och två pojkgrupper, i vår studie. Valet att dela in barnen i flick- respektive pojkgrupper grundade sig i de skillnader mellan könen som Hallström m.fl. (2014) funnit i sin studie, och gjordes, dels då vi var intresserade av att titta på om det föreligger några skillnader mellan hur flickor respektive pojkar samspelar och interagerar i en konstruktionsaktivitet, dels för att vi ville titta

på om deras sätt att ta sig an uppgiften skulle skilja sig åt mellan grupperna. Vår uppfattning var att eventuella skillnader skulle vara enklare att få syn på i uppdelade grupper. Vidare valdes ålderskategorin då vi tror, och själva upplever, att barn i denna ålder har börjat forma sin identitet som flickor respektive pojkar utefter de normer om kön som förekommer i samhället och i förskolan idag, inte minst i relation till teknikämnet. Dessutom antas de ha lättare för att förstå och följa de instruktioner som gavs i samband med genomförandet och vara mindre beroende av att ha en trygg pedagog i den direkta närheten.

Sammanlagt tre förskoleavdelningar anmälde sitt intresse och inkluderades i studien. Efter att samtyckesblanketterna hade lämnats ut till, och returnerats av vårdnadshavarna till barnen ombads förskollärarna på respektive avdelning att välja de barn som kunde antas vara intresserade och villiga att delta i själva genomförandet. Detta resulterade i en grupp med tre flickor från förskola 1, en grupp med tre pojkar och en grupp med tre flickor från förskola 2 samt en grupp med tre pojkar från förskola 3. Samtliga av barnen hade fyllt, eller skulle fylla, sex år i år och börja förskoleklass till hösten.

Datainsamling och bearbetning av data

Efter att ha fått godkänt från rektorerna på de tre förskolorna, och samtyckesblanketterna hade samlats in från berörda vårdnadshavare, påbörjades genomförandet av studien.

För att få syn på hur barnen tar sig an en bygg- och konstruktionsuppgift valde vi, efter att aktivt ha designat aktiviteten och iordningställt materialet, att ta en mer passiv roll genom att använda oss av en passivt deltagande, ostrukturerad observation. En passivt deltagande observation innebär att vi som "forskare" finns synliga i rummet och svarar på barnens frågor, samtidigt som vi försöker undvika att vår närvaro påverkar utvecklingen av situationen vi vill observera (Larsen, 2018). Genom att använda en ostrukturerad observationsmetod har vi intagit ett öppet förhållningssätt, där vi inte på förhand har tänkt ut exakt vad vi konkret ska observera. Detta skapar förutsättningar för att fånga många detaljer och händelser, och därmed ge en fylligare beskrivning av det som observeras (Larsen, 2018). Varje observationstillfälle avslutades med en semistrukturerad gruppintervju, där vi innan aktiviteten hade formulerat frågor (se Bilaga 3) kring hur barnen resonerade kring sin konstruktion, men där vi var flexibla med i vilken ordning frågorna ställdes, och där vi ibland ställde

uppföljande frågor för att förtydliga eller be barnen utveckla sina svar (Larsen, 2018).

Det kan vara svårt att hinna observera och skriva ner allt som sägs och sker i en aktivitet som genomförs tillsammans med barn. För att ha möjlighet att få ett så rikt material som möjligt att analysera valde vi därför att videofilma observationerna. Fördelarna med videoupptagning var att det gav oss möjligheten att gå tillbaka och titta på upptagningarna flera gånger, vilket skapade förutsättningar att fånga upp detaljer och bidrog därmed till en fylligare och djupare förståelse för empirin (Larsen, 2018). Samtliga observationstillfällen videofilmades, vilket resulterade i 210 minuter inspelad film. Videomaterialet transkriberades i direkt anslutning till varje observationstillfälle eftersom vi ville ha händelserna i så färskt minne som möjligt. I transkriptet skrevs det barnen sa, men också korta notiser om de handlingar som förekom. De delar som inte ansågs relevanta för detta självständiga arbetets syfte, exempelvis samtal om Melodifestivalens bästa låt, uteslöts och transkriberades inte.

Analysmetod

För att analysera det insamlade datamaterialet har vi använt en tematisk analys, såsom den beskrivs av Braun och Clarke (2006). Tematisk analys är en metod för att kunna hitta, analysera och synliggöra mönster i den insamlade datan och erbjuder därmed ett konkret tillvägagångssätt för att analysera kvalitativa data. De teman som synliggörs genom analysen beskriver något som är viktigt i materialet utifrån studiens syfte och frågeställningar, men ger inga svar på hur ofta de förekommer.

Då syftet med vårt självständiga arbete har varit att få en större kunskap kring hur barn närmar sig en teknisk uppgift har vi valt ett öppet förhållningssätt i analysprocessen, det vill säga ett analysförfarande som är induktivt snarare än deduktivt, där de teman som identifierats har en nära koppling till datan som samlats in (Braun & Clarke, 2006). Eftersom tidsramen för arbetet har varit begränsat gjordes valet att analysera datan endast på en semantisk nivå, det vill säga att de teman som identifierats utgår från det explicita i datamaterialet, det som sägs och görs, och att underliggande idéer, ideologier, erfarenheter, normer och tankar därmed inte synliggörs.

I analysprocessen har vi följt de steg som Braun och Clarke (2006) beskriver, där första steget handlar om att bekanta sig med datamaterialet som samlats in. I vårt fall började denna process redan i samband med transkriberingen där vi

tittade igenom filmerna, lyssnade noga och upprepade gånger för att höra allt barnen sa, för att sedan skriva ner i text det som sades och gjordes. Efter att detta var gjort tittade vi igenom filmerna igen och transkripten lästes om.

I nästa steg påbörjades kodning av materialet. Samtidigt som vi tittade på filmerna kodades materialet genom att vi gjorde anteckningar kring det vi tyckte var intressant utifrån studiens syfte. Dessa anteckningar gjordes i dokumentet med den transkriberade texten. När alla filmer och transskript hade gått igenom påbörjades processen med att gruppera de olika koderna, där koder som liknade varandra grupperades, flickor för sig och pojkar för sig, och fördes över till egna dokument.

I det tredje steget började vi sortera olika grupper av koder för att på så vis få syn på övergripande teman i materialet. Detta analysarbete resulterade först i fyra övergripande teman. I nästa steg granskades dessa genom att vi igen läste igenom transkripten och de initiala koderna och övervägde om de bildade ett samstämmigt mönster, ett arbete som resulterade i att två av temana slogs samman. Slutligen i detta steg tittade vi på all insamlad data för att se att våra teman stämmer överens med och representerar hela datamaterialet.

I det femte steget identifierade vi kärninnehållet i vart och ett av temana och på vilket sätt de belyser och representerar datamaterialet. Vi diskuterade och reflekterade kring vad de olika temana berättar och hur de passar in i vårt övergripande syfte för denna studie. Arbetet resulterade i tre övergripande teman: "Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten", "Att synliggöra och verbalisera sin idé" och "Att skapa en konstruktion", vilka i sin tur delas upp i ett antal underteman. I det sista steget av analysprocessen skrevs resultatdelen av denna studie.

Etiska överväganden och GDPR

I all forskning, liksom inom ramen för ett uppsatsarbete, krävs ett etiskt förhållningssätt genom hela processen, från valet av syfte till hur resultat och analys presenteras och används (Löfdahl Hultman, 2021). I vår undersökning har vi observerat barn med hjälp av videoinspelning, något som kan vara etiskt komplext då det kan vara svårt att avgöra om barn fullt ut förstår vad ett deltagande innebär och att de när som helst kan avbryta utan att behöva ange någon orsak (Löfdahl Hultman, 2021). För oss var det därför extra viktigt att inta ett lyhört och försiktigt förhållningssätt för att på så vis kunna fånga upp även små signaler på att något av barnen upplever situationen som obehaglig eller inte vill delta längre.

I observationsstudier som spelas in med hjälp av videoinspelning är det viktigt att deltagarna har fått information om och gett sitt samtycke till att delta i studien (Vetenskapsrådet, 2017). När det kommer till barn under 15 år ska även båda vårdnadshavare ge sitt samtycke till att deras barn deltar. Inför genomförandet lämnades ett informationsbrev (Bilaga 1) och en samtyckesblankett (Bilaga 2) ut till samtliga vårdnadshavare på den berörda avdelningen och endast de barn där båda vårdnadshavare hade skrivit på fick delta i genomförandet. Trots att barnen fått information om studien av både vårdnadshavare och pedagoger valde vi att informera igen i direkt anslutning till aktiviteten, där vi också berättade att de fick lämna när som helst under aktiviteten, utan att behöva förklara varför. Ett av barnen ställde sig först avvaktande till att bli videofilmad, men ångrade sig när vi berättade att filmen inte skulle läggas ut någonstans och att ingen annan än vi skulle titta på den. För att barnen skulle känna sig trygga genomfördes aktiviteten på en, för dem, välkänd plats med en känd pedagog i närheten.

För att spela in video under observationstillfällena användes en kamera utan uppkoppling till internet. Efter aktiviteten lades filmerna över i en lösenordskyddad extern hårddisk där obehöriga inte kunde få tillgång till datan, och filmen på kameran raderades. Materialet som samlats in har endast använts inom ramen för detta självständiga arbete och under studiens gång är det endast vi som författare som haft tillgång till videomaterialet. I samband med godkännande av studien kommer samtligt material, där enskilda individer kan identifieras, raderas och förstöras permanent.

I samband med att videomaterialet transkriberades gavs barnen fingerade namn och i resultatbeskrivningen har vi varit noggranna med att enskilda individer och förskolor inte ska kunna gå att identifiera för att garantera deras anonymitet (Löfdahl Hultman, 2021).

RESULTAT OCH ANALYS

I detta kapitel presenteras studiens resultat och analys. Resultatet har delats upp i de tre teman som blev tydliga i analysen: Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten, Att synliggöra och verbalisera sin idé och Att skapa en konstruktion. Dessa presenteras utifrån de underteman som identifierats, där vi först redogör för flickgrupperna och därefter pojkgrupperna. Resultaten redovisas i löpande text samt med hjälp av bilder, blockcitat och utdrag från det transkriberade videomaterialet för att förtydliga. Varje tema avslutas med tolkning och analys av det som presenterats.

Barnen som deltog i observationerna presenteras under fiktiva namn:

Grupp A: Astrid, Ayla och Agnes

Grupp B: Bastian, Bashir och Benjamin

Grupp C: Chloe, Clara och Cataleya

Grupp D: David, Darian och Dimitri

Vi studenter benämns som observatör 1 och observatör 2.

Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten

Detta tema handlar om hur barnen interagerar och samarbetar med varandra i konstruktionsaktiviteten. Temat berör barnens samarbete runt sina projekt, men också interaktioner och samspel som sker vid förhandlingar, när någon behöver hjälp eller vill rikta uppmärksamhet mot sig själv och sin konstruktion.

