

Målsättningen med programmering för barn inom småbarnspedagogisk verksamhet

Carolina Lindgren och Salla Väättäinen

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Det sociala området
Identifikationsnummer:	7592
Författare:	Carolina Lindgren & Salla Väättäinen
Arbetets namn:	Målsättningen med programmering för barn inom småbarnspedagogisk verksamhet
Handledare (Arcada):	Noora Lohi
Uppdragsgivare:	Stiftelsen Sedmigradsky
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta examensarbete är en systematisk litteraturstudie som grundar sig på 11 forskningsartiklar publicerade mellan åren 2014 och 2020. Studien är ett beställningsarbete av Stiftelsen Sedmigradsky för personalens användning, men kan dock användas av annan personal inom den småbarnspedagogiska verksamheten. Syftet med arbetet är att utifrån forskning visa vilken målsättning programmering har inom den småbarnspedagogiska verksamheten och för att personalen på daghem ska kunna få en djupare förståelse om vad programmering tillsammans med barn kan möjliggöra. I arbetet besvaras frågorna: Vilken är målsättningen med programmering för barn inom småbarnspedagogisk verksamhet? och Vad kan programmeringen möjliggöra i småbarnspedagogisk verksamhet? Utifrån forskningsartiklarna kommer det fram att programmering tillsammans med barn möjliggör att barns utveckling får stöd och främjas inom olika områden på ett nytt sätt. Resultaten för detta arbete är social kompetens, matematisk kompetens, motoriska, logiska och kognitiva kompetenser, samt personalens synvinkel om programmering tillsammans med barn. Genom att undervisa programmering för barn utvecklar de sitt datalogiska tänkande, förmågor i problemlösning, samarbete, samt kognitiva och motoriska funktioner. Barn ökar sina kommunikationsförmågor, sin siffer- och läskunnighet, motverkar utanförskap, främjar jämlikhet och upptäcker sin individualitet. Dessa resultat kan vi koppla med den teoretiska referensramen, som är FN:s konvention om barns rättigheter och socialpedagogiken. Att lära sig programmering är en rättighet som alla barn inom småbarnspedagogiken har. Kvalitetsgranskningen av forskningen har gjorts enligt Forsberg & Wengströms <i>Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning</i> från år 2003 och 2016.</p>	
Nyckelord:	Programmering, småbarnspedagogik, personal, datalogiskt tänkande, problemlösning, Stiftelsen Sedmigradsky
Sidantal:	56
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	27.4.2020

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Social services
Identification number:	7592
Author:	Carolina Lindgren & Salla Väättäinen
Title:	The aim with programming with children in early childhood education.
Supervisor (Arcada):	Noora Lohi
Commissioned by:	Stiftelsen Sedmigradsky
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is a systematic literature review based on 11 different research articles written between the years of 2014 and 2020. This study is commissioned by Stiftelsen Sedmigradsky and their staff, but this study can also be used by other members of staff in early childhood education. The aim of this work is by base on research convey to staff in day care what the purpose of programming is in early childhood education and what programming can make possible. This work responds to two research questions: What is the purpose of programming with children in early childhood education? and What can programming make possible in early childhood education? Articles based on research have revealed that the aim with programming with children is to support and promote children's development within different areas in a new way. The results in this study are social competence, motor skills, logic, and cognition, and the staff's own aspects of programming with children. By educating programming to children they develop their computational thinking, problem solving skills, co-operation, and cognitive and motor skill. Children increase their communication skills, their numeric literacy as well as literacy, counteract alienation, promote equality and discover their individuality. These results can relate to our theoretical frame of reference, which are the UN convention on the rights of the child and social pedagogy. To learn programming is a right that all children share in early childhood education. The quality review of the research was based on Forsberg & Wengström <i>Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning</i> from 2003 and 2016.</p>	
Keywords:	Programming, early childhood education, staff, computational thinking, problem solving, Stiftelsen sedmigradsky
Number of pages:	56
Language:	Swedish
Date of acceptance:	27.4.2020

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Sosiaaliala
Tunnistenumero:	7592
Tekijä:	Carolina Lindgren & Salla Väätäinen
Työn nimi:	Lasten kanssa tehdyn ohjelmoinnin tavoitteet varhaiskasvatuksessa.
Työn ohjaaja (Arcada):	Noora Lohi
Toimeksiantaja:	Stiftelsen Sedmigradsky
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäytetyö on systemaattinen kirjallisuustutkimus, joka perustuu vuosien 2014 ja 2020 välillä julkaistuihin 11 tieteellisiin artikkeleihin. Tutkimus on tehty tilaustyönä Stiftelsen Sedmigradskylle henkilökunnan käyttöön, mutta myös muu varhaiskasvatuksen henkilökunta voi tutkimusta käyttää. Tämän työn tarkoituksena on tutkimusten perusteella esittää ohjelmoinnin tavoitteet varhaiskasvatuksen toiminnassa sekä syventää päiväkodin henkilökunnan ymmärrystä mitä ohjelmointi lasten kanssa voi mahdollistaa. Työssä vastataan kysymyksiin: Mikä on lasten kanssa tehtävän ohjelmoinnin tavoite varhaiskasvatuksessa? ja Mitä ohjelmointi varhaiskasvatuksessa voi mahdollistaa? Tieteellisten artikkeleitten perusteella tulee ilmi, että ohjelmointi lasten kanssa tukee ja edistää lasten uudenlaista kehitystä eri osa-alueilla. Tämän tutkimuksen tulokset ovat sosiaalinen toimintakyky, matemaattiset toimintakyvyt, lasten motoriikka, logiikka ja kognitio, sekä henkilökunnan näkökulma ohjelmoinnista lasten kanssa. Ohjelmoinnin oppimisen kautta lapset kehittävät algoritmista ajatteluaan, ongelmaratkaisun taitojaan, yhteistyötä, sekä kognitiivisia ja motorisia toimintojaan. Lapset kehittävät kommunikaatiotaitoja, lasku- sekä lukutaitoja, ehkäisevät ulkopuolisuutta, edistävät tasa-arvoa ja havaitsevat yksilöllisyytensä. Nämä tulokset voidaan yhdistää teoreettiseen viitekehykseen, joka pohjautuu YK:n lapsen oikeuksien sopimukseen ja sosiaalipedagogiikkaan. Ohjelmoinnin oppiminen on oikeus, joka kaikilla varhaiskasvatuksen lapsilla on. Opinnäytetyön laadun tarkastamiseen on käytetty Forsberg & Wengströmin <i>Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning</i> vuodelta 2003 ja 2016.</p>	
Avainsanat:	Ohjelmointi, varhaiskasvatus, henkilökunta, algoritminen ajattelu, ongelmanratkaisu, Stiftelsen Sedmigradsky
Sivumäärä:	56
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	27.4.2020

INNEHÅLL

1	Inledning.....	8
2	Bakgrund.....	9
2.1	Programmering.....	9
2.2	Datalogiskt tänkande.....	9
2.3	Programvaruutveckling.....	10
2.4	Småbarnspedagogik.....	10
2.5	Undervisning.....	11
2.6	Socialpedagogik.....	12
2.7	Tidigare forskning.....	13
3	Syfte och frågeställningar.....	15
4	Teoretisk referensram.....	16
4.1	FN:s konvention om barnens rättigheter.....	16
4.2	Socialpedagogik – Utanförskap & jämlikhet.....	17
5	Metod – systematisk litteraturstudie.....	20
5.1	Beskrivning av metod.....	20
5.2	Urval.....	21
5.3	Datainsamling.....	22
5.4	Analys och bearbetning.....	23
5.5	Etiska aspekter.....	25
5.6	Arbetsfördelning.....	26
6	Resultat.....	27
6.1	Studiernas informanter.....	27
6.2	Social kompetens.....	28
6.3	Matematisk kompetens.....	29
6.4	Motoriska, logiska & kognitiva kompetenser.....	29
6.5	Personalens synvinkel.....	30
6.6	Analys av resultat.....	32
7	Diskussion.....	33
7.1	Metoddiskussion.....	33
7.2	Resultatdiskussion.....	35
7.3	Reflektion och förslag till vidare forskning.....	37
8	Slutsatser.....	38

Källor	39
Bilagor	44

Figurer

Figur 1: Systematisk litteraturstudie steg för steg, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren	20
Tabell 1: Inklusions- och exklusionskriterier, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren	22
Figur 2: Sammanfattning av resultat, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren.....	32

Bilagor

Tabell 2. Resultat av databassökningen.....	44
Tabell 3. De inkluderade studierna.....	46

FÖRORD

Vi vill tacka vår handledare Noora Lohi, för att ha gett oss stöd och hjälpt oss att komma vidare med arbetet enligt vår egen tidsplanering.

Dessutom vill vi tacka Wilhelmina Väätäinen, för att ha tagit tid med att läsa igenom arbetet och stött oss med grammatiken samt arbetets design.

Vi vill därtill tacka Niclas Lindgren, för att ha ägnat tid åt att besvara frågor och förklarat ärenden angående programmering samt att ha hjälpt oss med översättningar, teknik och arbetets design.

Ett stort tack till Stiftelsen Sedmigradsky, som visat intresse för detta examensarbete.

1 INLEDNING

Världen håller på att bli allt mer digitaliserad, till exempel fungerar banken via nätsidor och applikationer, butikerna har sina självbetjäningsskassor, man betalar nästan aldrig med kontanter utan använder sig av bankkort samt smarttelefoner och till vår vardag hör också applikationer och sociala medier. Dessutom blir elektroniska nycklar allt mer vanliga och de fungerar till exempel via RFID, Bluetooth eller smarttelefoner. Denna tidsbarn kommer i framtiden att högst troligen leva i en mer digitaliserad värld än vad vi gör just nu, vilket betyder att vi behöver förbereda barnen för detta fenomen. Dessutom kommer framtida arbetsplatsen långt att gå ut på programmering. (Lindgren 2019) Inom småbarnspedagogiken ligger största tyngdpunkten vid att undervisa barnen om programmering genom att använda metoder som stöder barn i att utforska, skapa förundran, tänka matematiskt-logiskt och systematiskt lösa problem. Att upprätthålla intresset hos barnen finns det Gameify som hjälpmedel för att göra ämnet roligt. (Kangas & Vartiainen 2019 s. 5, Lindgren 2019)

Detta arbete görs för stiftelsen Sedmigradsky, som har tre privata daghem i Helsingfors stad. Alla daghemmen är finlandssvenska och varje av dem har samma värdegrund, som baserar sig på gemensamma tyngdpunktsområden i stiftelsen, den nationella planen för småbarnspedagogiken, FN:s konvention om barnens rättigheter. Barnen samt familjen erbjuds trygg och hög kvalitet av daghem i en positiv atmosfär. Barnens individuella behov tas i beaktande och den finlandssvenska kulturen samt språket värdesätts i hög grad. Daghemmen strävar efter ett gott samarbete med föräldrar genom hembesök, föräldramöten, föräldrasamtal och daglig kontakt då barnets hämtas till och från daghemmet. (Stiftelsen Sedmigradsky 2019) Detta arbete riktar sig till personalen på daghem, men målgruppen vi undersöker i arbetet är barnen inom småbarnspedagogiken. För personalen är det viktigt att förstå vad programmering innebär, och hur viktigt det är inom småbarnspedagogiken, så att de kan arbeta kring ämnet.

Som socionom kan man ännu för tillfället få behörighet som socionom inom småbarnspedagogiken och därmed arbeta på daghem. Som socionom inom småbarnspedagogiken ska man hämta fram ett socialpedagogiskt perspektiv och ha inställning samt färdigheter inom samma ram. (Mäkinen et al. 2011 s. 88) Resultaten från detta arbete kan användas

för att utveckla verksamheten inom småbarnspedagogiken till nutid samt utveckla sig själv som socionom inom småbarnspedagogiken.

2 BAKGRUND

I bakgrunden kommer vi att ta upp de centrala begreppen inom ämnet som är relevanta att veta för detta examensarbete, som är programmering och kodning, datalogiskt tänkande, programvaruutveckling, småbarnspedagogik, undervisning och socialpedagogik. Dessutom förklarar vi vad vi hittat i tidigare forskningar, samt en sammanfattning av de artiklar som vi behandlar i tidigare forskning.

2.1 Programmering

Ohjelmoinnin ABC varhaiskasvatukseen (2019) beskriver programmering som tal till datorer som datorn förstår. Det vill säga att man ger order till datorn för att få den att göra olika saker så som man vill att den gör. (Kangas & Vartiainen 2019 s. 8) Liukas (2015) tillägger i sin bok *Hej Ruby – Äventyr i datorernas magiska värld* att talet måste vara exakt för att sakerna som datorn gör skall gå rätt. Programmering och kodning betyder samma sak. (Liukas 2015 s. 113) Wohlin (2005) skriver att programmering innebär ett problems strukturering på ett systematiskt samt logiskt sätt och att lösningen dokumenteras av ett begränsat antal konstruktioner som är sådana som godkänns av det programmeringsspråk som används. (Wohlin 2005 s. 124)

2.2 Datalogiskt tänkande

I boken *Hej Ruby – Äventyr i datorernas magiska värld* (2015) förklaras det att datalogiskt tänkande innebär ett sätt att lösa problem genom att bryta ner problemet till mindre delar och se mönster. (Liukas 2015 s. 112) Till exempel hur man kan bygga ett hus i olika färger efter ett visst mönster. Wing (2006) beskriver att datalogiskt tänkande innefattar problemlösning, designa system och att förstå människans beteende utgående från

de grundläggande koncepterna i datavetenskap. Att tänka datalogiskt är att tänka rekursivt, vilket innebär en parallell process. Datalogiskt tänkande innebär dessutom att använda abstraktion och nedbrytning när man tar i tu med en komplex uppgift eller utformar ett stort och invecklat system, samt använder sig av heuristiska resonemang för att upptäcka en lösning. (Wing 2006 s.33)

2.3 Programvaruutveckling

Programvaruutveckling, det vill säga *software development*, som beskriver kort sagt hela processen då ett program utvecklas från början till slut (Lindgren 2019). Programvara finns i flesta dels produkter i dagens läge, som till exempel i spel, leksaker och applikationer för mobiltelefoner. Programvaran har blivit en allt större och viktigare del inom många produkter, eftersom man kan lägga till och ta bort samt anpassa programvaran utan att ändra på andra delar i produkten. För att kunna utveckla en programvara, måste man alltså kunna programmera vad programvaran skall göra och hur det skall genomföras. (Wohlin 2005 s. 15, 123)

2.4 Småbarnspedagogik

I lagen om småbarnspedagogiken (540/2018) under 2 § står det att småbarnspedagogiken avses vara ”en systematisk och målinriktad helhet som består av fostran, undervisning och vård av barn och i vilken i synnerhet pedagogiken betonas”. (Lag om småbarnspedagogik 540/2018) Småbarnspedagogik kan betraktas som en praktisk verksamhet, som ett universitets läroämne och en vetenskap vilket har som mål; barns välfärd, lärande och att stöda deras utveckling. I dagens läge ses en individs lärande som ett livslångt lärande som småbarnspedagogiken anses vara en del av. Inom småbarnspedagogiken är det inte föräldern eller föräldrarnas åsikter som står i centrum, utan inom småbarnspedagogiken är det barnets villkor och behov som i första hand tas i beaktande. Enligt planen för småbarnspedagogiken har den som uppgift att stöda, handleda, främja högklassad och lika förverkligande av småbarnspedagogisk verksamhet. Verksamheten inom småbarnspedagogiken, som förverkligas genom barnets individuella plan för småbarnspedagogiken, ska se barnet som en individ. Småbarnspedagogiken består av vård, uppfostran och handledning samt ett starkt samspel mellan personal och föräldrar eller

vårdnadshavare. Genom det starka samspelet uppehålls kvaliteten av småbarnspedagogiken genom kritik och feedback. Inom småbarnspedagogiken är leken för barnen starkt i centrum eftersom detta är så som barn lär sig. Inom småbarnspedagogiken skall personalen vara högt utbildade som klarar av att göra småbarnspedagogiska verksamheten en del av det livslånga lärandet. (Koivula et al. 2017 s. 26–29) I grunderna för planen för småbarnspedagogik (2018) skrivs det att småbarnspedagogiken hör till utbildningssystemet i Finland och har en viktig del i barnets uppväxt samt lärande. Det är vårdnadshavarna som i första hand bär ansvaret för fostran av barnet, men småbarnspedagogiken är där för att stöda och komplettera den fostran som hemmet har som uppdrag samt att bidra till barnens välbefinnande. (Utbildningsstyrelsen 2018 s. 7)

2.5 Undervisning

Undervisning betyder att man riktar någons eller någras uppmärksamhet på ett lärandeobjekt. Undervisningen kan vara spontant eller väl planerat och leds av en lärare eller någon annan med kunskap om ämnet. Inom småbarnspedagogiken går undervisningen ut på lek, omsorg samt lärande och barns delaktighet. (Sheridan & Williams 2018 s. 11) Hjort och Furenhed (2016) beskriver undervisning som något som sker då en person försöker lära en annan person något. Ofta använder sig undervisare av den didaktiska triangeln som modell. (Hjort & Furenhed 2016 s. 22–29) Didaktik innebär att ha kunskap om att undervisa (Sheridan & Williams 2018 s. 32), som bygger sig på att inom ramen för undervisning ryms den som lär ut, den som lär sig och innehållet som lärs ut. Denna modell har tre centrala dimensioner av undervisning. Den första dimensionen handlar om sättet hur informationen lärs ut, den andra dimensionen handlar om hur eleven eller den som lär sig förstår innehållet. Den tredje dimensionen handlar om interaktion som tar fasta vid hur läraren och eventuella eleven jobbar tillsammans. Kännetecken för effektiv undervisning är att den är målinriktad, har rätt nivå av utmaning, det finns anpassat stöd, det finns en ömsesidig återkoppling, en positiv lärmiljö, den är långsiktig, eleverna tänker aktivt och uppmärksammar sitt eget lärande samt att läraren själv ser sig som en lärande individ som inte vet allting. (Hjort & Furenhed 2016 s. 22–29)

2.6 Socialpedagogik

Socialpedagogik enligt Madsen (2001) är en pedagogik som förhåller sig till grupper som är marginaliserade eller utstötta från samhället, på ett särskilt sätt. Detta i praktiken innebär att socialpedagogikens innehåll och karaktär ändras beroende av vilka kulturella, sociala eller pedagogiska nödsituationer skapas av det industriella samhället. Eftersom socialpedagogiken är något som konstant ändras, kan man igenom historien se att socialpedagogiken ändrats och här tills gått igenom tre faser. 1850-talet fram till 1900 talet var socialpedagogikens upprinnelseperiod som betraktas som kärnan till all pedagogik. Poul Natorp, en tysk pedagog, formulerade denna periods målsättning att hjälpa till med att skapa integrerade och karaktärsfasta individer till samhället. (Madsen 2001 s. 15)

I socialpedagogikens andra fas, 1900–1970-talet, definierades socialpedagogiken på ett nytt sätt. Under denna period riktade sig socialpedagogiken mot att lösa olika problem igenom att integrera arbetsklassen och deras barn in i samhället. Denna målsättning skedde genom att familjernas barn och unga skiljdes och de blev uppfostrade på speciella omsorgshem. Under denna period utvecklades dessutom ett omfattande nätverk av behandlingsinstitutioner där socialpedagogiken blev identisk med dygnet-runt-institutionen. Detta utgjorde en ram för behandling av beteende som var avvikande genom att barnens aktiviteter kunde reflekteras kring och på basis av dem kunde det ordnas en behandlingsplan. (Madsen 2001 s. 15–16)

Den tredje fasen från 1970-talet fram till idag, ändrade socialpedagogiken sin karaktär än en gång. Socialpedagogiken omformades från att inte längre vara en reaktion på avvikelser, utan till och med en reaktion vid hotet av en avvikelse. Den tyske filosofen Herman Giesecke upplevde att de moderna uppväxtbetingelserna är i hög grad belastade och varje barns uppväxt är på grund av detta på ett sätt hotade. Detta ledde till att socialpedagogiken blev förebyggande och har målsättningen i att berika resurser som eventuellt kan förbättra barn och ungas uppväxtbetingelser. Under 70- och 80-talet utvecklades den offensiva socialpedagogiken till uppsökande arbete, miljöarbete och förebyggande åtgärder i det lokala samhället. Detta utvecklade socialpedagogiken vidare till ett socialt perspektiv som får mera plats inom allmänpedagogiken. Den socialpedagogiska

synen representerar alltså en helhetssyn på individen och fokuserar på individens hela livs situation. (Madsen 2001 s. 16)

2.7 Tidigare forskning

Inför arbetet gjordes en litteratursökning för att få en bättre uppfattning om vad programmering med barn innebär i praktiken och hur man kan göra det pedagogiskt. Litteratursökningen har gjorts via Academic Search Elite (EBSCO) och hurdan litteratur har använts i *Ohjelmoinnin ABC varhaiskasvatukseen*. Sökord som använts i databasen är: coding, programming, computational thinking, software development, early childhood education, preschool, kindergarten och early years. Publikationsdatumet avgränsades till 2009–2019 för att träffarna skulle vara mer relevanta. Genom Google scholar sökte vi med finska och svenska sökord och då blev inga andra träffar relevanta, förutom *Ohjelmoinnin ABC varhaiskasvatukseen*. (Kangas & Vartiainen 2019). Genom litteratursökningen hittade vi vetenskapliga artiklar och publikationer för att få en uppfattning av tidigare forskning överhuvudtaget om ämnet.

Vi valde fem vetenskapliga artiklar: *Computer game development as a literacy activity*. (Owston et al. 2009), *Computing education in children's early years: a call for debate*. (Manches & Plowman 2017), *Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an eight-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade*. (Sullivan & Bers 2015), *Imagining, playing, and coding with KIBO: Using robotics to foster computational thinking in young children* (Sullivan et al. 2017) och *Designing ScratchJr: support for early childhood learning through computer programming* (Flannery et al. 2013). Gemensamt med dessa artiklar är att man studerat hur robotiken kan användas inom småbarnspedagogiken.

Owston et al. (2009) beskriver i sin artikel att studien studerade dataspelens utveckling som en pedagogisk aktivitet för att motivera och få med barnen att studera enligt denna läroplan. Hypotesen för resultatet i studien var att elevernas läsförmåga, skrivförmåga och digitala kunskaper skulle utvecklas. De studerade 18 klasser som delades in i två grupper, en experimentgrupp och en kontrollgrupp. Båda gruppernas elever studerade enligt samma läroplan i 10 veckor, men experimentgruppen utvecklade dataspel genom

att använda sig av kommandotolk för spelet, det vill säga en sorts skalprogram där användaren kan skriva in kommandon. Resultaten visade att utvecklande av dataspel hjälpte att främja elevernas kunskap att förvara innehåll och höjde kunskapen att jämföra och se kontrast i information som var given åt eleverna. Dessutom lärde sig eleverna att använda sig av fler och mångsidigare sökmaterial, så som digitala resurser, kunskaper i editering och att utveckla deras förmåga att ifrågakälla. (Owston et al. 2009 s. 977)

Manches och Plowman (2017) skriver i sin artikel om att när verktyg för programmering har kommit till barn så snabbt, har tyngdpunkten inte legat på pedagogiken utan i själva materialet. Denna studie är en debatt mellan de bra och dåliga sidorna i det trendande fenomenet programmering för barn inom småbarnspedagogiken. Forskning kan bidra till förståelse hur datoraktiviteter relateras till lärande i tidigt skede, som till exempel kognitiva färdigheter som självreglering eller planering och kommunikationsförmågor. I artikeln beskrivs Rolands undersökning om barns förmåga att generera algoritmiska lösningar i vardagliga problem, så som att sortera pennor i olika längder. Forskarna i artikeln har samlat mer bevis på olika programmeringsaktiviteter som hjälper barn att utveckla datalogiskt tänkande, men pedagogernas roll att uppmuntra barnen till reflektion och överbryggande idéer har inte ännu blivit erkänt. Utan detta kan barnens uppmärksamhet vara alltför fokuserat på att skapa rätt kodningsprocedur snarare än att förstå de bredare koncepten av deras aktivitet. (Manches & Plowman 2017 s. 191, 198)