Samarbeta eller inte kring en konstruktion

Barnen i samtliga grupper tar sig an uppgiften genom att påbörja individuella projekt så snart materialet packas upp och de fortsätter sedan arbeta sida vid sida under hela observationen. Endast vid ett fåtal tillfällen initieras samarbeten, och då endast bland flickorna i grupp A. I denna grupp startar flickorna på separata projekt, där Astrid väljer att göra en flotte. Ganska snart indikerar hon att hon vill samarbeta med Ayla, som har börjat konstruera en bro av klädnypor. Hon konstaterar "Ayla och jag kommer göra den tillsammans, eller hur?" Hon går över till Ayla och på vägen upprepar hon "Ayla och jag kommer göra den tillsammans, eller hur?" och de fortsätter tillsammans konstruera en bro av klädnypor (se figur 1).



Figur 1: Ayla och Astrid samarbetar kring en klädnypebro.

Samarbetet kring klädnypebron avslutas dock efter nästan 15 minuter, då Astrid återgår till att göra en flotte. Senare under arbetets gång visar Astrid återigen intresse av att samarbeta och konstruera en bro tillsammans med Ayla, men det är inte en självklarhet hur detta ska ske och det förekommer en del förhandlingar för att få till ett samarbete:

Ayla: Jag ska göra själv menar jag.
 Astrid: Ayla, kan vi inte göra tillsammans? Då får du bestämma alla färger förutom röd, okej?
 Ayla: Va?
 Astrid: Kan vi köra tillsammans?
 Ayla: Men jag vill inte.
 Astrid: Men jag vill köra med dig Ayla. Du får ta svart, vilken färg vill du ha mer?
 Ayla: Guld.
 Astrid: Okej, jag gör klart den här röda färgen.
 Ayla: Får jag välja en till?
 Astrid: Mmm, du får välja alla.
 Astrid: Vi gör den tillsammans.
 Ayla: Vi försöker göra en själv och en med dig.

Även pojkarna arbetar genomgående på individuella projekt utan att det någon gång initieras eller sker förhandlingar kring ett samarbete. En av pojkarna i grupp B, Bastian, uttrycker dock, spontant och i en monolog, tankar om att ett samarbete existerar:

Bastian: Bashir gör fint.
 Bastian: Det här är ett samarbete... för vi är ett samarbete.
 Bastian: Titta min bro kommer bli bra.
 Bastian: Min bro kommer vara av pinnar.

Samtidigt som Bastian således menar att de har ett samarbete, pratar han om ”min bro” vilket indikerar att han är medveten om att de inte har ett gemensamt projekt.

Imitera andra

Ett vanligt sätt för barnen i samtliga grupper att interagera när de tar sig an uppgiften är att imitera en kompis. Det kan handla om att imitera vilket material de använder, vilket verktyg de behöver eller vilken typ av konstruktion de ska göra. I flickgrupp A är det övervägande Agnes som följer både Astrids och Aylas initiativ vid olika tillfällen i ovanstående situationer.

I flickgrupp C blir att imitera en tydlig strategi då Cataleya sitter och funderar i drygt 10 minuter innan hon börjar sitt projekt och när hon väl gör det följer hon Claras exempel med att limma pärlor på en pinne. Hon imiterar således både val av material och verktyg samt typ av konstruktion. Chloe i sin tur imiterar Cataleyas konstruktion när hon på slutet väljer att sammanfoga sin bro med en bit kartong på samma sätt som Cataleya gjort.

Även pojkarna i grupp B imiterar varandra ofta genom att vilja ha samma material och samma färger som kompisarna har. Här förekommer också imitation av hela eller delar av konstruktionen. Också i grupp D väljer pojkarna samma material efter varandra, exempelvis om en börjar måla så börjar fler måla, om en använder klädnypor så hittar de andra till klädnypona. Liksom i pojkgrupp B händer det att hela konstruktionen imiteras, som när både Darian och David tittar på Dimitris bro:

Darian: Dimitri, du har nog tänkt väldigt bra faktiskt!
David: Sådär tänkte jag göra.

Förhandlingar om material och verktyg

Trots att barnen i samtliga grupper valde att konstruera individuella broar och därmed inte samarbeta kring sina konstruktioner, interagerade barnen fortlöpande med varandra och med oss vuxna. Detta sker bland annat genom att barnen förhandlar om tillgängligt material och de verktyg som erbjuds.

I flickgrupp A är det ett stort fokus på färger, där förhandlingar ofta sker med avseende på vilka färger som ska läggas var på paletten och vilka penslar som ska användas till vilken färg, men förhandlingar sker också om de verktyg som finns tillgängliga, som exempel två limpistoler, där den ena uppfattades som bättre av flickorna i gruppen, vilket tydliggörs i exemplet nedan.

Astrid går fram till Agnes och tar limpistolens som hon använder samtidigt som hon säger "kan jag låna den här lite?". Agnes protesterar och menar att hon behöver den, men Astrid menar att hon behöver den och att det kommer gå fort. Agnes påpekar då att det finns en annan limpistol, den orangea, som Astrid

kan ta och går fram till henne för att ta tillbaka den gula limpistolen. Hon möts av starkt motstånd där Astrid spänner ögonen i Agnes och säger ”du kan inte alls ta den”. Agnes, som är den mer försiktiga av de två, väljer att inte ta limpistolen men backar inte undan. Så snart Astrid lägger ifrån sig limpistolen, tar Agnes den och går tillbaka till sin plats samtidigt som hon återigen påpekar ”det finns ju den där orangea”.

I grupp C förhandlar flickorna inte i samma utsträckning som i grupp A och inte heller bland pojkarna i grupp D förekommer det några förhandlingar om material eller verktyg.

Däremot i pojkgrupp B förekommer förhandlingar både om material, verktyg och turordning. Precis efter att sagan lästs upp och pojkarna har fått uppdraget klart för sig sker en förhandling om de sugrör som finns till hands (se figur 2). Till en början är det Bashir som har förfoganderätten över sugrören och deklarerar att han vill ha alla gröna sugrör. Benjamin protesterar högljutt och tar sugrören från Bashir och tar ett rött och ett grönt och fortsätter fördela sugrören mellan pojkarna. Bastian står vid sidan av och lyckas dra åt sig två av sugrören, men ger sig inte in i några förhandlingar för att få fler:

Benjamin: Då tar vi två, här får jag två, och så får du ta en.
 Bastian: Då tar jag en gul och en blå.
 Benjamin: Nu tar jag min sista, nu har jag alla mina. Jag tar två lila.
 Benjamin: Du fick mest.
 Bastian: Jag fick bara två.
 Benjamin: Två och många och många.
 Benjamin: Du fick mest fast jag är mest år. Jag fick mittemellan-många.



Figur 2: Förhandlingar om sugrör bland pojkarna i grupp B.

Precis som hos flickorna i grupp A förekommer det i pojkgrupp B förhandlingar om limpistolerna, som inte riktigt räcker till, men också om de färger som finns tillgängliga, då dessa är begränsade:

Bashir: Jag vill ta grön färg.
 Benjamin: Ta den, men jag ska ha den sen.
 Bashir: Men jag vill ta den nu.
 Benjamin: Men jag ska ha den sen och det är inte länge kvar tills jag är färdig faktiskt.
 Bashir: Jo, kolla den då, den är länge.
 Bashir: Då tar jag lila.
 Benjamin: För jag ska inte ens ha lila till min bro.

Erbjuda, be om och få hjälp

Barnen interagerar också genom att be om hjälp på olika sätt i konstruktionsaktiviteten, i första hand med rent praktiska saker. I grupp A ber flickorna kompisarna om hjälp, men det är betydligt vanligare att de vänder sig till någon av oss observatörer, ofta i situationer då de behöver praktisk hjälp såsom att hålla i ståltråden för att kunna knipsa av den eller för att få hjälp med hur man fyller på lim i en limpistol. Ibland söker de också hjälp med att få något förtydligat, som vad avbitartången är till för:

Ayla: Varför är det sådan här?
 Observatör 1: Det är ifall man behöver sån här ståltråd, så kan man knipsa av den.

En vanlig situation bland flickorna i grupp A är att barnen erbjuder sina kompisar hjälp, utan att ha blivit ombudda, något som inte alltid uppskattas. Som exempel ser vi när Ayla kämpar med att klippa av en bit ståltråd och blir erbjuden hjälp hon inte bett om:

Astrid: Ståltråd! Jag kan hjälpa dig.
 Ayla vänder ryggen mot Astrid och visar att hon inte vill ha hjälp.

Vidare var det vanligt att flickorna i grupp A behövde hjälp med att definiera aktivitetens ramar, vilket yttrade sig genom att de ofta ställde frågor till observatörerna för att säkerställa att det de gör är tillåtet. Det handlar om vilka färger som får användas, om de får hämta fler färger från hyllan, om de får blanda färger för att skapa nya och om andra verktyg än penslar är tillåtna. Frågor relaterade till hur mycket material man får ta och hur många olika projekt som är tillåtet att skapa förekommer också ofta:

Ayla: Får man göra två broar?
 Observatör 1: Ja, ni får göra precis som ni vill, sa kompisarna i Klurby. Det får se ut precis hur som helst.
 Ayla: Får man göra två stycken?
 Observatör 1: Mmm, finns inga rätt eller fel.

Även i flickgrupp C förekommer en del frågor till observatörerna, men i mycket mindre uträkning än bland flickorna i grupp A och aldrig i relation till aktivitetens ramar.

När det kommer till pojkarna i grupp B ber de endast observatörerna om hjälp och även här rör det sig om praktisk hjälp att hålla i saker eller med guidning om hur en limpistol fungerar. Här förekommer det, liksom i flickgrupp A, frågor om hur man ska göra och vad man får göra i förhållande till materialet som erbjuds. I denna grupp förekommer också en del underförstådda frågor i form av konstateranden, som när Bashir konstaterar ”jag får limma här” när han vill limma på en äggkartong eller när han vill måla på pinnarna:

Bashir: Jag får måla på dem va?
 Observatör 1: Ja, du får göra precis som du vill.
 Bashir: Måla?
 Observatör 1: Ja.

I pojkgrupp D förekommer inga frågor om aktivitetens ramar och den hjälp som efterfrågas handlar nästan uteslutande om att Darian blir frustrerad över att inte lyckas sammanfoga sina två brodelar på en bropelare som han konstruerat av en pappersmugg.

Skapa ett tävlingsmoment

Hos både flickor och pojkar noteras ett visst behov av att skapa tävlingsmoment under aktivitetens gång. Hos flickorna förekommer detta endast i grupp A, och handlar om situationer där de uttrycker att de är smarta, vet något eller kan något bättre än någon annan. Ett exempel är när Astrid behöver orange färg och Agnes visar var den står och erbjuder sig att hämta den. Då hyllan är lite högt upp tvekar hon, varpå Astrid säger ”jag kan, för jag är lite smart”, går och hämtar en pall och sedan säger ”ursäkta mig Agnes, jag kan ta ner det”.

Hos pojkarna däremot förekommer tävlandet i större utsträckning, och det är generellt av vikt att det går jättesnabbt, är jättelätt, blir stort och jättefint. I grupp B finns det också en betoning på att det är viktigt att det blir riktiga broar, som när Bashir rispar hårt i två kartongbitar med en sax och håller upp dem bredvid varandra:

Bashir: Jag tänker bygga en riktig bro. En riktig bro har bara sådana.
 Bashir: Jag kommer göra jättesnabbt. Det är jättelätt, jag gör ett streck lite så här också.