Sullivan och Bers (2015) skriver i sin artikel om att barn har bedömts av deras baskunskaper i robotik och konceptet av programmering efter att man använt *KIWI Robotics* utrustning. Resultatet i studien var att barn i daghem är fullt kapabla att lära sig dessa baskunskaper, medan äldre barn var kapabla att lära sig betydligt mer komplicerade koncepter, fastän alla barn använt sig av samma utrustning under en lika lång period. Studien ger preliminära bevis på att robotik som är speciellt utformad för unga barn kan vara ett mycket användbart pedagogiskt verktyg. Förutom att barnen tyckte att arbetet med robotiken var mycket roligt, visar också forskningen att den hade positiva inlärningsresultat. (Sullivan & Bers 2015 s. 3, 18)

Sullivan et al. (2017) skriver i sin artikel om *KIBO*:s robotikutrustning som erbjuder ett lekfullt och konkret sätt för barn att lära sig datalogiskt tänkande genom att bygga och

programmera en robot. *KIBO* är speciellt utformad för barn i åldern 4–7. Roboten är färdigt programmerad att flytta på sig eller svara genom att man använder konkreta programmeringsblock, det vill säga ingen skärm, surfplatta eller dator krävs. Forskarna skriver att deras forskning har visat att lära sig programmering med konkreta robotikutrustningar möjliggör för barnen att träna på datalogiska tänkandet, så som att sätta saker i ordningsföljd, logiskt resonemang och färdigheter i problemlösning. Barnen lär sig också positivt beteende, så som samarbete och kommunikation. (Sullivan et al. 2017 s. 110, 113)

I artikeln beskriver Flannery et al. (2013) programmet ScratchJr, som är ett grafiskt programmeringsspråk och designat om till unika utvecklings- och inlärningsbehov hos barn på daghem. ScratchJr tillhandahåller programvara för barn att skapa interaktiva och animerade berättelser. Denna artikel beskriver målen och utmaningarna i att skapa ett lämpligt utvecklingsmässigt programmeringsverktyg för barn i åldern 5–7. Genom design av ScratchJr-programvaran har barn som deltagit i forskningens projekt ägnat sig åt ålderspassande datorprogrammering och problemlösning, samtidigt som de byggt på de traditionella barndomsupplevelser, så som berättelser, numeriska och rumsliga resonemang, kreativt tänkande och självuttryck. Flannery et al. (2013) beskriver att barn kommer att fortsätta skapa historier, konst och spel med många olika medel. Med ett program som ScratchJr, tillsammans med kriterier och pennor, kan barn engagera sig i kreativ sagoberättelse samtidigt som de skapar kreativa problemlösningar och digital läskunnighet. Därtill engagerar barn sig åt färdigheter som ses som nycklar till deltagandet och framgång i en alltmer digital värld. (Flannery et al. 2013 s. 1, 10)

3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med detta examensarbete är att utifrån forskning visa vilken målsättning programmering har inom ramen av småbarnspedagogisk verksamhet och för att personalen på daghem ska kunna få en djupare förståelse om vad programmering tillsammans med barn kan möjliggöra. Studiens frågeställningar är:

Vilken är målsättningen med programmering för barn inom småbarnspedagogisk verksamhet?

Vad kan programmeringen möjliggöra i småbarnspedagogisk verksamhet?

4 TEORETISK REFERENS RAM

Inför detta examensarbete har vi som teoretisk referensram valt att använda FN:s konvention om barns rättigheter samt socialpedagogiken om att motverka utanförskap och främja jämlikhet. Eftersom FN:s konvention är ett så brett kontrakt har vi valt att fokusera på tre specifika punkter som är relevanta för vårt arbete.

4.1 FN:s konvention om barnens rättigheter

FN:s konvention om barnens rättigheter, det vill säga barnkonventionen, handlar om bestämmelserna om de mänskliga rättigheterna för barn under 18 år. Konventionen godkändes av FN:s generalförsamling den 20 november 1989. Kontraktet steg i kraft år 1991 i Finland. Det viktigaste syftet med konventionen är att trygga barnens grundrättigheter, oberoende av hudfärg, kön, språk, religion, politiska eller andra åsikter, nationalitet, etnicitet eller socialt ursprung, förmögenhet, funktionsvariation och härstamning. Dessutom är huvudprincipen att i första hand se till barnets bästa, barnets rätt till liv och rätten till att utvecklas samt vara delaktiga. Den första fakultativa protokollen, som handlar om att barn inte ska dras med i beväpnade konflikter, steg i kraft år 2000 i Finland. (Suomen UNICEF s. 4) Den andra fakultativa protokollen, som gäller handel med barn, barnprostitution och barnpornografi, steg i kraft år 2012 i Finland. År 2016 trädde den tredje fakultativa protokollet i kraft i Finland. Protokollet handlar om att barn har rätt att lämna in klagomål till FN:s barnrättskommitté, ifall deras rättigheter blivit kränkta på något sätt. (Lapsenoikeudet.fi)

De tre specifika punkterna från FN:s konvention som vi valt är artiklarna 17, 28 och 29. Den 17 artikeln handlar om massmediers roll. Detta innebär att barn ska ha tillgång till information och material från olika källor, i synnerhet sådant som främjar sociala, andliga, moraliska, fysiska och psykiska välbefinnande. Enligt denna artikel ska konventionsstaterna uppmuntra spridandet av information och material med socialt och kulturellt värde för barnet i massmedierna på ett sätt som kommer överens med artikel 29. Dessutom skall konventionsstaterna främja internationellt samarbete i fråga om utbyte, produktion och spridning av information och material från olika kulturer samt nationella och internationella källor. Produktion och spridning av barnböcker ska främjas och massmedier ska uppmuntras att ta i beaktande de språkliga behov av barn som tillhör en

minoritetsgrupp eller ett urfolk. Sådan information eller material som kan vara skadlig för barnets utveckling och välfärd ska ha en lämplig riktlinje i enlighet med artikel 13, som handlar om yttrande- och informationsfrihet, och artikel 18, som gäller uppfostran och utveckling. (UNICEF Sverige s. 21)

Artikel 28 går ut på barnens rätt till utbildning och artikeln är delad i tre delar. Syftet med den första delen är att grundskoleutbildningen ska vara obligatorisk och kostnadsfri för alla barn. Dessutom skall gymnasium och yrkesskola också vara kostnadsfri, alla nämnda utbildningar ska vara tillgängliga och vid behov har barn rätt till ekonomiskt stöd. Konventionsstaterna ska ta itu med handlingar för att främja närvaro i skolan och förebygga studieavbrott. Del två innebär att konventionsstaterna ska se till att barnets mänskliga värdighet upprätthålls då det kommer till disciplinen i skolan och att detta kommer överens med FN:s barnkonvention. Inom den tredje delen av artikel 28 ska internationellt samarbete främjas då det gäller utbildningen, för att minska analfabetism och okunnighet. Tillgång till vetenskaplig, teknisk kunskap samt moderna undervisningsmetoder ska underlättas. Utvecklingsländernas behov ska tas i särskilt beaktande inom detta område. (UNICEF Sverige s. 27)

Den sista artikeln, det vill säga artikel 29, innefattar att utbildningens syfte ska ge möjligheter för barnet att utveckla personlighet, anlag samt fysiska och psykiska förmågor. Annat syfte är att barnet har möjlighet att utveckla respekt för de mänskliga rättigheterna, föräldrarna, kulturella identitet, andras kulturer, språk och värden. Barnet ska kunna förbereda sig för ett ansvarsfullt liv i det fria samhället och ha förståelse, vara jämlik och vänlig mot alla oberoende kön, etnicitet, religion eller personer som hör till ett urfolk. Dessutom ska barnet kunna utveckla respekt för naturen. Inget i denna eller i den 28:de artikel får tolkas som en begränsning av en individs eller samhällets rätt att grunda och leda läroanstalter, ändå med förutsättningen att anstalter lyder denna artikels krav och principer. (UNICEF Sverige s. 28)

4.2 Socialpedagogik – Utanförskap & jämlikhet

Socialpedagogik innebär arbetet tillsammans med individer i utanförskap eller de individer som riskerar i att hamna i utanförskap. Fokuset i socialpedagogiken är lagd i att lära och hjälpa till med individens egna möjligheter till att utveckla sig.

Nygård (2013) beskriver jämlikhet som ett begrepp som är mycket sammankopplat med begreppet social rättvisa eller jämställdhet och kan betyda många olika saker. Själva ordet jämlikhet härstammar från det franska ordet *égalité* som betyder likhet. En av tolkningarna, som härstammar från 1700-talets politiska och ekonomiska liberalism, innebär att termen ”jämlikhet” främst handlar om lika möjligheter eller en lika fördelning av friheter och rättigheter. (Nygård 2013 s. 74–75) Odenbring (2014) berättar att jämlikhet innebär människors lika värde, oberoende av var man bor eller vem man är, och är en av våra mänskliga rättigheter. Jämlikhet är ett mycket brett ord som innefattar många olika aspekter samtidigt. Kön, hudfärg, tillhörighet, etnicitet, ålder, sexualitet, klass, etnicitet, funktionsvariation eller klass är saker som ordet jämlikhet innefattar. Dessa egenskaper skall inte få påverka hur en person bemöts, blir behandlad eller hur stort värde en individ har. Centralt för all pedagogisk verksamhet skall vara förståelse för människors olika situationer och omsorg om barnens utveckling och välbefinnande. För att främja jämlikhet skall inom småbarnspedagogiken ska all personal motverka alla typer av diskriminering och aktivt arbeta emot en högre grad av tolerans. (Odenbring 2014 s. 21, 24)

Utanförskap är i relation med marginaliseringen (Cederlund & Berglund 2014 s. 75), vilket betyder att en person ofrivilligt inte är delaktig inom ett eller flera livsområden som både individen och samhället anser vara viktiga och som förväntas normalt att vara med i. Dessa områden kan till exempel handla om vänskapsgrupper, samhället, familj, arbetsplatser, skolor och andra mänskogrupper. Det behöver dock inte betyda att personen stängs ut från den viktiga livsområden på ett fullständigt sätt. Marginaliseringen är inte ett val utan en oönskad process, som inte händer under en natt, för både individen samt samhället. Marginaliseringen kan innefatta olika grader och är en position mellan integration och utstötning samt leder personen mot sin vilja längre bort från att vara delaktig i något livsområde. Detta betyder att personen inte bara kan bestämma att vara fullständigt delaktig i något, men har ännu möjligheten att bli det. (Madsen 2006 s. 141–143)

Föräldrarna och barndomen samt det sociala arvet kan påverka ifall man blir marginaliserad, det vill säga barnets och föräldrarnas samband. (Madsen 2006 s. 191) dessutom kan alla sociala risker ha en stor betydelse för att bli marginaliserad. Till dessa risker

hör bland annat någon slags funktionsvariation samt fysisk och psykisk ohälsa. (Nygård 2013 s. 65)

Som tidigare nämnt är marginalisering en process mot utstötning, det vill säga exkludering som också kan knippas ihop med utanförskap. Begreppet exkludering innebär att antingen stöta ut någon som varit delaktig eller hindra någon, som redan är utanför, att bli delaktig. (Madsen 2006 s. 172–173) För att förebygga exkludering måste man ordentligt göra en analys om vilka behov den exkluderade personen har för att få hen närmare deltagandet igen. Det betyder att man måste identifiera de förutsättningar som individen redan har och krav som kommer att ställas på individen. (Cederlund & Berglund 2014 s. 76)