I grupp B förekommer frekventa styrkedemonstrationer, där framför allt Bashir och Benjamin visar vem som är starkast genom att vilja lyfta varandra. Styrka

visas också genom att kunna slå sönder kartongbitar och papperstallrikar med hjälp av karateslag och att använda händer istället för verktyg, som när Bashir sliter sönder en kartongbit med händerna och säger "jag kan göra med händerna...ah, jag fick isär den!" Höga utrop för att påkalla uppmärksamhet är också vanliga.

Även i grupp D visar pojkarna ett stort självförtroende i det de gör, också när det inte går som planerat, och liksom i grupp B förekommer frekventa höga utrop av olika slag under hela observationen. Det är här också viktigt att det är lätt och går fort att göra en bro, vilket blir tydligt i följande sekvens som sker strax efter det att Darian frustrerat ber om hjälp när limpistolen svalnat, då han lutar de två brodelarna mot varandra och säger "lätt, färdig!". När han petar på delarna faller de isär igen, varpå han riggar upp dem på nytt och utropar "så färdig, redan färdig".

Observatör 1: Är det nåt du är särskilt nöjd med?

Darian: Jag är jättenöjd, man kan hoppa upp här, hoppa upp här, hoppa ner, hoppa ner och gå. Lätt som en plätt att bygga broar ju.

Tolkning och analys

I detta tema har vi visat på hur barnen på olika sätt samarbetar och interagerar i konstruktionsuppgiften. I motsats till våra förväntningar visar det sig att alla barn konsekvent väljer att göra individuella konstruktioner och i de fall ett samarbete uppstår, avslutas det efter en stund och barnen fortsätter med sina individuella projekt. I grupp A, B och D interagerar barnen trots detta frekvent med varandra och med oss vuxna, de förhandlar om material och verktyg som finns tillgängligt och ber om och erbjuder hjälp för att lösa uppgiften. Detta tolkas som att barnens samspel närmast går att beskriva som associativ lek. Till skillnad från dessa tre grupper är grupp C tystlåtna med stort fokus på de konstruktioner de arbetar med, och det sker få interaktioner, både mellan barn och med oss vuxna, något som snarare för tankarna till parallelllek. Oberoende om barnen är engagerade i parallell eller associativ lek blir imitation av andra en viktig del i hur samtliga grupper interagerar och närmar sig uppgiften. Blir ett material viktigt för någon tar de andra ganska snart efter, och för Cataleya i grupp C blir imitationen en avgörande strategi för att överhuvudtaget kunna ta sig an uppgiften. I detta kontrasterar hon mot de andra barnen i grupperna som snabbtänkt gör en konstruktion.

För att våga ta sig an uppgiften blir det, framför allt i grupp A, men till viss del även i grupp B, viktigt att kontinuerligt försäkra sig om aktivitetens ramar, något som kan tolkas som att barnen i dessa grupper inte är vana vid att få

utforska och konstruera fritt. Intressant att notera är att det i båda pojkgrupperna (B och D) finns ett behov av att på olika sätt skapa ett tävlingsmoment, där jämförelser görs kring vem som är starkast, snabbast, har lättast för att genomföra uppgiften och vem som bygger en mest "rätt" bro. Detta kontinuerliga tävlande åtföljs av höga utrop och påkallande av andras uppmärksamhet. Dessa tendenser återfinns inte bland flickgrupperna (A och C), där det endast förekommer ett fåtal tävlingsmoment, och då snarare på en underförstådd nivå. Vår tolkning är att det står för att pojkarna i de två grupperna har ett stort självförtroende för uppgiften, där de ger uttryck för att vilja vara snabbtänkta görare och är vana vid att få uppmärksamhet då de påkallar den.

Att synliggöra och verbalisera sin idé

Detta tema handlar om hur barnen på olika sätt verbaliserar, synliggör och reflekterar sin idé för den konstruktion de skapar. Det visar sig att sagan spelar en marginell roll i det barnen uttrycker och det är endast pojkgrupp B som återkommande gör referenser till sagan under aktiviteten.

Synliggöra och revidera sin idé

Bortsett från flickorna i grupp C, som är något tystlåtna av sig, verbaliserar barnen fortlöpande det de tänker och gör. Konstruktionerna är under ständig utveckling och upplevelsen är att de flesta av barnen inte har en tydlig idé för sin konstruktion. I grupp A verbaliserar Astrid och Ayla till viss del sina tankar och idéer på sina konstruktioner och tydliggör verbalt när det sker en revidering av deras plan. Agnes förblir fokuserad på att måla två pappersrullar under i princip hela aktivitetens gång och verbaliserar inte någon gång hur hon tänker.

Vid ett tillfälle inser Ayla hur man kan bygga en bro med hjälp av pappersrullar och utropar glatt sin nya reviderade plan för en bro (se figur 3):

Ayla: Jag fattar! Jag kan ha såna här och sen kan man göra så här när man har fyra stycken typ och sen lutar man dem ner såhär som en bro och sen kan man sätta dem så här tillsammans.



Figur 3: Aylas färdiga pappersrullebro

Något som blir tydligt i ett par av grupperna är att barnen kommer på alternativa lösningar på uppgiftens problem. I grupp A är det Astrid som initialt väljer att göra en flotte istället för en bro:

Astrid: jag ska göra en flotte som man kan, som man kan, som man kan lägga över så kan man sen gå över så kommer jag pynta massor med pärlor.

Hon visar hur lång den kommer bli med armarna och återkommer till bygget av en flotte flera gånger.

I grupp C blir det tydligt att barnen reviderar sin idé och väljer att vidareutveckla det projekt de startat, eller startar ett helt nytt projekt, då de stöter på motstånd av någon form. Det kan handla om att få en fråga om sin konstruktion, eller som i följande sekvens då Chloe reviderar sin plan flera gånger då hon stöter på motstånd från materialet.

Chloe håller den bro av sugrör och pinnar som hon konstruerat vinkelrätt mot en bit kartong och väljer sedan att sätta lim på kortsidan av bron för att sammanfoga dem. Hon inser att det inte fäster och väljer då att lägga en remsa med lim längs mitten av kartongbiten och försöker fästa igen. Detta fungerar inte heller eftersom bron inte är jämn i kanten, så hon tar därför en tandpetare och försöker limma fast den på bronns kortsida, men väljer sedan att tejpa fast den. Slutligen sätter Chloe mer lim längs kortsidan på bron, där tandpetaren nu sitter, och fäster fast kartongbiten. Den fastnar, men sitter inte rakt och hon väljer att dra bort kartongen.

I pojkgрупп B, liksom i flickgruppen A, förekommer ett ständigt verbaliserande av barnens planer, av det de gör och tänker göra. Konstruktionerna utvecklas

kontinuerligt och revideras när de stöter på hinder, när det saknas material eller när de ser en kompis göra på något annat sätt. Det finns dock ingen uthållighet i planen, alltså att barnen bestämmer sig för hur de vill göra och sedan följer planen, utan planerna är mer flytande och öppna för förändring.

Benjamin reviderar sin plan när han upptäcker en potentiell fara med bron. Han har använt stora mängder lim från limpistolen för att fästa en hög med gummisnoddar på sin bro, men bränner sig på dem och beslutar sig för att ta bort alltihop:

Benjamin: Jag tar bort det här för om de går på det här så kommer de få lim på sig.

Hur barnen reviderar sin idé när de stöter på problem blir tydligt när Benjamin har limmat en mugg på en tallrik och försöker sätta den under bron som en pelare, men han lyckas inte balansera den så bron kan stå stadigt. Valet blir då att revidera hela tanken med konstruktionen, och hellre göra en båt:

Benjamin: Men nej, min stolpe åker bara ner! Min bro! Min stolpe! Jag ska nog inte ha en stolpe, jag ska nog göra en båt också.

Bastian reviderar också sin idé utifrån en säkerhetssynpunkt när han väljer att lägga till ett räcke på sin bro. Han utbrister medan han kramar om sig själv för att visa att han är säker:

Bastian: Titta, jag håller ju på att tejpa fast alla piprensare så att det blir en bra kant, då kan de inte trilla ner i vattnet.

Även i grupp D pratar barnen kontinuerligt om vad de ska göra och vad de har gjort. Bortsett från Dimitri verkar inget av barnen ha en plan från start, utan deras konstruktioner utvecklas och revideras allt eftersom, inte minst när de stöter på motstånd.

Dimitri däremot har en plan och genomför den (se figur 4). Han har under aktiviteten fokuserat konstruerat en bro med flera olika typer av material och nyper slutligen fast en klädnypa i den ena muggen som då blir sidotung och lossnar från bron. Han rätar till den och reviderar sin plan genom att sätta en nypa till på andra sidan, men muggen välter i alla fall. Han väljer då att ta bort muggen helt och sätter på mer lim för att sammanfoga delarna igen.



Figur 4: Dimitris bro med klädnypor

Precis som Ayla i grupp A kommer Darian, en bit in i aktiviteten, på hur han kan konstruera en bro av pappersrullar och radar upp rullarna i en halvbåge upp mot en mugg han konstruerat till en annan bro:

Darian: Öööh, jag behöver den pappers...jag behöver pappersrullar.
 Darian: Nu kom jag på hur jag ska göra får jag pappersrullar.
 Darian: Och den här ska hålla emot.

Reflektera om sin konstruktion

I slutet av konstruktionsaktiviteten ombeds barnen reflektera om sin konstruktion och berätta om sin idé och hur de genomfört den. När Ayla i grupp A är färdig med sin andra konstruktion, en pappersrullebro, försöker vi som observatörer få henne att berätta om sina tankar. Som många andra av barnen är det som hon kan berätta om kopplat till det material hon använt samt hur hon sammanfogat dem:

Observatör 1: Vad är du mest nöjd med på din bro som du har byggt - hur tänkte du?
 Ayla: Pekar lite på sin bro
 Observatör 2: Kan du berätta om din bro lite grann hur tänkte du
 Ayla: Jag tänkte så här att man kunde ta fyra, ööhh fyra pappersrullar och sen, och sen kunde man limma fast dem med limpistol och sen kunde man kunde man sätta ihop dem. Så bara.
 Observatör 2: Är det något med din bro som du är särskilt nöjd med?
 Ayla: Inget svar, pekar bara
 Observatör 2: Hela bron – alltihopa?
 Observatör 2: Om du hade haft mer tid hade du gjort något annat med bron?
 Något som kunde ha blivit ännu bättre – vad hade du gjort då?
 Ayla: Jag hade tagit glitter.

I grupp C får Chloe frågan om hon vill berätta hur hon tänkte skakar hon först bara på huvudet. Hon kan bekräfta att bron känns stadig men inte förrän hon får frågan om vilket material hon använt kan hon prata om sin konstruktion.

Clara får samma fråga och håller upp sin bro i en piprensare som sticker ut i ena änden så den hänger vertikalt och dinglar och snurrar i luften. I och med detta reviderar hon sin ursprungsidé och bron har nu blivit något helt annat:

Clara: Så hära.
 Observatör 1: Mmm, att den kunde snurra?
 Clara: Gubbe.
 Observatör 1: Är det en gubbe?
 Clara: Mmm.