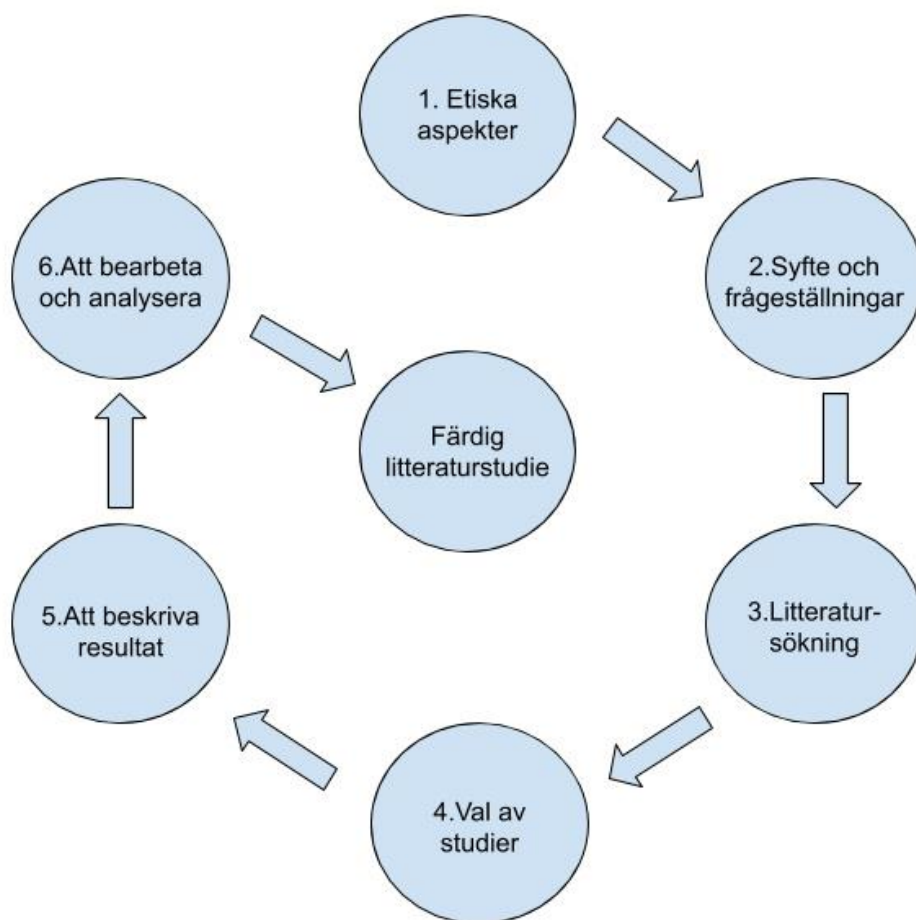
I grunderna för planen för småbarnspedagogiken (2018) beskrivs att en av småbarnspedagogikens målsättningar är att främja jämlikhet och försöka förebygga marginalisering. Barn skall ha möjligheten att utveckla sina egna färdigheter och göra egna val oberoende av deras kön, ursprung, kulturell bakgrund eller andra egenskaper. (Utbildningsstyrelsen 2018 s. 14, 21) I FN:s konvention tar man upp delaktigheten som en rättighet, vilket betyder att barn har rätt att bli hörda, respekterade och man måste ta hänsyn till deras individuella behov. Att fatta beslut utan barnets delaktighet är en förseelse mot dessa rättigheter och på detta sätt är social inklusion svaret på hot av barnets delaktighet. (Madsen 2006 s. 173–174)

5 METOD – SYSTEMATISK LITTERATURSTUDIE

Detta examensarbete är en litteraturstudie, som är en sammanfattning av tidigare insamlad kunskap inom ett visst ämne. Forsberg & Wengström (2016) beskriver systematisk litteraturstudie, allmän litteraturstudie och begreppsanalys. Denna litteraturstudie är en systematisk litteraturstudie, som går ut på att man besvarar en frågeställning som är klart formulerad genom att identifiera, välja, värdera och analysera relevant forskning. (Forsberg & Wengström 2016 s. 27)

5.1 Beskrivning av metod

Under finns presenterat en figur (se figur 1) på en litteraturstudie steg för steg. Figuren har gjorts med hjälp av boken *Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning* skriven av Forsberg och Wengström (2003)



Figur 1: Systematisk litteraturstudie steg för steg, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren

Första steget med en systematisk litteraturstudie är att fundera på de etiska aspekterna med studien. Nästa steg är att formulera vad som är problemområdet, vilket sedan leder till att formulera syftet och frågeställningarna för arbetet. (Forsberg & Wengström 2003 s. 73–75) Vårt problemområde formulerades efter en diskussion med beställaren Stiftelsen Sedmigradsky om att personalen på daghem inte har kunskap om programmering med barn och dess målsättning. Syftet kom vi fram till för att diskussionen ledde till att det behövs en utredning om varför programmering inom småbarnspedagogiken egentligen är viktig. Därmed formulerades frågeställningarna, som gjorts några ändringar för att bli mer specifika.

5.2 Urval

Inom det tredje och fjärde steget handlar det om att söka litteratur inför studien och veta hurdan sökstrategi man skall använda sig av och hur man avgränsar materialet (Forsberg & Wengström 2003 s. 82, 86). För att hitta material om målsättningen med programmering tillsammans med barn till detta examensarbete, har vi använt oss av manuell sökning och databassökning, det vill säga internet, bibliotek samt databaser som bland annat Academic Search Elite (EBSCO), Science Direct, Google Scholar och Jukari. Vi har använt sökord som bland annat kodning, programmering, utveckling av programvara (software development), teknologi, småbarnspedagogik, daghem, förskola och den första tiden (early years). Forsberg & Wengström (2003) är konsten för en bra sökstrategi att kunna rätt formulera frågor, begränsa åldern på materialet samt språket och studietyper enligt intresse. (Forsberg & Wengström 2003 s. 82)

För att samla relevant litteratur inför studien har vi i vår sökstrategi använt oss av följande inklusions- och exklusionskriterier. Inklusionskriterierna var barn under sju år och som är delaktiga inom småbarnspedagogiska verksamheten, eftersom examensarbetet är riktat åt de professionella inom småbarnspedagogiken. Andra kriterier var språket, det vill säga artiklar och böcker skrivna på finska, svenska eller engelska beaktas. Artiklar som handlar om både barn inom småbarnspedagogiken och barn i skolålder eller barn med funktionsvariation beaktades också. Vi inkluderade alla sorters vetenskapliga artiklar oberoende av studietypen. Exklusionskriterierna var artiklar eller andra verk som är

skrivna över tio år sedan. Orsaken till detta kriterium var utvecklingen av teknologin och att vi skulle undvika oberättigat eller föråldrat material. Artiklar som handlar om barn utanför småbarnspedagogisk verksamhet beaktades inte heller. Artiklar som inte inkluderats inför detta arbete hade handlat enbart om barn som är äldre än barn inom småbarnspedagogiken eller vars syfte handlade om kodning med barn, men utanför vår forskningsfråga. Detta har handlat till exempel om artiklar vars syfte varit att forska vilken typ av kodningsverktyg barn helst använder. Inklusions- och exklusionskriterierna finns i tabell 1 nedan.

Inklusionskriterier	Exklusionskriterier
Barn under 7 år, delaktiga i småbarnspedagogiken	Artiklar skrivna över 10 år sedan
Artiklar/böcker skrivna på finska, svenska & engelska	Barn utanför småbarnspedagogisk verksamhet
Artiklar om både barn inom småbarnspedagogik och skolålder eller funktionsvariation	Artiklar vars syfte är utanför vår forskningsfråga.
Alla vetenskapliga artiklar oberoende av studietyp	

Tabell 1: Inklusions- och exklusionskriterier, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren

5.3 Datainsamling

Inför detta examensarbete har vi sökt vetenskapliga artiklar via databaserna EBSCO (Academic Search Elite, ERIC – The Education Resources Information Center), Google Scholar och Science Direct. Varje sökning har genast begränsats från åren 2010–2020, för att inte behöva granska ifall materialet är gammalt. Vi började sökningen med att använda enskilda sökord och utvidgade därefter sökorden genom att använda oss av sy-

nonymer för att få mer specifika sökningar och relevanta artiklar. Orsaken till att vi valt just dessa ord är att få så många synonymer som möjligt. Genom att ha först använt enkla sökord, till exempel som *early childhood* eller *kindergarten* och *programming* eller *coding*, hittade vi några artiklar av vilka vi kunde ta fasta på andra relevanta ord, som till exempel *computational thinking* och *preschool*. De först nämnda sökorden översattes från svenskan och också till finska, men på grund av att vi inte hittade relevanta artiklar på svenska eller finska genom en bredare sökning, bestämde vi oss att utveckla sökningen mest på engelska. Sökorden och databaserna är presenterade i tabell 2 i bilaga 1.

För denna studie har vi kritiskt granskat artiklarna med hjälp av Larsson, Lilja & Mannheimers bok *Forskningsmetoder i socialt arbete*. För att kunna kritisk granska informationskällor har vi tänkt på vem som är författaren, är det ett erkänt namn och har författaren kompetens samt den auktoritet att uttrycka sig i ämnet. Andra kriterier är vem som står bakom publiceringen, som till exempel vilken tidskrift och är den känd samt trovärdig. Vi har också beaktat om materialet blivit externt granskat, det vill säga peer-reviewed och hur gammalt det är. Källhänvisningarna har vi granskat ifall de är ordentliga. Vi har också funderat på andra perspektiv, som till exempel syftet med publiceringen och målgruppen. Ifall en sakkunnig recension hittas är det en fördel för informationskällans trovärdighet. Med webbdokument har vi varit extra noggranna att kritisk granska informationen, eftersom det är i dagens läge så lätt att publicera vad som helst av vem som helst. Förutom de andra punkter som är viktiga för granskning av artiklar har vi vid webbdokument varit noggranna med vem som skrivit artikeln samt var den är publicerad och på vilken nätsida. (Larsson et al. 2005 s. 363–364) En artikel⁶ vi valt för detta arbete uppfann vi som problematisk, eftersom den innehöll en del grammatikfel. Med denna artikel var vi extra noggranna med kritiska granskningen och fann att forskarna har den kompetens och auktoritet att uttrycka sig i ämnet samt att tidskriften artikeln har publicerats i är trovärdig.

5.4 Analys och bearbetning

De femte och sjätte stegen, som är centrala, går ut på att beskriva resultaten av litteratursökningen korrekt, tydligt och i en logisk följd på ett omfattande sätt. Därefter kommer analysdelen och bearbetningen, där varje artikel skall beskrivas mer detaljerat. Föl-

jande punkter bör finnas med: författare, titel, publicerings år, undersökningens frågeställningar, design, urval, bortfall, datainsamlingsmetoder, resultat och slutsatser. (Forsberg & Wengström 2003 s. 157–159)

Inför detta examensarbete har det granskats 54 artiklar, varav 11 uppfyllde våra inklusionskriterier. De granskade artiklarnas rubriker och abstrakter lästes noggrant igenom och ifall det ändå blev oklart om artikeln kan användas i detta arbete, studerades också resultaten och slutsatserna i artikeln. Det första som kontrollerades vid varje granskad artikel var försökspersonernas ålder och om den uppfyllde inklusionskriterien. Därefter har andra kriterier granskats.

Eftersom Forsberg och Wengström (2003) skriver att resultaten skall beskrivas korrekt, tydligt och i en logisk följd (Forsberg & Wengström 2003 s. 157–159), numrerade vi artiklarna så som de är numrerade i tabell 3 i bilaga 2 och därefter granskade vi resultaten från artiklarna och listade upp vad alla resultaten var med förkortade meningar. Artiklarnas numror sattes i listan med resultaten på rätta ställen, för att klargöra vilka artiklar hade liknande resultat. På detta sätt får vi alla resultat med i detta arbete, oberoende om något resultat bara hittades i en artikel, eftersom vi anser att alla resultat är relevanta för detta examensarbete. Detta var också ett klart sätt för oss att ha koll på vilka resultat som kom upp i vilka artiklar och vi fick en klar bild av vilka resultat som varit mest omfattande.

Rubrikerna för resultaten kommer från att vi kategoriserade resultaten enligt vilka resultat som ligger nära varandra, så som figur 2 på sidan 32 visar. Rubrikerna föreställer de sex olika färgerna som sedan innehåller de resultat som hänger ihop med varandra. Därtill bestämde vi oss att sätta resultat som har med *motoriska-, logiska- och kognitiva kompetenser* att göra under samma rubrik för att de hänger ihop med varandra mycket. Rubriken *Social kompetens* fick sitt namn genom att kapitlet innehåller många resultat bland annat om samarbete, gruppanda och kommunikation. Allt resultat som vi hittade om personalens åsikter och synvinklar bestämde vi oss att sätta under en rubrik samt de *matematiska kompetenserna* under en rubrik. På detta sätt blir resultaten mer omfattande, men man kan också se det specifika under dessa rubriker.

Fördelar med en systematisk litteratursökning är att informationen vi får är relevant och stöder våra frågeställningar. Eftersom ämnet är ganska nytt ännu, kan en nackdel med

litteratursökningen vara att det inte finns så mycket information om ämnet. Det vill säga att litteraturen blir bristfällig.

5.5 Etiska aspekter

Blaxter et. al (2010) skriver att säkerställningen att forskningen är etiskt lämplig är en viktig aspekt av genomförandet av sund forskning. Utförandet av en etiskt informerad forskning bör vara ett mål för alla samhällsforskare. Alla samhällsforskningar (oberoende av studietyp) ger upphov till en del etiska frågor kring sekretess, informerat samtycke, anonymitet, att vara sanningsenlig och forskningens önskvärdhet. Detta är orsaken varför det är viktigt att man är medveten om dessa problem och vet hur man kommer att förhålla sig till dem. Man är skyldig sig själv som forskare, andra forskare, försökspersoner och publiken att utöva ansvar i datasamlingen, analysen och spridningen. Etiska problem kan dessutom uppstå genom den ökade användningen av internet och teknologi. Till exempel finns det ingen säkerhet i sekretessen för material som skickas via e-post, eftersom detta kan vidarebefordras och lätt kopieras. Dessutom kan informationen på internet ändras med tiden och detta kan påverka trovärdigheten. Specifika typer av etiska problem kan uppstå när datamedierad kommunikation används som ett datasamlingsinstrument. Avsaknaden av icke-verbala och sociala ledtrådar gör det mycket svårare för forskaren att övervaka hur försökspersoner svarar på frågor. När datamedierad kommunikation används i gruppaktiviteter, uppstår etiska frågor om hur, när och om de som är tystare skall "tvingas" att delta, och hurdana effekter har det på dem som är mer öppna och aktivt involverade. Många yrkesföreningar och arbetsgivare som arbetar inom det sociala området har ofta utarbetade etiska riktlinjer eller uppförandekoder för forskare. (Blaxter et.al 2010 s. 161–165)

I detta examensarbete har vi följt de regler som gäller akademiska arbeten inom högskolor om anvisningar för god vetenskaplig praxis av den Forskningsetiska delegationen. I forskningen, dokumenteringen och presentationen av resultaten, bedömningen av undersökningarna och undersökningsresultat har vi iakttagit pålitligheten, omsorgsfullheten och noggrannheten. Dataanskaffnings-, undersöknings-, och bedömningsmetoderna är överensstämmande med kriterierna för vetenskaplig forskning och är etiskt hållbara. Vi har respekterat och tagit hänsyn till arbeten gjorda av andra forskaren och också hänvi-

sat på ett korrekt sätt till andra arbeten. Forskningen har planerats, genomförts, rapporterats och den insamlade data har lagrats enligt kraven som förutsätts. Processen och slutliga examensarbetet ska gå igenom en etisk förhandsgranskning utförd av handledaren. Den egna yrkesetiken har följts under hela arbetsprocessen. Vi har avstått från oredlighet i vetenskaplig verksamhet, så som plagiering, stöld, förfalskning, fabricering, och försummelse av god forskningspraxis. (Forskningsetiska delegationen 2012 s. 18–21)

Dessa etiska aspekter är viktiga för vårt examensarbete, på grund av att vi bearbetar andras forskning och använder forskningarnas resultat för att uppfylla syftet med detta arbete. För att arbetet är en systematisk litteraturstudie måste vi därför följa kriterierna av god forskningspraxis. Att ta hänsyn till arbeten gjorda av andra forskare betyder för detta arbete att tydligt nämna deras namn under den egna forskningen.

Bakgrunden till detta arbete utformades genom att vi först fick hjälp och råd av en professionell inom programmering, det vill säga en IT-konsult, för att få en uppfattning om vad programmering innebär och hur det kan se ut i dagens läge samt framtiden. Därtill gjorde vi en litteratursökning för tidigare forskning för att få andra synvinklar och djupare uppfattning om ämnet. Till bakgrunden hör också de centrala begreppen, som vi valt på grund av att de är viktiga för detta ämne och för att bygga en grund för examensarbetet, så att det blir lättare att förstå innehållet i arbetet. Vi har förklarat sådana ord som förekommer ofta i detta arbete eller som vi anser är nödvändiga att veta för att få en djupare uppfattning, så som till exempel ordet programvaruutveckling.

5.6 Arbetsfördelning

För genomförandet av detta examensarbete har vi arbetat tillsammans mycket tätt. Allting som gjorts inför och till detta examensarbete har vi gjort i varandras närvaro genom samarbete och ingen egentlig arbetsfördelning. Under hela examensarbetets process har vi arbetat med varandras fysiska närvaro under vardagarna. I den tidigare forskningen och litteratursökningen har vi delat artiklarnas sökning på hälft, så att arbetsfördelningen blivit jämn. Vi har tillsammans granskat artiklarna och skrivit ner dem i tabellerna. Under hela arbetets gång har vi turvis agerat som sekreterare, översättare och den som söker fram olika typer av info och berättar för sekreteraren vad som känns viktigt att ta

upp. Dock har vi fört en dialog om informationen och diskuterat tillsammans vad som vi båda anser viktigt. Inför detta examensarbete har inga beslut, ändringar eller annat gjorts utan varandras fysiska närvaro. Allting från arbetets design till innehåll har vi planerat och gjort tillsammans med varandras samtycke. Vår tidsplanering har varit att vi börjat med examensarbetet före julen 2019 och efter nyåret hållit planseminariet. Målet var att examensarbetet skulle vara gjort under våren 2020 och denna tidsplanering har vi hållit fast vid.

6 RESULTAT

De 11 forskningar som inkluderats i detta examensarbete är publicerade mellan åren 2014 och 2020 och är gjorda i USA, Kosovo, Italien, Australien, Cypern, Spanien, Singapore, Israel och Grekland. Alla dessa forskningar behandlade olika viktiga delar inom programmering med barn. Artiklarna har numrerats så som i tabell 3 i bilaga 2 och härfter refereras som numror i texten.

I detta kapitel presenteras försökspersonerna samt artiklarna under olika underrubriker. I underrubriken *Social kompetens* presenterar vi resultaten från artiklarna med nummer 1, 2, 4, 8 och 9. Dessa innehåller resultat som kan knippas ihop med det sociala beteende. Under rubriken *Matematisk kompetens* presenterar vi resultaten från artiklarna med nummer 2, 3, 9, 10 och 11. Kognitiva funktioner, motoriken och logiska tänkandet hos barn presenteras under rubriken *Motoriska, logiska och kognitiva kompetenser* och dessa artiklar har nummer 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 och 10. Resultaten från personalen synvinkel har samlats ihop under rubrik *Personalens synvinkel* och artiklarna har nummer 4, 6, 8 och 11.

Resultaten presenteras också i tabellform (se bilaga 1 och 2) som beskriver artiklarnas författare, årtal, forskningsort, artikelns namn, syfte, datainsamlingsmetod, resultat och slutsatser. Alla artiklar hittas på detta sätt på en och samma plats.

6.1 Studiernas informanter

Informanterna i forskningarna var mesta dels förskolebarn^{1,3,6,8,10}, men därmed var informanterna också barn i daghem^{4,7} och personal inom småbarnspedagogiken^{2,6,9,11}.

Dessutom fanns det forskning där informanternas eller försökspersonernas specifika ålder inte nämnts men de var barn inom småbarnspedagogiken^{1,2,5,9,11}. Barnen och personal har inte blivit kallade utanför daghemmet eller förskolan, utan forskningarna har gjorts inom den trygga och bekanta miljön för barnen. En del av forskningarna har gått ut på att försökspersonerna blivit filmade^{5,9,11} eller observerade^{7,10}. Dessutom har det i några forskning ingått för- och eftertest som barnen fått utföra^{1,3,8}, skalor⁶, kvalitativ och kvantitativ data⁴ eller fallstudier². Försökspersonerna eller informanterna kommer vi från och med nu kalla *barn* och *personal*.

6.2 Social kompetens

I två av artiklarna^{4,8} beskrivs det att barnens förmågor inom kommunikation, samarbete, kreativitet samt skapande av innehåll utvecklades genom att barnen kunde dela med sig sina idéer med varandra, hjälpa varandra att använda materialet samt använda materialet på ett oväntat sätt. Enligt personal visade sig de ovannämnda förmågorna framgångsrika och därtill också ökades värden hos barnen, så som respekt mot sina kamrater och deras åsikter, förmåga att vänta och ta ansvar om saker. Barnen delade med sig sina projekt med familjemedlemmar, vilket ökade barnens gemenskap. Barns och vuxnas sociala umgänge^{8,9} förbättrades, vilket är speciellt viktigt för barns metakognitiva utveckling. Alla barn lärde sig dessa saker oberoende av sin socioekonomiska situation eller om de deltog i småbarnspedagogiken på privata eller kommunala sidan.

Två andra artiklar^{2,8} instämmer med att samarbetet och gruppandan hos barnen steg, då de fick arbeta tillsammans med varandra. Dessutom motverkades utanförskap då barnen fick arbeta i par. Den största utmaningen som barnen hade var att de fick fråga efter hjälp först efter att de försökt själv lösa problemet, men barnens självförtroende steg då de lyckades med programmeringsuppgiften².

Barnen fick undervisning i värden och inkludering samt konst, musik och sociala studier då personalen med självsäkerhet integrerade programmering och datalogiskt tänkande i läroplanen⁴. Därtill lär sig barnen om viktiga idéer, så som språket inom digitala medier och demokrati.

Genom kodningens undersökning inom småbarnspedagogiken, var ett av de många resultat en utveckling på uppförande och svarshämningen hos barn, vilket nämns i två artiklar^{1,8}. Svarshämning, eller *response inhibition*, beskriver Mostofsky och Simmonds (2008) att det innebär handlingar uttryckning, som är olämpliga i ett givet sammanhang och som påverkar ändamålsenligt beteende (Mostofsky & Simmonds 2008 s.751). Dessa resultat finns grupperade i figur 2 på sidan 32 som den gröna färgen.

6.3 Matematisk kompetens

Genom programmering inom småbarnspedagogiken utvecklades barns olika typer av matematiska kompetenser, så som algoritmiskt tänkande, geometriskt tänkande och rumsliga proportioner^{2,3,9,10}. Genom algoritmisk tänkande kunde barn söndra problem i mindre bitar för att sedan kunna lösa dem steg för steg². Robotiken är dessutom ett bra medel genom vilket man kan undervisa barn om rumsliga proportioner³, som spelar en stor roll med tanke på deras framtid i förskolan och skolan inom matematiken. I artikeln⁹ där *KindSAR* användes som undervisningsmaterial visade sig resultaten att genom dess användning kan man följa med barns utveckling i deras geometriska tänkande. *ScratchJr*¹⁰ i sin tur hade möjligheten att stöda barn med att öka deras kunskap i att placera olika saker i ordningsföljd och dessutom utveckla andra akademiska kunskaper så som andra matematiska koncepter och en annorlunda förståelse för olika vetenskapliga processer. Inklusiv de andra områden inom datavetenskaper, utvecklas dessutom kunskapen att berätta och den tidiga siffer- och läskunnigheten¹¹. Dessa resultat finns grupperade i figur 2 på sidan 32 som den gula färgen.

6.4 Motoriska, logiska & kognitiva kompetenser

Problemlösning är en kognitiv kunskap som hjälper barn att skapa en handlingsplan för att finna en lösning till problemet och kunna lösa den i praktiken, vilket beskrevs i en artikel¹. Detta utvecklades hos barnen och därmed utvecklas barns planeringsförmåga, samt kunskapen att använda felsökning varför något inte fungerar⁴. Orsakssambandet mellan programmeringsaktiviteter, svarshämnade färdigheter och barns förmåga att planera tyder på att arbetsminnet och deras resonemang involverar dessutom icke-verbala planeringsfärdigheter och förmågan att tänka bredare¹. Problemlösning är en del i det

datalogiska tänkandet och enligt studier^{2,3} borde den ha en större del inom läroplanen, till exempel via robotiken.