Även pojkarna i grupp B undviker att dela med sig av sina tankar kring de konstruktioner de skapat. För Bastian, som hela tiden uttryckt att han konstruerar en bro, blir frågan om hans tankar kring konstruktionen en öppning att förklara att det inte alls är en bro:

Observatör 1: Hur tänkte du Bastian när du byggde din bro?
 Bastian: Nej, det ska bli en båt och en spis.
 Observatör 1: Ska det bli en båt istället?
 Bastian: Och en spis ska jag också göra.
 Observatör 1: Är det något du är särskilt nöjd med än så länge?
 Bastian: Att det blev en båt.

I grupp D har Dimitri fokuserat byggt på sin bro från start och uttrycker att han har haft en plan för sin konstruktion men förmår inte nå en djupare reflektion.

Observatör 1: Kan du berätta hur du har tänkt Dimitri?
 Dimitri: Tog glas och sen pappersrullar och en pappersrulle till och sen klädnypor
 Observatör 1: Vad är du mest nöjd med?
 Dimitri: Klädnypona.
 Observatör 1: Varför då?
 Dimitri: För att man kan gå på dem
 Observatör 1: Är det något du kunde ha gjort bättre?
 Dimitri: Skakar på huvudet

Tolkning och analys

I detta tema har vi beskrivit hur barnen på olika sätt synliggör och verbaliserar de tankar och idéer de har för sin konstruktion. Det visar sig att det endast är i pojkgrupp B som sagan spelar en betydande roll för hur barnen tar sig an uppgiften, där de gång på gång återkommer till invånarna i Klurby. Till skillnad från övriga grupper konstruerar de sina broar för en kontext och inte för konstruerandets skull.

Gemensamt för samtliga barn, utom Dimitri i grupp D, är att de inte från början verkar ha en tydlig plan för hur de ska konstruera bron. Istället väljer de initialt det material som finns närmast till hands och reviderar sedan sin idé fortlöpande under aktiviteten när de upptäcker nya material, när materialets

fysiska egenskaper inte tillåter att man gör det man vill göra eller när kompisar förvägrar tillgång till material. Det blir även uppenbart att idéerna ibland revideras när barnen uppmanas att reflektera kring det de redan konstruerat. En viktig del i förskolans teknikundervisning är att lära om material och att lösa ett problem genom att bygga/skapa en lösning. Barnens agerande i aktiviteten tolkas som att de har en begränsad förståelse för de olika materialens egenskaper och hur dessa kan sammanfogas, varför deras idéer inte blir genomförbara och de behöver tänka om. I samtliga grupper utom i grupp D initierar några av barnen alternativa projekt, antingen som ett alternativ till att lösa Klurbybornas problem, eller något helt orelaterat som en gubbe, vilket kan tolkas som att vissa barn har svårt att bygga eller skapa en lösning på ett problem när vuxna inte aktivt stöttar och utmanar.

Samtliga barn som deltar i aktiviteten visar sig ha svårt att sätta ord på hur de har tänkt kring det de konstruerat, vad som är bra med konstruktionen och hur den hade kunnat utvecklas, istället hamnar fokus på hur de konkret har gått tillväga och vilket material de använt. En möjlig analys är att barnen inte är vana vid att utmanas i sitt metakognitiva tänkande och därmed får svårt att sätta ord på de tysta kunskaperna de har i görandet.

Att skapa en konstruktion

Detta tema handlar om hur barnen närmar sig den tekniska uppgiften för att kunna lösa det uppdrag de givits av invånarna i Klurby. Det handlar om hur de konkret använder material och verktyg, men också hur estetiska aspekter blir viktiga i konstruerandet.

Använda material och verktyg

Flickorna i grupp A utforskar materialet genom att exempelvis vända och vrida på en kartongbit eller böja på pappersremsan där klädnypona sitter i en rad. Ibland tar detta en stor del av barnens fokus, som när de känner hur mjuk kuddstopningen är eller när de stannar upp väldigt länge vid att blanda olika färger.

I grupp A förekommer det en viss okunskap om verktyg, exempelvis då de inte vet hur man fyller på en limpistol eller hur en avbitartång fungerar. Samtidigt har de andra kunskaper om verktyg, som exempelvis när de vet vilka penslar som är de bästa att använda för ett visst syfte. Det går även att se att grupp A har svårt att alltid benämna tekniska objekt med rätt begrepp, som exempelvis när Agnes vid flera tillfällen letar efter en pensel men kallar det för penna.

Agnes: Men var finns orange penna?
 Agnes: Jag tar en orange penna istället, en annan.
 Astrid: Jag behöver ha en pinne.
 Agnes: Jag måste bara göra det klart min.
 Observatör 1: Ni jobbar på.
 Astrid: Jag tar en pinne och trycker till.

Vid några tillfällen använder barn i grupp A materialet som verktyg, exempelvis då Astrid använder ett sugrör för att fästa piprensare i det varma limmet eller när Ayla använder en bomullspinne för att måla med.

Även i grupp C utforskar barnen materialet och här använder barnen även materialet för att måtta med och kunna avgöra om deras plan fungerar. Cataleya använder pinnar för att mäta mot den pinne hon satt pärlor på, för att se om hon vill limma på en till. Hon väljer dock en kartongbit istället och funderar på vad hon ska göra med den. Hon mättar nu med pärlpinnen mot mitten av kartongen och beslutar sig för att limma fast den där (se figur 5).



Figur 5: Cataleya mättar med pärlpinnen mot kartongen.

Chloe visar på förståelse för materialet och för att vissa sammanfogningstekniker fungerar bättre än andra då hon, istället för att limma fast paljetter på en mugg, väljer att lägga en lång tejpbit på golvet med den klibbiga sidan upp och helt enkelt strössa paljetter på tejp, som sedan fästs på muggen.

Liksom flickorna utforskar pojkarna materialet och dess egenskaper på olika sätt. I grupp B verkar det finnas begränsad kännedom om olika materials egenskaper och hur de på lämpligaste sätt används eller fogas samman. Barnen saknar vissa kunskaper om verktygs funktion, exempelvis då de inte vet hur man byter limstift i limpistolen, utan behöver instruktion av en vuxen. Liksom

flickorna i grupp A saknar de kunskap om vissa begrepp, exempelvis har både Bashir och Benjamin svårigheter att förstå vad en bricka är.

Liksom Astrid i grupp A använder pojkarna i grupp B och D material som verktyg, där Benjamin använder bomullspinnar för att inte bränna sig på det varma limmet när han fäster gummisnoddar på sin bro och David använder en tandpetare för att peta bort lim från ett sugrör. Pojkarna i grupp D har blandade kunskaper om de olika verktygens funktion, vilka material som går att sammanfoga på bästa sätt samt dess egenskaper. David vet exempelvis att han måste hålla fast sugröret medan limmet ska torka:

David: Man behöver hålla länge till, tills det ser ut så här vitt då har det torkat.
David: Nu har den torkat. Kolla! Kolla, den ser ut så här nu.

Dimitri plockar upp avbitartången, vet vad det är och har ett begrepp för den. Däremot har han inte funktionen helt klar för sig, vilket blir tydligt när han undersöker den stängda tången och kommer på att han kan öppna den:

Dimitri: En bittång!
Dimitri: Jasså, jag visste inte att man behövde göra så, så här.

Vikten av det estetiska

Flickorna i grupp A lägger stort fokus på att måla och att ha många olika färger att måla med. Framför allt är det Agnes som nästan fastnar i målandet och inte egentligen skapar en konstruktion som kan lösa problemet i Klurby. När Ayla upptäcker guldfärgen på hyllan är det tydligt att det kommer bidra till att göra bron ännu finare:

Astrid: Jag ska ta röd och röd och gul, nej röd och vit. Jag kommer blanda några färger så vi har några flera färger.
Ayla: Guldfärg! Det gör att den blir fin, jättefin.

Även de pärlor och paljetter barnen fick i lådan med material var redan från start mycket uppskattade:

Astrid: Ah pärlor. Pärlor!
Ayla: Pärlooor!
Astrid: Vi måste ha pärlor.
Ayla: Och paljetter.
Astrid: Jag ska pynta bron med det.

Clara i grupp C limmar noggrant fast pärlor i en rad på en pinne under ganska lång tid. Hon nämner dock aldrig om det är för funktion eller dekoration. Inte heller Cataleya benämner pärlorna som hon fäster på en rad som dekoration.

Chloe fäster många paljetter på sin bro och medan det är rimligt att tro att det är för dekoration, är det inget hon verbaliserar.

I grupp B är det nästan uteslutande Benjamin som lägger stort fokus på att dekorera och pynta sin bro. Han påpekar ofta att han dekorerar sin bro med glitter och att han målar den i sin favoritfärg, som är grön. Han skapar även mönster för att göra sin bro fin, då han fäster gröna och röda sugrör om vartannat (se figur 6) på sin bro och utbrister:

| Benjamin: Jag har gjort grön, röd, grön, röd. Ett mönster!



Figur 6: Benjamins bro med mönster.

Hos pojkarna i grupp D är det periodvis fokus på att måla, men det sker inga kopplingar till att det skulle handla om estetiska aspekter. Ett fåtal paljetter fästs fast men det är ingenting som läggs fokus på eller verbaliseras.

Tolkning och analys

I detta tema har vi beskrivit hur barnen konkret närmar sig den tekniska uppgiften genom att utforska och använda material och verktyg, där kompisars användande inte sällan inspirerar i konstruerandet. Det blir tydligt att barnen i samtliga grupper har en begränsad förståelse för användandet av de verktyg som finns tillgängliga i aktiviteten, trots att handhavandet av olika tekniska verktyg ses som en viktig del i förskolans teknikundervisning. Det är endast barnen i grupp D som utan stöttning av oss vuxna använder de flesta verktyg på ett ändamålsenligt sätt. Både i grupp A och grupp B förekommer det att barnen har svårigheter att använda och förstå olika begrepp för tekniska artefakter, vilket tolkas som att de inte mött begreppen tidigare eller blandar ihop olika begrepp med varandra.

Att utforska materialet visar sig vara ett återkommande sätt att närma sig uppgiften för barnen i samtliga grupper, vilket återspeglar det faktum att detta är en viktig del i förskolans teknikundervisning. Barnen utforskar inte bara hur materialet känns utan också hur det går att sammanfoga och använda i sin konstruktion. Intressant att notera är att det vid flera tillfällen händer att barnen använder material som verktyg, när de till exempel inte vill bränna sig på limmet. Detta tyder på kunskaper om materialet och att det går att använda på olika sätt.

Det blir tydligt att de estetiska aspekterna är viktiga när barnen närmar sig uppgiften. Särskilt tydligt blir detta bland flickorna i grupp A där det estetiska blir huvudfokus, snarare än konstruktionen av en bro. Även en av pojkarna i grupp B har ett stort fokus på det estetiska, men till skillnad från grupp A är detta inget som tar överhanden, utan huvudfokus är att han ska konstruera en bro. I förskolan är skapandeprocessen central i teknikundervisning, och barnens fokus på det estetiska kan tolkas som att fokus ofta hamnar här i skapandeprocessen, snarare än att de fokuserar på de tekniska aspekterna av densamma.

DISKUSSION

I detta kapitel kommer vi först att diskutera studiens resultat mot bakgrund av teori och tidigare forskning, denna diskussion presenteras utifrån de teman som identifierats i resultatet. Därefter diskuteras studiens metod utifrån ett utvärderande perspektiv, där vi även lyfter frågor kring studiens validitet och reliabilitet. Vi avslutar denna del med studiens slutsats och dess relevans för förskolans verksamhet.

Resultatdiskussion

Barns interaktioner under konstruktionsaktiviteten

Det visar sig att i motsats till vad vi hade förväntat oss väljer barnen i samtliga grupper att ta sig an uppgiften genom att börja arbeta på individuella projekt. Trageton (1995) hävdar att detta kan ha att göra med att det inom förskolan, under lång tid, har funnits en tradition av ett individorienterat skapande när det kommer till fasta material, och att detta kan ha hämmat utvecklingen mot ett ökat samarbete och gemensam lek kring dessa material. Även om boken som Trageton (1995) skrivit har några år på nacken indikerar resultatet i vår studie att denna tradition kanske fortsatt lever kvar på vissa förskolor i Sverige. Vår upplevelse är att det verkar finnas lite forskning som undersöker teknikområdet i förskolan ur ett socialt perspektiv, och den forskning som har kunnat hittats undersöker området främst i relation till den digitala tekniken (Mee Lim, 2015), vilket kanske snarare kan antas spegla den pågående debatten om den digitala teknikens vara eller inte vara inom förskolans verksamhet.

Trots att samtliga barn i studien väljer att göra individuella projekt, blir samspelet och interaktionen mellan barnen och mellan barn och oss som observatörer, i tre av fyra grupper, en viktig del i konstruktionsaktiviteten. Detta sker genom samspel om det material som finns tillgängligt, genom att be om eller ge hjälp, genom att försäkra sig om aktivitetens ramar eller genom att ta inspiration från andra genom imitation. Savage (2011) beskriver denna form av interaktioner och samspel som associativ lek, i vilken barnens fokus förvisso är riktad mot deras individuella konstruktioner, men där de samtidigt finner vikt i att samspela med övriga barn i gruppen. Detta går att jämföra med det Trageton (1995) beskriver som divergent symbollek, i vilken barnen ofta är uppslukade av sina egna idéer och kan ha svårt att samordna sina tankar till att samarbeta med andra. Trots att denna form av lek är vanligast i åldern två

till fyra år, indikerar resultaten i vår studie att den förekommer även högre upp i åldrarna. I den divergenta symbolleken tar barn ofta inspiration av andra, något som blir tydligt i flera av grupperna i vår studie, där barn imiterar varandra på olika sätt och där det för ett barn blir en avgörande strategi för att kunna ta sig an uppgiften.

I en av flickgrupperna samspelar barnen endast i begränsad utsträckning med varandra, istället sitter de sida vid sida och arbetar på sina individuella konstruktioner. Interaktioner förekommer, men endast i form av blickar eller kortare samtal, vilket Savage (2011) beskriver som typiskt för parallelllek. Den kooperativa leken (Savage, 2011), där barnen arbetar mot ett gemensamt mål, förekommer inte bland barnen i vårt resultat, där en möjlig förklaring kan vara att barnen, när det kommer till en uppgift som de inte själva initierat, behöver aktiv stöttning av vuxna för att kunna lösa problemet gemensamt, och där vi, i och med valet att ta en tillbakadragen roll i observationerna, inte skapade förutsättningar för en gemensam lösning. Det är intressant att notera att den kooperativa leken ses som typiskt för den konvergenta symbolleken (Trageton, 1995), vilken barn annars vanligtvis ägnar sig åt i fyra- till sexårsåldern. Den konvergenta symbolleken kännetecknas av att barnen i större utsträckning kan sätta sig in i andras tankar och åsikter och har lättare för att arbeta gemensamt med andra barn. Vidare är det vanligt förekommande att barnen behöver tryggheten i att ha tydliga regler för hur materialet får användas och vad som är, och inte är, tillåtet att göra, något som var framträdande i grupp A och B i denna studie, trots att deras lek inte går att se som kooperativ.

Något som blir framträdande i pojkgrupperna är att de tar sig an uppgiften genom att skapa olika tävlingsmoment där de ofta jämför sina konstruktioner och sig själva. Detta är något som vi har tolkat som att de har ett större självförtroende, en bild som bekräftas av Hallström m.fl. (2014) vilka menar att könsnormer leder till att pojkar närmar sig en teknisk uppgift på ett mer självsäkert sätt medan flickorna är försiktigare när de tar sig an exempelvis en konstruktionsaktivitet. I detta blir pojkarna det Boström (2018) benämner som snabbtänkta görare, samtidigt som det i vårt resultat visar sig att även flickorna i stor utsträckning tar sig an uppgiften utan att tänka efter först, och det är egentligen bara en flicka i grupp C som tänker länge innan hon påbörjar sin konstruktion.

Det går att problematisera det faktum att tävlingsmomentet riskerar att hämma möjligheterna till samarbete. I tävlingen blir barnen konkurrenter istället för att arbeta mot ett gemensamt mål och det blir viktigt att bli först färdig med den bästa konstruktionen. Här ligger fokus på resultatet, inte på processen, och

avslutas med ett konstaterande att barnet är klart, något som var vanligt under observationerna. Tidigare forskning indikerar att många pedagoger känner en osäkerhet kring teknikämnet och att de upplever sig själva ha svårt för att synliggöra teknikinnehållet för barnen i de aktiviteter som genomförs (Elvstrand m.fl., 2018). Frågan är om det går att dra paralleller till att fokus i konstruktionsaktiviteter inte alltid hamnar på de tekniska aspekterna, utan att det mer eller mindre omedvetet landar på slutresultatet och dess utseende, vilket bidrar till att skapa ett tävlingsmoment bland barnen.

Att synliggöra och verbalisera sin idé

Något förvånande visar det sig att sagan om invånarna i Klurby, för alla grupper bortsett från grupp B, spelar en marginell eller obefintlig roll i konstruktionen av en bro. Intressant är att det är en av pojkgrupperna, vilket är tvärtemot de uppfattningar som rådde bland pedagogerna i Boströms (2018) avhandling, där främst flickorna ansågs vara de som konstruerade för en kontext, snarare än för konstruktionens egen skull.

Både Svensson m.fl. (2019) och Walan m.fl. (2020) lyfter sagans möjligheter när det kommer till att skapa ett sammanhang som stimulerar till fantasi, kreativitet och teknisk problemlösning. Samtidigt menar de att sagan kan vara begränsande då den riskerar att flytta fokus, från problem som i verkligheten kan lösas med tekniken hjälp, till fantasivärlden och dess möjliga lösningar (Svensson m.fl., 2019), och att kopplingar som görs till sagan i huvudsak riskerar att handla om karaktärerna och inte möjliga tekniska lösningar (Walan m.fl., 2020). Detta var något som syntes i grupp B, där sagan spelade en central roll när pojkarna närmade sig uppgiften att konstruera en bro. Här blev det viktigt att hjälpa invånarna i Klurby, att de skulle bli glada och ha många broar för att ta sig över floden. Samtidigt går det att konstatera att brons tekniska egenskaper hamnade något i skymundan, vilket ligger i linje med det Svensson m.fl. (2019) och Walan m.fl. (2020) konstaterar. Det går inte att komma ifrån att pedagoger har en viktig roll i när det kommer till att synliggöra de tekniska aspekterna i den kontext som undervisningen sker inom och vi är medvetna om att vårt val att ta en tillbakadragen roll under observationerna rimligtvis har påverkat i vilken utsträckning barnen kopplade an till sagan, men även deras möjligheter att göra det på ett sätt där de tekniska aspekterna blir centrala.

Det visar sig att samtliga barn i grupperna påbörjar sina konstruktioner utan att synliggöra en initial idé genom att verbalisera eller visualisera den, även om några av barnen redan från början hade en tydlig idé för sin konstruktion. Fleer (2000) hävdar att barn redan i tre- till femårsåldern har förutsättningar att

verbalt och visuellt planera sin konstruktion, men att dessa kunskaper inte är något som barnen utvecklar på egen hand, utan är beroende av att pedagoger visar barnen syftet med att skapa en planering och en design, där även detaljer och olika perspektiv behöver uppmärksammas. Detta gör, liksom när det kommer till sagans roll i aktiviteten, att vårt val att ta en tillbakadragen roll i aktiviteten har påverkat barnens möjligheter att skapa en design. Samtidigt går det att problematisera det faktum att det finns forskning som tyder på att många pedagoger upplever svårigheter med att föra fördjupade diskussioner, använda relevanta begrepp och utmana barnen i teknikprocesser (Thorshag & Holmqvist, 2018; Walan m.fl., 2020), något som Elvstrand m.fl. (2018) menar kan bero på att många pedagoger, varav de flesta är kvinnliga, har egna negativa erfarenheter av teknikämnet och därmed upplever att de själva behöver mer kunskaper för att kunna beskriva, förklara och synliggöra teknikinnehållet för barnen. Frågan är om den ambivalens som pedagogerna upplever i relation till teknikämnet, precis som vårt val att ta en tillbakadragen roll i aktiviteten, påverkar barnens möjligheter att utveckla en förståelse för hela konstruktionsprocessen, från design till färdig produkt.

Några av barnen i grupperna har från början en tydlig plan och genomför denna under aktiviteten. För andra barn leder frånvaron av en plan till att de fortlöpande, och av olika orsaker, reviderar sin konstruktion. Detta görs av flera olika orsaker, som när de möter motstånd i det de tänkt göra eller ser något nytt som de vill prova, och inte sällan blir kompisars görande inspiration i detta. Som nämnts under tidigare avsnitt i diskussionen går det att se på barnens lek som divergent symbollek, i vilken det är vanligt att barns konstruktioner förändras under arbetets gång, då barnens fantasi leder dem i nya riktningar (Trageton, 1995). Detta blir särskilt tydligt i pojkgrupp B, där bron blir först en bil, sedan en flotte och slutligen en spis. En annan möjlig förklaring till att barnen fortlöpande förändrar sin plan kan vara att de successivt utvärderar sina konstruktioner under arbetets gång och reviderar sin plan när de märker att det inte blir som de tänkt eller kommer på en bättre lösning (Svensson m.fl., 2019). Sundqvist (2019) menar att utvecklandet av kunskaper om material och hur de kan sammanfogas är en viktig del i förskolans teknikundervisning och det går att problematisera det faktum att flera av barnen stöter på svårigheter när det kommer till att identifiera material som går att sammanfoga på ett hållbart sätt. Här menar vi att det återigen blir tydligt hur viktiga aktiva pedagoger är, som stöttar, utmanar och guidar barnen till ny förståelse.