Genom datalogiska tänkandet kan barn söndra problem i mindre bitar, vilket gör problemlösningen lättare^{1,10}. Datalogiska tänkandet hjälper barn också att kunna skapa spel, berättelser, kollager och animationer, vilket är en artikelns¹⁰ bevis och bekräftelse på äldre studier att barn kan lära sig att programmera. Desto tidigare barnen undervisas programmering, desto bättre erbjuder det en unik miljö där barn kan utforska sitt logiska resonemang och kunskaper i problemlösning på ett trevligt och meningsfullt sätt. En annan studie⁴ håller med om att barnen lärt sig grundläggande kunskaper i datalogiskt tänkande, samt i upprepningar, villkor och felsökning. Barnen kunde genom ett program förbättra sina kunskaper i datalogiskt tänkande enligt en forskning⁵. Denna studies resultat är i enighet med andra äldre studier om barns lärande av datalogiskt tänkande. Barn kan ta sina första steg i datalogiska tänkandet och aktivt lära sig programmering, ifall de erbjuds teknologi, pedagoger och läroplan som passar deras ålder visar en studie⁷. Programmet, som användes i denna studie, var fysiskt och inte via en skärm, vilket fick forskarna att dra den slutsats att barn var dragna att utforska arbetet som andra barn gjort, arbeta tillsammans och dela material med varandra samt att utveckla sina finmotoriska färdigheter. Barn kan aktivt engagera sig i problemlösning och få idéer från teknologin, robotiken och lära sig grundläggande koncepter av datalogiskt tänkande via liknande kreativa uppgifter.

En forskning⁹ visar att barnens metakognitiva kompetenser kan främjas då ett barn med mer kunskap lär ett annat barn med mindre kunskap i någon viss uppgift. Då övar barnet med mer kunskap på de viktigaste faktorerna av den metakognitiva processen, det vill säga tänka högt, utveckling av språkliga faktorer inom den metakognitiva utvecklingen, medvetenhet och kontroll av metakognitiva uppgifter. Dessa resultat finns grupperade i figur 2 på sidan 32 som den röda och ljuslila färgen samt ensamma finmotoriklådan.

6.5 Personalens synvinkel

De resultat som visades från personalens synvinklar som programmering hade fört med sig var i en artikel⁶ att datateknologin hade en mycket positiv inverkan på arbetet tillsammans med barnen inom förskoleverksamheten, speciellt genom att uppmuntra stäm-

ningen barnen sinsemellan och deras förmåga att inhämta ny kunskap. För att detta skall nå sin maximala kapacitet, bör personalen ha en tillräckligt bra kunskap om hur man korrekt använder internet och de olika applikationer som finns tillgängliga i dagens läge, för att på bästa sätt klara av att planera och utföra olika aktiviteter tillsammans med barnen.

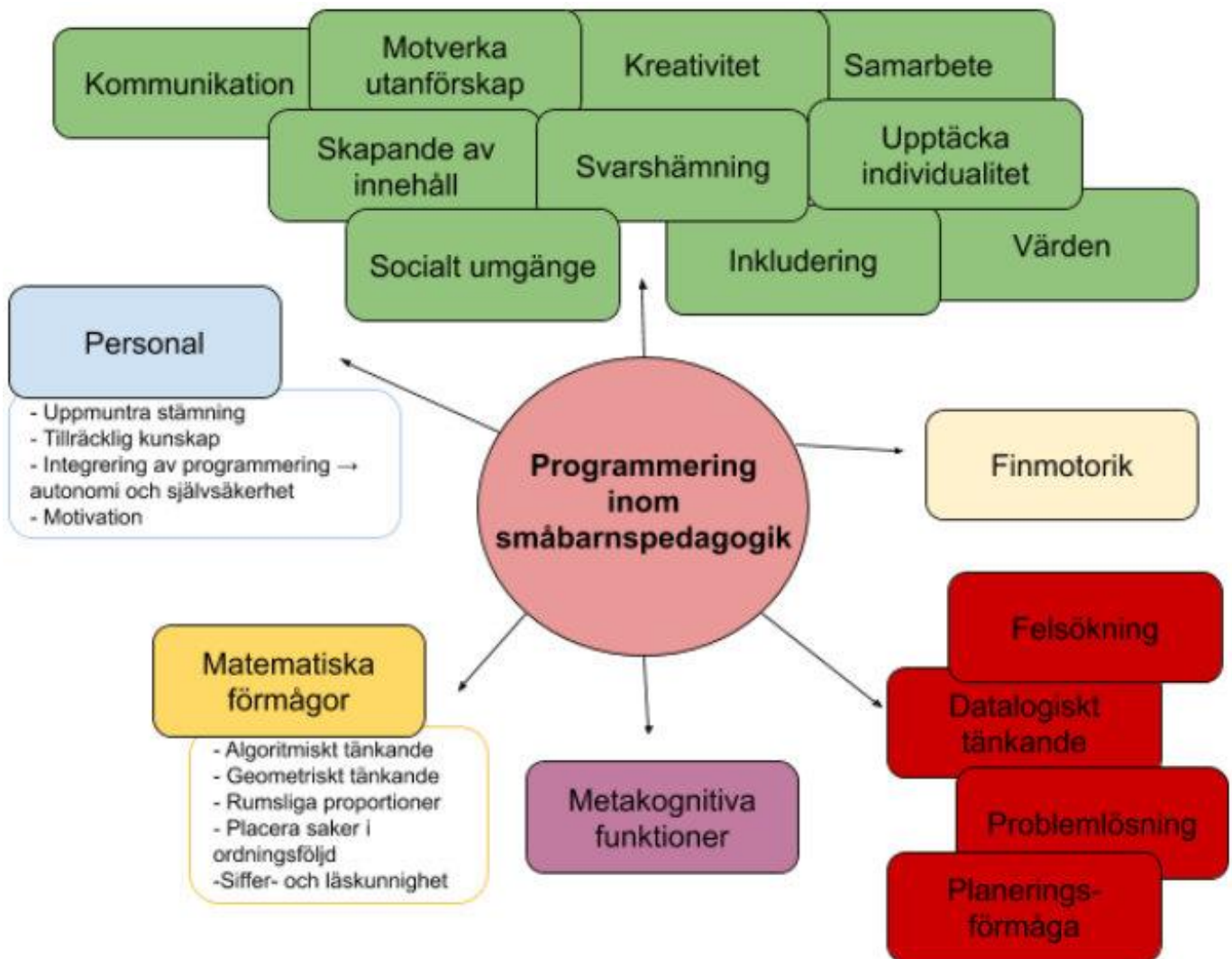
Exempel på dessa kan vara genom matematik, konst eller modersmål. Då personalen hade integrerat kodningen genom att kombinera dessa koncepter med musik, konst eller sociala studier, visade de stark autonomi och självsäkerhet. Förutom allt detta stämmer artikeln⁸ överens med de nämnda punkterna, eftersom genom resultaten visade det sig att integreringen av programmering eller kodning i andra ämnen hur lätt det egentligen var.

Alla lärandetekniker har dock inte visat sig vara effektiva angående kodningen. I en av studierna¹¹ visade det sig att ifall personalens sätt att lära var mycket stelt och en personalmedlem enbart visar för barnen vad de skall göra, var det inte alls så effektivt för barnens lärande. Medan då personalen uttryckte och presenterade sig som mycket flexibla, gav stöd åt barnen och visade de finns där för att underlätta barns egna utforskningar i programmering och för att stöda barnen att själv utveckla sin egen expertis, var det ett effektivt sätt för barns lärande.

I studien⁴ där KIBO, som är en skärmfri robotutrustning för barn, användes och personalen fick själv anpassa läroplanen i fråga enligt sin egen vilja, visade det sig att KIBO var effektiv i att hjälpa personalen i att motivera barnen i att lära sig till exempel bokstäver. För att väcka olika typer av gruppdiskussioner, kunde personalen med hjälp av KIBO integrera dans, musik, spel och sagor i läroplanen. Personalen upplevde dessutom att arbetet med KIBO främjade starkt ett kollektivt lärande och större rollengagemang. Dessa resultat finns grupperade i figur 2 på sidan 32 som den ljusblå färgen.

6.6 Analys av resultat

I figur 2 under finns det presenterade de olika målsättningar man kan uppnå genom att använda programmering inom småbarnspedagogiken. De olika målsättningarna som programmering kan föra med sig är grupperade i olika färger beroende på vilket område resultatet rör sig i.



Figur 2: Sammanfattning av resultat, 2020, Salla Väätäinen & Carolina Lindgren

7 DISKUSSION

I detta kapitel kommer resultatet, metodvalet, skribenternas egna åsikter av arbetet och eventuella förslag på vidare forskning lyftas fram.

7.1 Metoddiskussion

Detta examensarbete skulle från början vara en produktutveckling, vars syfte var att ge personalen på daghem en handbok på färdig kodningsverksamhet tillsammans med barn, så som till exempel lekar. Efter att ha diskuterat med beställaren Sedmigradsky, kom vi till det beslutet att göra en litteraturstudie om målsättningen med kodning inom småbarnspedagogiken, eftersom personalen enligt beställaren inte har tillräckligt kunskap om ämnet och därför känner sig osäkra om användningen av kodning tillsammans med barn. Därefter formulerades problemområdet, vilket i vårt fall är att personalen inom småbarnspedagogiken inte har kunskap om kodning med barn och dess målsättning. Därefter har arbetets design ändrats flera gånger, genom att rubrikerna har ändrat på sin plats, men inga andra radikala förändringar har skett.

Vi har gjort en tidigare forskning och läst in oss mer på ämnet, det vill säga om kodning inom småbarnspedagogiken, för att få en djupare förståelse. Det gemensamma som vi hittade i nästan alla artiklar i den tidigare forskningen var att man studerat hur man kan använda sig av robotik som metod för att undervisa programmering. Detta väckte ett intresse hos oss att titta på metoderna från en annan synvinkel och hitta målsättningen med programmeringen.

Vi har använt olika databaser för att hitta de vetenskapliga artiklarna, vilket gett oss en större mångfald av artiklar. Trots att databassökningarna gav många träffar och innehöll forskning om ämnet i fråga, passade inte forskningspersonernas ålder inför ramarna av småbarnspedagogiken. Eftersom artiklarna har inkluderats oberoende deras forskningsmetod, kan det vara problematiskt att analysera dem som en helhet, men dock säkerställer det att alla relevanta studier har tagits med.

Styrkan för detta examensarbete är att de flesta artiklars resultat var liknande, vilket ger slutsatsen att resultaten instämmer och stöder varandra. Därtill har vi haft en stor mängd

sökord som gett variation i sökning av artiklar, men dock kunde vi ha förstått tidigare att använda oss av synonymer på en gång. På grund av att ämnet är så nytt, finns det inte tillräckligt med forskningar och dessutom kunde vi inte söka fakta enbart om kodning, utan måste också utvidga sökandet till forskningar som handlar om teknologi inom småbarnpedagogiken. Detta har orsakat att mängden forskningsartiklar blivit en aning snäva. Konsekvensen har då varit att resultaten blivit korta och ingen stor variation ses.

Eftersom det inte hittats artiklar på andra språk än engelska har det visats sig en aning problematiskt att översätta och tolka ord och begrepp som vi inte hittade någon motsvarande förklaring till på svenska. I bearbetningen och analysen av artiklarna använde vi oss i översättningen av olika verktyg på internet, samt varandras språkliga kunskaper för översättningen av innehållet av artiklarna. Båda skribenterna har starka språkliga kunskaper i finska och ganska bra engelska, men hjälp i översättandet av den akademiska engelskan upplevde vi att andra verktyg behövdes. Vi använde oss av olika verktyg på internet i översättningen eftersom vi inte ville lita på bara ett översättningsresultat, utan ville försäkra oss att vi hade översatt rätt eller fått en så bra motsvarande översättning som möjligt. Eftersom orden och begreppen är översatta av skribenterna, kan detta ha lett till att mellan artiklarnas resultat och den skrivna texten kan det förekomma meningsskiljaktigheter.

De vetenskapliga artiklarna har haft sin fördel i den kritiska granskningen, eftersom forskarna och tidskriften för artiklarna hittas väldigt snabbt via namnsökning på internet och sökningen har bevisat dem trovärdiga.

Den teoretiska referensramen uppkom genom att det är alla barns rättigheter att ha tillgång till tekniska medel och dessutom är delaktigheten en viktig del inom småbarnspedagogiken. Barn inom småbarnspedagogiken lär och utvecklar sig och därför har vi valt som teoretisk referensram sådant som stöder våra frågeställningar om vad programmering kan möjliggöra för barn och vad det har för målsättning.