Något som blir tydligt i denna studie är att samtliga barn verkar ha svårt för att reflektera kring den konstruktion de gjort. Trots att de kan sätta ord på vilka material och sammanfogningsmetoder de använt under konstruktionen, sker

ingen djupare reflektion kring vad som är bra med bron och vad de hade kunnat utveckla. I läroplanen (Skolverket, 2018) framkommer det att barnen ska ges många möjligheter att samtala om och reflektera kring sin omvärld, vilket även blir viktigt i relation till teknikområdet. Dessutom poängterar flera forskare (de Vries, 2016; Stables, 1997; Turja m.fl., 2009; Walan m.fl., 2020) vikten av att barn redan i förskolan får många möjligheter att reflektera kring den teknik de möter för att skapa en holistisk förståelse för vad teknik är och hur den påverkar och påverkas av oss människor, men också för att reflektion är viktigt när det kommer till att sätta ord på den tysta kunskapen som barn utvecklar genom görandet. Att barnen i vår studie har svårt att sätta ord på, och reflektera kring, sin konstruktion kan vara ett tecken på att de inte möter och utmanas i denna form av tänkande regelbundet i förskolans verksamhet, men det kan också vara situationsbundet, där de, i en annan situation, med ordinarie personal som de känner, kanske hade kunnat nå längre i sin reflektion.

Att skapa en konstruktion

Under aktiviteten använder sig barnen på olika sätt av de verktyg som tillhandahålls för att skapa sina konstruktioner, men det blir samtidigt märkbart att flera av barnen verkar ha en begränsad förståelse för hur de olika verktygen fungerar och vad de används till. Som exempel går det att konstatera att barnen i tre av fyra grupper har begränsad förståelse för hur limpistolerna fungerar, trots att denna kan ses som en vanligt förekommande teknisk artefakt inom förskolan, och de behöver flertalet gånger hjälp från oss vuxna med att fylla på lim eller stötta i handhavandet. Att lära sig hantera tekniska objekt och hur dessa fungerar är viktiga aspekter i förskolans teknikundervisning (Sundqvist, 2019) och, trots att vi i aktiviteten erbjöd ett begränsat antal verktyg och därmed får svårt att dra några generella slutsatser, går det att diskutera om barnen får möta och hantera en mängd olika tekniska objekt i olika sammanhang i vardagen på förskolan. Troligtvis kan det finnas flertalet orsaker om det är så att barn inte ges möjlighet att möta och skapa förståelse kring olika typer av verktyg, där säkerhetsaspekter, begränsad tillgång och att ekonomiska resurser saknas kan vara rent organisatoriska faktorer. Men liksom tidigare beskrivet går det även att dra paralleller till tidigare forskning (Elvstrand m.fl., 2018; Thorshag & Holmqvist, 2018), och problematisera om pedagogers upplevelser av sin egen tekniska kompetens påverkar i vilken utsträckning barnen ges möjlighet att skapa förståelse för olika verktyg och deras funktion.

Det är intressant att notera att barnen under aktiviteten själva beskriver det de gör som "pyssel". Att använda rätt begrepp när det kommer till det barnen gör

och de tekniska artefakter de använder är en viktig del i förskolans teknikundervisning (Sundqvist, 2019) och det går att anta att ett begrepp som "pyssel" kan bli problematiskt om det används regelbundet även av pedagoger i förskolan, då det kan leda till att barnen missar chansen att skapa förståelse för begrepp som är mer relevanta för teknikområdet, såsom exempelvis klippa, kapa, sammanfoga, limma, tejpa, fästa och måla.

Samtliga barn i studien utforskade materialet på en mängd olika sätt och i olika grad när de tog sig an uppgiften de fått, genom att känna, måtta, vända och vrida på det. För några av barnen blev utforskandet av materialet en stor del av aktiviteten och de lade stort fokus på enskilda material. Som exempelvis en flicka i grupp A som under större delen av aktiviteten utforskade hur olika färger blandas för att skapa nya. Det går att konstatera att för de barn i vår studie som tog lång tid på sig att utforska materialet, hamnade fokus i mindre utsträckning på konstruktionen av en bro, något som ligger i linje med det Thorshag och Holmqvist (2018) konstaterar, där de menar att barns viljekraft att konstruera sjunker i takt med att viljekraften att utforska enskilda material stiger. Oavsett hur barnen valde att utforska materialet, började alla barn med det material som var närmast till hands, där de flesta saknade en plan för sitt utforskande och sin konstruktion, något som bekräftas av Thorshag och Holmqvist (2018) och som diskuterats tidigare i detta kapitel. Det är intressant att notera att några av barnen i denna studie framgångsrikt använder olika material som verktyg när de tar sig an uppgiften, vilket tyder på att de har utvecklat en förståelse för hur utformningen av materialet gör det lämpligt som tekniskt verktyg. Vikten av att barnen får lära sig vilka användningsområden och ändamål olika tekniska objekt har är en central del i förskolans teknikundervisning (Sundqvist, 2019), och barnens initiativ visar på en kreativitet och nyfikenhet på hur olika material kan användas.

När barnen får uppdraget från invånarna i Klurby visar det sig att alla barnen har förståelse för vad uppdraget går ut på och vad en bro är, och de börjar omgående ta sig an uppgiften genom att utforska materialet, dess egenskaper och möjliga sätt att sammanfoga dem för att använda dem i sina konstruktioner. Något som vi reagerade på var dock att det var förvånansvärt få gånger som barnen verbaliserar en djupare förståelse för, eller kunskaper om, broar, deras konstruktion och funktion i samhället. Om detta var beroende på att vi som observatörer var okända för barnen, och det faktum att vi tog en tillbakadragen roll där vi inte utmanade dem i att sätta ord på sin förståelse är oklart men kan rimligtvis ha påverkat. Flera forskare lyfter att teknikundervisning i förskolan bör utgå från ett holistiskt perspektiv (Stables, 1997; de Vries, 2016), och innefatta, inte bara enskilda tekniska artefakter, utan också tekniska processer,

system och hur de påverkar och påverkas av samhället och människan. Det går att anta, precis som Sundqvist (2019) konstaterar, att en stor del av förskolans teknikundervisning handlar om att utveckla kunskaper om tekniska objekt i barnens närmiljö, samtidigt som bland annat Boström (2018) menar att ett ensidigt fokus på enskilda tekniska objekt riskerar att begränsa barns holistiska förståelse för den teknik de möter.

Studiens resultat visar på vikten av det estetiska när barnen tar sig an uppgiften. Strävan efter att det ska bli fint uttrycks bland barnen i alla grupper, även om ambitionerna varierar. Där några målar sina konstruktioner utan att lägga ytterligare fokus på det, lägger andra mycket tid, eftertänksamhet och fokus på att bron ska bli så estetiskt tilltalande som möjligt. Skapandeprocessen är central i förskolans teknikundervisning och genom förskolans bygg- och konstruktionslekar ges barn möjlighet att utveckla en förståelse för olika materials egenskaper, för problemlösning samt för hur det går att skapa stabila strukturer (Sundqvist, 2019). Att barnens fokus på brons estetiska egenskaper blir så tydligt kan tyda på att skapande i förskolan mer handlar om att pyssla än att konstruera utifrån ett tekniskt perspektiv, och att fokus, mer eller mindre omedvetet fortfarande ligger på hur fint det barnen skapar blir, snarare än att gå in på form och funktion och vad som till exempel gör en bro till en bro.

Skillnader mellan flickor och pojkar

Utifrån vår studie går det att dra få generella slutsatser om huruvida det föreligger skillnader mellan hur flickor och pojkar tar sig an en konstruktionsaktivitet. Snarare verkar många av de skillnader som vi har observerat vara beroende av individer och kontext. Det som ändå blir synligt är att det i pojkgrupperna verkar finnas ett större självförtroende för att lösa uppgiften, en bild som bekräftas av Hallström m.fl. (2014) som i sin studie fann att pojkar ofta närmar sig tekniken på ett mer självsäkert och nyfiket sätt. Samtidigt ser vi att det, för att kunna dra några generella slutsatser, hade krävts en mer omfattande studie, då det inte går att veta om pojkarnas agerande är ett uttryck för att de är just pojkar, eller snarare, som tidigare nämnts, beroende på individ och kontext.

Att det, i linje med pedagogernas uppfattningar i Boströms (2018) avhandling, skulle vara pojkarna som är de snabbtänkta görarna och flickorna de eftertänksamma teoretikerna är inget som ses i vårt resultat, tvärtom närmar sig alla barn, bortsett från en av flickorna, uppgiften på ett ofta ogenomtänkt och snabbt sätt. Inte heller visar det sig, tvärtom de antaganden vi hade i början av studien, att flickorna konstruerar bron för en kontext, varken den som vi

skapade genom sagan eller en som de själva skapat. Istället är det i en av pojkgrupperna som sagan visar sig spela en avgörande roll när de närmar sig uppgiften. När det kommer till de estetiska aspekterna av konstruktionen tar detta i princip allt fokus i flickgrupp A, men det estetiska blir viktigt i samtliga grupper på olika sätt, vilket gör att det inte heller här går att konstatera några skillnader mellan könen.

Med ovanstående i åtanke är det troligtvis rimligt att anta, precis som Boström (2018) konstaterar, att en övervägande del i konstruktionen och reproduktionen av genus i förhållande till teknikområdet går att härleda till pedagogerna. De skillnader mellan könen som pedagoger ser, och som även vi förväntade oss att se, verkar inte finnas hos de barn vi har observerat, men borde rimligtvis påverka den teknikundervisning som gestaltas i förskolans verksamhet. Inte minst ser vi att vårt val att dela in grupperna utefter kön kan ha inverkat på vår aktivitet och därmed de förutsättningar som barnen gavs, vilket i förlängningen kan ha påverkat hur de agerade under genomförandet. För trots allt är tekniken fortsatt ett mansdominerat område som flickor tidigt söker sig bort från. Utifrån det Boström (2018) skriver går det att anta att pedagogernas roll när det kommer till bemötande av enskilda barn, men också när det kommer till att planera och genomföra teknikundervisning i förskolan grundlägger och förstärker, snarare än motverkar, könsstereotypa karaktärsdrag, skillnader som sedan förstärks och manifesteras under grundskoleåren (Master, 2021).

Metoddiskussion

Genom att använda observation som metod går det att systematiskt iaktta och beskriva det människor säger och gör (Larsen, 2018). I denna studie har vi velat titta på hur flickor respektive pojkar tar sig an en teknisk uppgift. Vårt intresse låg inte i att undersöka pedagogers upplevelser på området, och därmed riskera att deras tolkningar och förutfattade meningar medvetet eller omedvetet påverkar de svar som ges. Istället har vi velat titta på det som barnen ger uttryck för, det som händer och sker i aktiviteten, varför observation som metod ansågs vara mest lämpad för att svara mot studiens syfte och forskningsfrågor.