Det vore ha varit gynnsamt för detta examensarbete att hitta relevanta artiklar på finska eller svenska och forskningar som är gjorda i Norden, dock förstod vi att bästa resultaten hittades på det engelska språket. Orsaken kan vara att programmering inom småbarnspedagogiken ett så nytt ämne.

På grund av detta är en systematisk litteraturstudie kan resultaten av detta examensarbete generaliseras till all personal inom småbarnspedagogiken som vill ha mer information om målsättningen med programmering tillsammans med barn. Inför hela arbetet har vi använt oss också av biblioteket för att få tag på olika böcker, som stöder vårt arbete.

Skribenterna har förhållit sig opartiska enligt sig själva, trots att vi haft en positiv synpunkt på programmering inom småbarnspedagogiken. Skribenterna har alltså oberoende det skrivit artiklarnas resultat så som de är och följt den goda vetenskapliga praxisen.

7.2 Resultatdiskussion

Vi bestämde oss att analysera resultaten genom att gruppera dem i olika färger så som i figur 2 på sidan 32. Den gröna färgen är de resultat som vi beskrivit under rubriken *Social kompetens*, den ljusblåa *Personalens synvinkel*, den gula om *Matematisk kompetens*, den röda, ljuslila och den ensam finmotoriklådan går alla under rubriken *Motoriska, logiska och kognitiva kompetenser*. Finmotoriken fick stå ensam eftersom den var det enda resultatet som var direkt kopplad till motoriken, den ljuslila går mer in i det logiska och den röda mer i kognitionen. Trots denna gruppering, hänger dessa färger och lådor ihop med varandra. Syftet med att vi valt att göra en figur om sammanfattningen av resultaten berodde på att vi ville göra resultaten så tydliga som möjligt för läsaren, sammanfatta konkret vad vi hittat och visa tydligare hur resultaten är presenterade i arbetet. I flera studier ansågs det att datalogiska tänkandet och samarbete utvecklades starkt hos barnen^{1,2,3,4,5,7,9,10,11}.

De likheter som hittades mellan tidigare forskning, i artikeln skriven av Owston et al. (2009), och resultaten från detta examensarbete är bland annat att via programmering utvecklas barns läs- och skrivförmåga samt de digitala kunskaper som är mycket viktiga jämfört med världens digitalisering. I den tidigare forskningens artiklar skrivna av Manches och Plowman (2017), Sullivan och Bers (2015), Flannery et al. (2013) och kommer det fram att genom olika programmeringsuppgifter utvecklas barns algoritmiska tänkande, datalogiska tänkande, problemlösning och kognitiva färdigheter, så som självreglering och planering. Därtill utvecklas barns kommunikationsfärdigheter och samarbete samt kreativitet. Detta betyder att tidigare forskningen stöder denna examensarbetets resultat. Robotiken ansågs ha ett positivt inlärningsresultat hos barnen och barnen

kunde genom det lära sig baskunskaper inom programmering, så som Sullivan och Bers (2015) har skrivit i sin artikel vi har i tidigare forskningen. Detta kan man dessutom märka i de valda forskningsartiklarna^{2,3,7,8,9} för detta examensarbete, eftersom dessa forskningars programmeringsuppgifter har baserat sig på robotiken. Utgående från resultat ur de 11 vetenskapliga artiklarna besvaras forskningsfrågorna som ställts i detta examensarbete, eftersom resultaten bevisar att programmering möjliggör att barn utvecklar många olika kunskaper inom olika områden.

Som Sullivan et al. (2017) beskrev i sin artikel om robotutrustningen i vår tidigare forskning, kan användningen av robotiken tillsammans med barn förklaras med att det är ett lekfullt och konkret sätt för barn att lära sig, och därmed få bästa nyttan. Dessutom tyckte barnen enligt Sullivan & Bers (2015) att arbeta med robotik var mycket roligt, och därför hade arbetet med robotiken positiva inlärningsresultat. Att man gjort programmeringen roligt och lekfullt för barnen kan det förknippas med leken inom småbarnspedagogiken och leken är central för barnens inläring. Dessutom är programmering ett bra sätt att undervisa barn, då man gör det lekfullt och det främjar barnens delaktighet. Programmering är ett didaktiskt medel, eftersom den är målinriktad och görs med barn i en positiv lärmiljö, samt har barn den stöd och hjälp de behöver av personalen på daghemmet. Därtill kan programmering vara tillräckligt utmanande, genom sina olika svåra uppgifter.

De två synvinklarna, FN:s konvention om barns rättigheter och socialpedagogiken, kan man starkt förknippa med resultaten. Enligt FN:s konvention skall barnen ha tillgång till material och information ifrån olika typer av källor, främst sådant som främjar deras sociala, moraliska, fysiska, psykiska och andliga välmående. Resultaten stöder detta genom att programmeringen som vi nämnt tidigare främjar det sociala umgänget och stödde barns motoriska färdigheter. Detta kan man se i resultaten av artiklarna under rubriken *Social kompetens* och *Motoriska, logiska och kognitiva kompetenser*. FN:s konvention beskriver dessutom att barn ska ha tillgång till teknisk och vetenskaplig kunskap, samt de moderna undervisningsmetoderna ska underlättas. I resultaten kan man förknippa detta med att programmering tillhör de flesta läroplanen och personalen har en möjlighet att integrera programmeringen genom bästa sätt för barnen. Trots möjligheterna finns det inga bevis på att alla barn inom småbarnspedagogiken får ta del av programmering, då det i alla daghem inte finns resurser som möjliggör undervisning av

programmering. I FN:s konvention står det att man ska underlätta tillgång till vetenskaplig, teknisk kunskap och moderna undervisningsmetoder, vilket står i konflikt med att inga bevis finns att alla barn har denna tillgång.

Enligt FN:s konvention ska barnet ha möjligheten att utveckla sina fysiska och psykiska förmågor och att utveckla sin personlighet samt ha respekt för de mänskliga rättigheterna, kulturella identiteten, sina föräldrar, andras kulturer, språk och värden. Dessa punkter tog upp i flera av resultaten i studierna under rubriken *Social kompetens*. Programmeringen inom småbarnspedagogiken utvecklade barns finmotoriska färdigheter samt siffer- och läskunnighet, vilket man kan märka i resultaten under rubriken *Motoriska, logiska och kognitiva kompetenser*.

Inom socialpedagogiken att motverka utanförskap, uppnåddes genom att barnen fick arbeta tillsammans i par i de eventuella programmeringsuppgifterna, för att motverka marginalisering, där de dessutom utvecklade sin kommunikation tillsammans med andra. Detta kan ses i resultaten under rubrik *Social kompetens*. I resultaten kan man märka att barnen blev undervisade att inkludera de andra, och i resultaten av studierna sågs inte någon skillnad mellan könen under programmeringsuppgifterna, vilket stärker tanken om jämlikhet där alla barn har möjligheten att programmera och lära sig samma saker oberoende av deras kön. Detta står i vår teoretiska referensram, både under rubrik *FN:s konvention om barnens rättigheter* och *Socialpedagogik – Utanförskap & jämlikhet*. Dessutom fick barnen enligt resultaten utveckla sina egna färdigheter inom olika områden genom programmering och göra sina egna val då det kom till problemlösning. Detta kan förknippas med den teoretiska referensramen om socialpedagogik.

7.3 Reflektion och förslag till vidare forskning

Att göra en systematisk litteraturstudie om ett så nytt ämne kan vi konstatera att var väldigt utmanande eftersom utbudet av material är begränsad, men de artiklar som vi inkluderat i detta arbete är vi nöjda med. Resultaten i artiklarna har stämt överens med varandra och gett oss en känsla av säkerhet över vårt arbete. Vi skulle dock ha önskat mer forskning på annat programmeringsmaterial än robotik, för att få en bredare kunskap om hur de olika programmeringsaktiviteter påverkar barnen och eventuellt personalen inom småbarnspedagogiken. Eftersom delaktigheten är centralt inom småbarns-

pedagogiken, vore det intressant att få fler synpunkter på hur man kan motverka utanförskap och främja jämlikhet genom programmering tillsammans med barn.

Vi har under arbetet flera gånger nämnt om faktumet att det finns väldigt lite material tillgängligt, och eftersom världen blir allt mer digitaliserad från dag till dag, vore detta vara ett viktigt ämne att forska i för att betona viktigheten med dess målsättningar. Förslag till vidare forskning kunde vara forskningar inom ouppkopplad kodning tillsammans med barn; hur detta fungerar, vilka utmaningar det finns inom detta ämne och vilka positiva resultat det kan ha för barns välmående och utveckling.

8 SLUTSATSER

För detta examensarbete kan man dra slutsatser från resultaten att programmering inom småbarnspedagogiken har en hel del fördelar för barnets utveckling. Den största tyngdpunkten från resultaten ligger på utvecklingen av datalogiskt tänkande och problemlösning, vilket kan ses under rubriken *Motoriska, logiska och kognitiva kompetenser*. Samarbetet, kognitiva färdigheter samt kommunikation utvecklas och förbereder barn för framtida skolgång och vuxenlivet samt ökar barns sociala färdigheter. Detta kan märkas i resultaten under rubriken *Social kompetens* och besvarar frågan vad programmering kan möjliggöra inom småbarnspedagogisk verksamhet. Slutsatsen är att målsättningen med programmering inom småbarnspedagogiken är att stöda och främja barns utveckling och välmående på flera olika områden på nytt sätt, vilket innebär att forskningsfrågan om målsättningen med programmering är besvarad.

För att kunna undervisa programmering inom småbarnspedagogiken, underlättar det ifall personalen har kunskap om ämnet och känner sig trygga i att använda programmering tillsammans med barn. Programmering inom småbarnspedagogiken ger en möjlighet att utveckla verksamheten till nutid och samtidigt utveckla sig själv och sina kunskaper som socionom inom småbarnspedagogiken.

Programmering är en del av grunderna för planen för småbarnspedagogiken och det är barns rättighet att få undervisning i programmering. Förutom en rättighet är det ett roligt sätt för barnen att bli undervisade inom olika områden.

KÄLLOR

- Alila, K. & Ukkonen-Mikkola, T., 2018, Käsiteanalyysistä varhaiskasvatuksen pedagogiikan määrittelyyn, *Kasvatus 2018*. 49(1), s. 75–81.
- Angeli, C & Valanides, N., 2020, Developing young children's computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. *Computers in human behavior* 105 (2020) 105954.
- Arfé, B; Vardanega, T. & Ronconi, L. 2020. The effects of coding on children's planning and inhibition skills. *Computers & education*, 148 (2020) 103807.
- Bers, M., Flannery, L., Kazakoff, E.R. & Sullivan, A., 2013, Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum, *Computer & education*, 72 (2014) Tillgänglig: <https://sites.tufts.edu/devtech/files/2018/02/computersandeducation.pdf> Hämtad: 22.10.2019.
- Bers, M.U., González-González, C. & Armas-Torres B. 2019. Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education* 138 (2019) 130-145.
- Blaxter, L., Hughes, C & Tight, M., 2010, *How to research – fourth edition*, McGraw-Hill Education: Storbritannien.
- Cederlund, C. & Berglund, S-A., 2014, *Socialpedagogik – pedagogiskt socialt arbete*. Liber: Stockholm.
- Chalmers, C. 2018. Robotics and computational thinking in primary school. *International journal of child-computer interaction*. 17 (2018) 93–100.
- Flannery, L-P; Kazakoff, E-R; Bontá, P; Silverman, B; Bers, M. & Resnick, M., 2013, Designing ScratchJr: Support for early childhood learning through computer programming. *IDC International Journal*. 1-10.