I och med valet att använda en ostrukturerad observationsmetod har vi intagit ett öppet förhållningssätt till det barnen säger och gör under aktiviteten (Larsen, 2018). Ett alternativ hade varit att använda en semi-strukturerad observation, vilket innebär att vi före observationen tagit fram en observationsguide där vi på förhand identifierat de situationer vi vill observera,

men samtidigt varit öppna för andra situationer och handlingar (Larsen, 2018). Trots att detta hade kunnat underlätta, då det skapar en ram kring vad som ska observeras, valdes det bort, då det samtidigt innebär att det sker en begränsning i vad som blir möjligt att upptäcka. Under observationerna har vi intagit en passivt deltagande roll, vilket innebär att vi har interagerat med barnen och svarat på deras frågor, men samtidigt varit måna om att inte påverka hur de tar sig an uppgiften (Larsen, 2018). Detta var ett medvetet val, då vi inte ville undersöka barnens lärande i aktiviteten, utan istället ville titta på hur tidigare kunskaper och erfarenheter påverkar hur de tar sig an uppgiften. Genom att inta en mer aktiv roll under observationerna hade vi kunnat stötta och utmana barnen mer i de tekniska aspekterna av aktiviteten. Detta hade med största sannolikhet påverkat barnens möjligheter att skapa en design och fullfölja denna, samt i större utsträckning riktat ljuset mot broars konstruktion och funktion i samhället. Samtidigt hade vi riskerat att fokus istället hamnat på barnens lärande under aktiviteten, snarare än de kunskaper och erfarenheter de har med sig sedan tidigare.

För att fånga så mycket information som möjligt och för att kunna återkomma till materialet upprepade gånger videofilmades observationerna. Trots att detta har inneburit fördjupade etiska överväganden jämfört med att inte filma, har det bidragit till ett rikt datamaterial och en djupare förståelse för empirin. Största nackdelen med att videofilma, bortsett från de etiska aspekterna, är att det ökar risken för kontrolleffekt, det vill säga att barnens agerande riskerar påverkas av videokameran (Larsen, 2018). Samtidigt går det att anta att barn inom förskolans verksamhet är relativt vana vid att bli fotograferade och videofilmade i samband med aktiviteter och upplevelsen var att barnen endast i begränsad omfattning lät sig påverkas av kameran under aktiviteten.

I all kvalitativ forskning, inte minst när det kommer till observationsstudier, bör vi vara uppmärksamma på vår egen roll i forskningsprocessen. Vi som "forskare" tar med oss vår förförståelse, våra kunskaper och erfarenheter, vilket präglar vår tolkning av det som sker i observationerna (Larsen, 2018). Även i analysen av det datamaterial som samlats in kan forskaren i kvalitativa studier aldrig helt frigöra sig från det faktum att all kodning sker i ett epistemologiskt sammanhang (Braun & Clarke, 2006). I designbaserad forskning behöver detta lyftas särskilt då designbaserade forskare inte bara observerar det som sker utan genom sin design faktiskt orsakar de händelser som observeras (Barab & Squire, 2004). Trots att vi har försökt förhålla oss så neutrala som möjligt och att vi genom gemensam reflektion har försökt närma oss empirin utifrån olika perspektiv, har våra tidigare erfarenheter, tidigare forskning och vår förförståelse, mer eller mindre omedvetet, riskerat att färga

våra tolkningar. Detta gäller inte minst i relation till aktiviteten, där val av saga, val av uppgift och upplägg, och val av material kan ha påverkat det som har blivit möjligt att observera. Här ser vi också att vårt val att dela in barnen i flick- respektive pojkgrupper kan ha påverkat genomförandet av aktiviteten, där vår uppfattning att eventuella skillnader mellan könen skulle framträda tydligare kan ha påverkat aktiviteten, men också vår tolkning och analys och i förlängningen vårt resultat. Samtidigt menar vi att det, utifrån vårt syfte och den begränsade tidsram som denna studie har haft, var ett relevant val, då vi ser att det, för att göra studien i blandade grupper med både flickor och pojkar, hade krävts större grupper och fler observationer, något som vi menar inte har varit möjligt. Det går inte att komma ifrån att vår förförståelse har påverkat vår studie, samtidigt som vi har försökt vara öppna med vårt tillvägagångssätt och teoretiska utgångspunkter, för att därigenom göra det möjligt för läsaren själv att ta ställning till de slutsatser vi drar.

Trots att vi ser att vår metod och vårt tillvägagångssätt har gett svar på vårt syfte och de frågeställningar vi har definierat, finns det enstaka saker som vi hade förändrat om vi hade gjort om studien. För det första hade vi valt att, i introduktionen av uppgiften till barnen, lägga större fokus på att barnen skulle konstruera bron tillsammans, då vi än mer hade velat titta på om samspelet i gruppen skiljer sig åt mellan pojkar och flickor. Då barnen i samtliga grupper väljer att göra individuella projekt går det förvisso att titta på samspelet i gruppen, men samspelet runt ett gemensamt projekt blir inte möjligt att analysera. Slutligen hade vi valt att sätta en tidsgräns på aktiviteten då vi upplever att de grupper som höll på längst ofta tappade fokus på uppgiften och ägnade sig åt andra sidoprojekt under slutet av aktiviteten.

Validitet och Reliabilitet

Att bedöma validitet och reliabilitet är viktigt genom hela forskningsprocessen, och redan när det kommer till urval och planering av vilka datakategorier som ska vara i fokus behöver detta tas ställning till (Larsen, 2018).

Validitet i kvalitativa studier handlar om bekräftbarhet, trovärdighet och överförbarhet. Medan bekräftbarhet handlar om i vilken utsträckning vi undersöker det vi vill och ska undersöka, handlar trovärdighet om att de tolkningar som gjorts är relevanta för det som studerats. Överförbarhet handlar i sin tur om att resultatet i studien går att överföra till andra grupper och situationer än de som har studerats (Larsen, 2018). I vår studie har både insamlings- och analysmetod varit relevanta för att undersöka och svara mot de frågeställningar som skrivs fram i syftet. De tolkningar som gjorts av

resultaten bygger på de begrepp som presenteras i teoridelen, vilka grundas i tidigare forskning inom området. Trots att resultaten baseras på ett få antal barn och förskolor tror vi att många förskollärare kan känna igen sig i resultaten och applicera dem på sin egen verksamhet, vilket tyder på en viss överförbarhet. Tillsammans med det som tidigare nämnts menar vi därför att vår studie har en hög validitet.

Reliabiliteten i kvalitativa studier har att göra med noggrannhet och pålitlighet under forskningsprocessen och kopplar ofta an till trovärdigheten för studien. Att försäkra en hög reliabilitet kan vara svårt i kvalitativa undersökningar, eftersom olika forskare gör olika tolkningar men också för att forskaren på olika sätt påverkar deltagarna i studien. Genom att resultaten baseras på data om faktiska förhållanden, och genom att på ett öppet sätt redovisa insamlings- och analysmetoder men också de teoretiska utgångspunkter som ligger till grund för de tolkningar som görs, skapas förutsättningar för läsaren att förstå hur studien har gått till, vilket stärker reliabiliteten (Larsen, 2018).

Vi är medvetna om att vi som studenter har påverkat resultatet, trots att vi under processens gång aktivt har försökt närma oss det insamlade materialet på ett öppet och förutsättningslöst sätt. I studien har vi varit noggranna med att presentera våra insamlings- och analysmetoder samt de teoretiska utgångspunkter som ligger till grund för vår tolkning och analys, och resultatet förtydligas genomgående med relevanta citat. Detta skapar en genomskinlighet för hur studien har genomförts och vad vårt resultat, vår tolkning och analys bygger på, vilket vi menar stärker reliabiliteten.

Slutsats och relevans för förskolans verksamhet

Syftet med den här studien har varit att bidra med mer kunskaper om hur flickor respektive pojkar tar sig an en teknisk uppgift, där fokus har varit på hur barnen samspekar och interagerar, hur de verbaliserar och reflekterar sina idéer och hur de utforskar och använder material och verktyg. Slutsatsen är att det går att se få skillnader i hur flickor respektive pojkar tar sig an konstruktionsuppgiften. De flesta barnen i grupperna, oavsett kön, samspekar och interagerar med varandra på olika sätt under aktiviteten, trots att de väljer att påbörja och genomföra individuella projekt. Det går att vidare att konstatera att de flesta barnen påbörjar sina konstruktioner utan att synliggöra en föregående design, och det visar sig vara en utmaning för dem att reflektera den konstruktion de skapat. Slutligen närmar sig både flickor och pojkar aktiviteten på ett nyfiskt sätt, där de utforskar aktivitetens material och verktyg,

samt deras potentiella funktion och användningsområden, där det estetiska blir viktigt under konstruktionsaktiviteten, oberoende av kön.

Vi har i studien visat på hur flera forskare lyfter vikten av ett holistiskt perspektiv i förskolans teknikundervisning, något som även blir tydligt i läroplanens (Skolverket, 2018) strävansmål i relation till teknikämnet. Samtidigt tyder våra resultat på att barnen, när de lämnas utan stöd från vuxna i konstruktionsaktiviteten, har begränsade möjligheter att närma sig, synliggöra och skapa förståelse för de tekniska aspekterna. Snarare, som även några av barngrupperna nämner, blir det en pysselaktivitet, där fokus flyttas från konstruktionen, till materialet och de estetiska aspekterna. Detta pekar på vikten av aktiva, medforskande pedagoger, som vågar sätta ord på, synliggöra och utmana barnen i de tekniska aspekterna av aktiviteten.

Tidigare forskning som vi presenterat visar att många pedagoger upplever en ambivalent inställning till teknikområdet där de, samtidigt som de ser vikten av att barnen utvecklar en förståelse för teknik för att på sikt kunna ges förutsättningar att delta som demokratiska samhällsmedborgare i ett allt mer teknikintensivt samhälle, upplever att deras självidentitet som tekniskt inkompetenta gör det svårt för dem att synliggöra och utmana barnen i teknikämnet. Denna ambivalens menar vi behöver uppmärksammas, dels inom ramen för lärarutbildningar på Sveriges högskolor, dels av förskolerektorer, som är de som i slutändan ansvarar för enskilda pedagogers kompetensutveckling. Samtidigt vill vi skicka med en uppmaning till alla pedagoger i förskolan att våga prova! Genom att tillsammans med barnen och utifrån ett holistiskt perspektiv, närma sig tekniken på ett nyfiket, reflekterande och medforskande sätt, skapas förutsättningar att se tekniken, hur den skapas, fungerar, används och inte minst påverkar och påverkas av människan, på nya sätt. Ett förslag skulle kunna vara att som förskollärare utgå från en frågeställning i teknikundervisningen, där exempelvis frågan "Vad hade hänt om inga broar fanns?" hade kunnat leda till en mer reflekterande och holistisk förståelse för broars konstruktion, funktion och påverkan på samhälle och individ. Detta tror vi kan bidra till att teknikens stämpel som traditionellt manlig på sikt kan suddas ut och att fler flickor och kvinnor aktivt söker sig till området.

Förslag på vidare forskning

Utifrån våra resultat skulle det ha varit intressant att fortsätta den designbaserade forskningsansats som vi har påbörjat. I nästa cykel kan detta innebära att forskaren tar en mer aktiv roll för att stötta och utmana barnen i

den tekniska processen för att på så sätt få syn på vilket lärande som blir möjligt. Det hade även varit intressant att titta på hur aktiviteten hade utvecklats om barnen redan i instruktionen till aktiviteten hade uppmanats att samarbeta kring ett gemensamt projekt.

REFERENSER

- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14.
DOI:10.1207/s15327809jls1301_1
- Boström, J. (2018). *Teknik i förskolan - att motverka traditionella könsroller*. [Licentiatavhandling, Linköpings Universitet]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1272052/FULLTEXT01.pdf>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>
- de Vries, M. J. (2016). *Philosophy of technology: What and Why*. Springer.
DOI 10.1007/978-3-319-32945-1
- Elvstrand, H., Hallström, J. & Hellberg, K. (2018). Vad är teknik? Pedagogers uppfattningar om och erfarenheter av teknik och teknikundervisning i förskolan, *Nordina*, 14(1), 37–53.
DOI:10.5617/nordina.2670
- Faulkner, W. (2001). The technology question in feminism: a view from feminist technology studies, *Women's Studies International Forum*, 24(1), 79-95. [https://doi.org/10.1016/S0277-5395\(00\)00166-7](https://doi.org/10.1016/S0277-5395(00)00166-7)
- Fleer, M. (2000). Working technologically: Investigations into how young children design and make during technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 10, 43-59.
<https://doi.org/10.1023/A:1008923410441>
- Hallström, J., Elvstrand, H. & Hellberg, K. (2015). Gender and technology in free play in Swedish early childhood education. *International Journal of Technology and Design Education*, (25)2, 137-149.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10798-014-9274-z>
- Larsen, A. K. (2018). *Metod helt enkelt* (2 uppl.). Gleerups.

- Löfdahl Hultman, A. (2021). God forskningssed - regelverk och etiska förhållningssätt. I A. Löfdahl Hultman & K. Ribaeus (Red.), *Förskollärarens metod och vetenskapsteori* (2 uppl., ss. 31–41). Liber.
- Master, A. (2021). Gender stereotypes influence children’s STEM motivation. *Child Development Perspectives*, 15(3), 203-210. DOI:10.1111/cdep.12424
- Mee Lim, E. (2015). The factors influencing young children's social interaction in technology integration. *European Early Childhood Education Research Journal*, (23)4, 545-562. DOI:10.1080/1350293X.2013.810484
- Nordiska ministerrådet. (2021, 26 mars). Genusperspektiv på framtidens högteknologiska arbetsliv - En nordisk forskningsöversikt, inventering och analys av utbildningsval inom STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). <https://www.norden.org/sv/publication/genusperspektiv-pa-framtidens-hogteknologiska-arbetsliv>
- Savage, L. (2011). Exploring young children’s social interactions in technology-rich preschool environments. [PhD Thesis, University of Stirling]. <https://dspace.stir.ac.uk/bitstream/1893/3653/1/L%20Savage%20PhD%20Thesis%202011.pdf>
- Skolverket. (2018). *Läroplan för förskolan*. <https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a65d5aa/1553968116077/pdf4001.pdf>
- Stables, K. (1997). Critical issues to consider when introducing technology education into the curriculum of young learners. *Journal of Technology Education*, 8(2), 50-65. <https://doi.org/10.21061/jte.v8i2.a.4>
- Sundqvist, P. (2019). *Förskolans teknikundervisning: vad och hur?* [Doktorsavhandling, Mälardalen University]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1294426/FULLTEXT02.pdf>
- Svenska Akademiens ordbok (2003). *Teknik*. <https://www.saob.se/artikel/?seek=teknik&pz=1>
- Svensson, M., Dahlbäck, K. & Von Otter, A-M. (2019). När sagans problem utmanar och inspirerar - en studie av förskolebarns arbete med tekniska lösningar, *Nordina*, 15(1), 79–96. DOI:10.5617/nordina.3948

- Thorshag, K. & Holmqvist, M. (2018). Pre-school children’s expressed technological volition during construction play. *International Journal of Technology and Design Education*, 29, 987-998. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-9481-0>
- Trageton, A. (1995). *Lek med material: Konstruktionslek och barns utveckling*. Liber.
- Turja, L., Endepohls-Ulpe, M., & Chatoney, M. (2009). A conceptual framework for developing the curriculum and delivery of technology education in early childhood. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(4), 353–365. <https://doi.org/10.1007/s10798-009-9093-9>
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed_VR_2017.pdf
- Walan, S., Flognman, J., & Kilbrink, N. (2020). Building with focus on stability and construction: using a story as inspiration when teaching technology and design in preschool. *Education 3-13 International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 48(2), 174-190. <https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1601751>
- Ärlemalm-Hagsér, E. & Pramling Samuelsson, I. (2009). Många olika genusmönster existerar samtidigt i förskolan. *Pedagogisk Forskning i Sverige*, 14(2), 89–109. <https://open.lnu.se/index.php/PFS/article/view/1035/886>

BILAGOR

Bilaga 1 - informationsbrev till vårdnadshavare

Vi heter Julia Lindgren-King och Sophia Jarlgård. Vi läser vår sjunde termin på Förskolläraryrket vid Karlstad Universitet och ska nu skriva vårt självständiga arbete med inriktning mot teknik i förskolan. Vi har fått tillstånd av rektor att genomföra vårt arbete här på Förskolan xxx och vill med detta brev fråga om ert barn skulle vilja delta. I det här dokumentet får ni information om studien och vad ett deltagande innebär.

Syftet med vår studie är att bidra till mer kunskap om hur barn i fem- till sexårsåldern tar sig an en bygg- och konstruktionsuppgift, där vi också vill titta på om det skiljer sig åt mellan flickor och pojkar. Vi tror att detta är viktigt då barn formar sin identitet som tekniskt kompetenta tidigt i livet och en ökad kännedom om hur barn tar sig an tekniska utmaningar kan bidra till våra möjligheter att anpassa vår undervisning och därmed arbeta för att ge flickor och pojkar nya insikter om teknik och i förlängningen motverka de könsstereotypa uppfattningar som idag finns inom många tekniska områden.

I studien kommer ert barn, vid ett tillfälle och tillsammans med andra barn i en mindre grupp, få konstruera en gemensam bro med hjälp av olika material. Aktiviteten genomförs på förskolan och beräknas ta cirka 30 minuter. Innan aktiviteten börjar kommer vi att berätta för barnen att det är helt frivilligt att delta och att de när som helst kan välja att avbryta och gå därifrån. Vi kommer också att vara uppmärksamma på om barnen på något sätt signalerar att de inte vill vara med. Aktiviteten kommer att videofilmas. Filmerna kommer sedan transkriberas, det vill säga skrivas ned i skriftlig form, och barnen kommer där att vara anonyma. Ditt barns namn eller något annat som direkt skulle kunna identifiera henne/honom kommer inte att finnas med i resultatet. Själva filmandet görs med hjälp av en videokamera som saknar uppkoppling till molntjänster. Allt insamlat material kommer att lagras på en extern hårddisk och förvaras så att inga obehöriga kan ta del av det, för att sedan raderas permanent när uppsatsen är godkänd.

Den rättsliga grunden för behandlingen av ditt barns personuppgifter är informerat samtycke och för att kunna genomföra vår studie behöver vi båda vårdnadshavares samtycke till att ert barn får delta i studien. Deltagande i studien är helt frivilligt och du som vårdnadshavare, eller ditt barn, kan när som helst välja att dra tillbaka samtycket utan att ange orsak genom att

kontakta oss eller meddela er förskollärare. Den behandling av materialet som skett innan återkallandet påverkas dock inte av detta.

Karlstads universitet är personuppgiftsansvarig för behandlingen av dina personuppgifter. Personuppgifterna kan även komma att behandlas av personuppgiftsbiträden, såsom molntjänstleverantörer. Enligt EU:s dataskyddsförordning (GDPR) har du rätt att kostnadsfritt få ta del av de uppgifter om ditt barn som hanteras i studien, och vid behov få eventuella fel rättade. Du kan också begära att uppgifter om ditt barn raderas samt att behandlingen av ditt barns personuppgifter begränsas. Vill du ta del av uppgifterna ska du kontakta den ansvariga för studien (se nedan). Om du är missnöjd med hur ditt barns personuppgifter behandlas har du rätt att ge in klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten, <https://www.imy.se>, som är tillsynsmyndighet. Kontaktuppgifter till dataskyddsombudet på Karlstads universitet är e-post: dpo@kau.se, via telefon (växel): 054 - 700 10 00. För mer information om hur Karlstads universitet behandlar personuppgifter se <https://www.kau.se/gdpr>.

Vi ser fram emot att genomföra studien. Hör gärna av er till någon av oss vid frågor och funderingar!

Med Vänliga Hälsningar

Sophia och Julia

Kontaktuppgifter

Julia Lindgren-King

Sophia Jarlgård

Ansvarig handledare Karlstads Universitet

Jesper Haglund

Tel.nr: 054 - 700 10 00

Adress: Universitetsvägen 2, 651 88 Karlstad

Bilaga 2 - Samtyckesblankett

Jag har fått muntlig och skriftlig information om studien och har haft möjlighet att ställa frågor. Jag får behålla den skriftliga informationen.

- Jag samtycker till att mitt barn får delta i studien **Brobyggarna**.
- Jag samtycker till att mitt barn videofilmas i samband med studien **Brobyggarna**.
- Jag samtycker till att uppgifter om mitt barn behandlas på det sätt som beskrivs i informationsbrevet till deltagarna.

Barnets namn: _____

Vårdnadshavare 1

Vårdnadshavare 2

Underskrift

Underskrift

Namnförtydligande

Namnförtydligande

Ort och datum

Ort och datum

Bilaga 3 - Berättelsen om Klurby, Frågor till barnen och aktivitetens material

Berättelsen om Klurby

Hej!

Vi bor i byn Klurby, i den färgglada Fantasidalen där solen nästan alltid skiner. Ni kanske har hört talas om oss? Vi är nämligen ganska kända för våra fantastiska byggnader, och kanske mest kända är vi för vår bro som går över den breda och djupa floden som delar Fantasidalen i två. Men vet ni vad? Under en av vinterns stormar rasade bron och försvann ner i floden. Och nu kan vi inte längre gå och hälsa på våra kompisar som bor på andra sidan. Vi saknar dem jättemycket! Vi behöver hjälp att bygga en ny bro. Vi vet inte hur vi ska göra men vi har lagt saker att bygga med i lådan. Snälla säg att ni kan hjälpa oss! Den får se ut precis hur som helst!

Frågor till barnen

- Vill ni berätta något om hur ni tänkte när ni byggde bron?
- Hur tyckte ni att det gick att arbeta tillsammans?
- Är det något ni är speciellt nöjda med?
- Ser ni att det finns något som hade kunnat göras annorlunda/bättre?

Material som användes i aktiviteten

Pappmuggar - 16 st

Klädnypor - 24 st

Paljetter - 4 msk

Rörpärlor - 3 dl

Gummisnoddar - 32 st

Flirtkolor - 4 st

Piprensare - 27 st

Tandpetare - 200 st

Örontops - 73 st

Snöre - 15 m

Kuddstoppning - 1 l

Toalettpappersrullar - 21 st

Hushållspappersrulle - 1 st

Kartong 10x30 cm - 6 st

A4 papper - 3 st

Tejp

Ståltråd

Avbitare till ståltråd