- Forsberg, C. & Wengström, Y., 2003, *Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Natur & Kultur akademisk: Stockholm.
- Forsberg, C. & Wengström, Y., 2016, *Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Natur & Kultur akademisk: Stockholm.
- Forskningsetiska delegationen, 2012, *God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland*. Helsingfors.
- Hjort, S & Furehed, A., 2016, *Effektiv undervisning: Meningsfullt lärande*. Natur Kultur Akademisk.
- Kangas, J & Vartiainen, J., 2019, *Ohjelmoinnin ABC varhaiskasvatukseen*, Opettajankoulutuslaitoksen muut julkaisut, Helsingin yliopisto: Helsingfors. Tillgänglig: https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf Hämtad: 28.1.2020.
- Keren, G & Fridin, M., 2014, Kindergarten Social Assistive (KindSAR) for children's geometric thinking and metacognitive development in preschool education: A pilot study. *Computers in Human behavior* 35 (2014) 400-412.
- Koivula, M., Siippainen, A & Eerola-Pennanen, P., 2017, *Valloittava varhaiskasvatus. Oppimista, osallisuutta ja hyvinvointia*. Vastapaino: Tampere.
- Lag om småbarnspedagogik 540/2018. Helsingfors den 13.6.2018. Tillgänglig: <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2018/20180540> Hämtad: 3.2.2020.
- Lapsenoikeudet.fi, *Sopimuksen valinnaiset pöytäkirjat*. Tillgänglig: <https://www.lapsenoikeudet.fi/lapsen-oikeuksien-sopimus-turvaa-lasten-ihmisoikeudet/sopimuksen-valinnaiset-poytakirjat/> Hämtad: 5.2.2020.
- Larsson, S., Lilja, J. & Mannheimer, K., 2005, *Forskningsmetoder i social arbete*. Studentlitteratur: Lund.
- Lindgren, N., 2019, *Förklaring om vad programmering innebär i praktiken* [muntl.], telefonsamtal: 22.10.2019.

- Liukas, L., 2015, *Hej Ruby – Äventyr i datorernas magiska värld*. Volante.
- Madsen, B., 2001, *Socialpedagogik*. Studentlitteratur: Lund.
- Madsen, B., 2006, *Socialpedagogik - integration och inklusion i det moderna samhället*. Studentlitteratur: Lund.
- Manches, A. & Plowman, L., 2017, Computing education in children's early years: A call for debate. *British journal of educational technology*, Vol. 48 No. 1–2017.
- Mostofsky, S.H & Simmonds, D.J, 2008, Response inhibition and response selection: two sides of the same coin. *Journal of Cognitive Neuroscience* 25:5, pp. 751-761.
- Mäkinen, P; Raatikainen, E; Rahikka, A. & Saarnio, T., 2011, *Ammattina sosionomi*, WSOYpro Oy: Helsingfors.
- Nygård, M., 2013, *Socialpolitik i Norden – En introduktion*. Studentlitteratur: Lund.
- Odenbring, Y., 2014, *Barnens könade vardag. Om (o)jämslällhet i förskola. förskoleklass och skola*. Liber.
- Owston, R; Wideman, H; Sinitskaya Ronda, N. & Brown, C., 2009, Computer game development as a literacy activity, *Computer & education*, 53 (2009) Tillgänglig: https://wiki.ubc.ca/images/1/1c/Owston_2009_Computers-&-Education.pdf Hämtad: 22.10.2019.
- Papadakis, S; Kalogiannakis, M. & Zaranis, N., 2016, Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: a case study, *Int. J. Mobile Learning and Organisation*. Vol. 10, No. 3, 2016.
- Pila, S; Aladé, F; Sheehan, K-J; Lauricella, A-R. & Wartella, E-A. 2019, Learning to code via tablet applications: An evaluation of *Daisy the dinosaur* and *Kodable* as learning tools for young children. *Computers & Education*. V. 128, 52-62.
- Sheridan, S. & Williams, P. 2018. *Undervisning i förskolan – En kunskapsöversikt*. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/getFile?file=3932> Hämtad: 7.1.2020.

- Stiftelsen Sedmigradsky, 2019, *Verksamheten på daghemmen*. Tillgänglig: <https://sedmigradsky.fi/verksamhet/> Hämtad: 22.10.2019.
- Strawhacker, A., Lee, M & Bers, M. 2017. Teaching tools, teachers' rules: exploring the impact of teaching styles on young children's programming knowledge in ScratchJr. *Int J Technol Des Educ* (2018) 28, 347-376.
- Sullivan, A. & Bers M., 2017, Dancing robots: integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *Int J Technol Des Educ* (2018), 28:325–346.
- Sullivan, A. & Bers, M., 2015, Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *Int J Technol Des Educ* (2016), 26:3–20.
- Sullivan, A; Bers, M. & Mihm, C., 2017, Imagining, playing, and coding with KIBO: Using robotics to foster computational thinking in young children. *Conference Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education 2017.*, (13-15) s. 110-115. Tillgänglig: <https://www.eduhk.hk/cte2017/doc/CTE2017%20Proceedings.pdf#page=121> Hämtad: 3.4.2020.
- Suomen UNICEF, *YK:n yleissopimus lapsen oikeuksista*. Tillgänglig: https://unicef.studio.crasman.fi/pub/public/pdf/LOS_A5fi.pdf Hämtad: 5.2.2020.
- UNICEF Sverige, 2018, *Barnkonventionen – FN:s konvention om barns rättigheter*. Stockholm.
- Utbildningsstyrelsen, 2018, *Grunderna för planen för småbarnspedagogiken 2018*, Tillgänglig: https://www.opf.fi/sites/default/files/documents/grunderna-for-planen-for-smabarnspedagogik-2018_0.pdf Hämtad: 6.2.2020.
- Wing, J., 2006, Computational thinking, *Communications of the ACM*. Vol. 49, No. 3. Tillgänglig: <http://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. Hämtad: 3.4.2020.
- Wohlin, C., 2005, *Introduktion till programvaruutveckling*. Studentlitteratur: Lund.

Zvezdan, A. & Milovanović, B., 2016, Importance of computer technology in realization of cultural and educational tasks of preschool institutions, *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*. Vol. 4, No.1, 2016.

BILAGOR

Tabell 2. Resultat av databassökningen

Databas	Sökord	Träffar	Granskade	Valda
EBSCO (Academic Search Elite)	Early childhood AND programming	266	3	4
	Early childhood AND coding	250	0	
	Preschool AND technology	1 146	4	
	Coding AND early years	116	1	
	Children AND computational thinking	101	9	
	Early childhood OR early years OR preschool AND computational thinking OR coding OR programming	256 572	3	
	Goal OR aim AND programming OR coding OR computer science AND children OR early childhood education OR young children preschool OR kindergarten OR early years	2864	3	
ERIC – The Education Resources Information	Early childhood education OR preschool OR kindergarten OR early years OR daycare AND coding OR computer pro-	158	5	0

Center	programming OR computational thinking AND benefits OR advantages OR positive effects			
Google Scholar	Småbarnspedagogik, programmering	12	0	3
	programming OR coding OR computational thinking AND early childhood education OR preschool	704 000	4	
	Varhaiskasvatus, ohjelmointi	418	0	
	Varhaiskasvatus, koodaus	1 130	0	
	Varhaiskasvatus, koodaaminen	1 550	0	
	Programming AND preschool	19 600	1	
ScienceDirect	Computational thinking	16 603	4	6
	Computational thinking AND children	2 807	14	
	Coding AND equality AND children	5 924	2	
	Coding AND children AND computational thinking	2 997	8	

Tabell 3. De inkluderade studierna.

Författare (år, plats)	Studie	Syfte	Datainsamling	Resultat	Slutsats
¹ Barbara Arfé, Tullio Vardanega & Lucia Ronconi (2020, Italien)	The effects of coding on children's planning and inhibition skills.	Att studera ökning av kodningskunskaper av barn i 6-års ålder, som följer instruktionsöverföring till två viktiga verkställande funktioner: planering och svarshämning.	Slumpmässigt valda barn i en kontrollerad studie deltog i ett förtest varefter de delades in i två grupper. Den ena gruppen (experimentgruppen) övade kodning med hjälp av <i>Code.org</i> två gånger i veckan under en månads tid och den andra gruppen (kontrollgruppen) fick lära sig genom <i>STEM</i> -undervisning. Uppgifterna barnen hade hette <i>Elithorn</i> och <i>Tower of London</i> . Barnens planering och svarshämning studerades före och efter undervisningarna. Uppföljningsdata samlades in efter en månad från eftertestet av 44 barn i experimentgruppen.	Resultaten var individuella hos barn över alla åtgärder. Planeringstiden sjönk betydligt hos barnen från förtest till eftertest i kodningsuppgifter. Planeringstiden sjönk i båda grupperna efter uppgifterna de gjort parvis, men betydligt mera hos experimentgruppen. Noggrannheten hos barn steg betydligt i kodningsuppgifterna, men enbart i experimentgruppen. I <i>Elithorn</i> -uppgiften var planeringstiden varierande hos barn beroende på socioekonomisk status. Noggrannheten i samma uppgift ökade märkbart hos båda grupperna i eftertestet. I uppgiften <i>Tower of London</i> hade tiden en signifikant effekt på planeringstiden och noggrannheten. Då barnen utförde parvis uppgiften <i>Elithorn</i> ökade planeringstiden tydligt i eftertestet, men endast hos experimentgruppen. I uppgiften <i>Tower of London</i> sjönk planeringstiden tydligt i eftertestet, men endast hos kontrollgruppen, då de utförde uppgiften parvis. Uppföljningsdatat visade inga	Resultaten från denna studie bekräftade hypotesen att datalogiskt tänkande är en förmåga att lösa problem som kopplas ihop med kognitiva utvecklingen hos barnet. Att öva kodning genom programmet <i>Code.org</i> ökade inte enbart barnens förmåga att lösa kodningsproblem, utan också positivt påverkade de verkställande funktioner hos barnen. Allmänt var effekten av kodningens intervention globalt mer uppenbar i planering än i svarshämning. Detta fynd kan förklaras på två olika sätt: å ena sidan antyder problemlösning kunskapen att bryta ner problem i mindre delar och utveckla användbar handlingsplan mot lösningen. Därav kan arbete med att lösa kodningsproblem ha en direkt förbättring på barns planeringsförmåga. Svarshämning är involverad i planering. Därav kan effekten av att lära sig koda på svarshämning ha varit indirekt och därför mindre stark. Allmänt kan resultaten av studien bidra både till att öka in-

				betydliga skillnader jämfört med hela forskningen.	struktionsdesign för kodningsinsatser i grundskolan och till att utveckla förståelsen för de kognitiva grunderna. Upptäckten av ett orsakssamband mellan kodningsaktiviteter, barns planering och svarshämnade färdigheter tyder på att förutom resonemang och arbetsminne involverar också icke-verbala planeringsfärdigheter och förmågan att åsidosätta dominerande svar.
² Christina Chalmers (2018, Australien)	Robotics and computational thinking in primary school.	Att studera hur personalen i förskolan i Australien integrerade robotik och kodning inom småbarnspedagogiken, samt hurdan påverkan detta hade på barnens datalogiska tänkande.	Författaren använde mångfallstudier om hur personal implementerade WeDo 2.0 robotikutrustning inom småbarnspedagogiken och studera personalens uppfattning om värdet med robotikbaserade aktiviteter. Mångfallstudier användes för att insamlingen av data sker i en naturlig miljö för barnen och resultaten går att jämföra. Mångfallstudier kan utvärderas varje fall för sig själv eller i jämförelse med varandra.	Då WeDo 2.0 var introducerat steg barnens engagemang, barnen lärde sig problemlösning samt steg barnens kodningskunskaper och datalogiskt tänkande. Utanförskap motverkades då barnen arbetade i par. Den största utmaningen var att barnen fick fråga hjälp efter att de först försökt själv lösa problemet tillsammans med sitt par. Barnen började märka mönster i deras kodning och förstod att de måste prova på nytt ifall något inte fungerade så som de ville. Gruppandan steg, eftersom barnen kunde dela lösningen med andra par och deras självförtroende steg genom lyckanden i kodning.	För att lärarna skall framgångsrikt kunna undervisa programmering ska de förstå teknologi och undervisningen om det. Datalogiskt tänkande borde ha en större plats inom läroplanen. Barnen kunde söndra problemen i mindre bitar och använda sig av algoritmiskt tänkande, för att ta följande steg inom kodningen. WeDo 2.0 var ett bra sätt att höja personalens självförtroende och kunskap i att presentera robotik åt barnen.
³ Charoula Angeli & Nicos Valanides (2020,	Developing young children's computational thinking with educational	Att studera effekten av lärandet med hjälp av roboten Bee-Bot på flickors och pojkars	50 barn mellan 5–6 år rekryterades slumpmässigt från åtta förskolor som befann sig i tre olika städer inom	I ett färgtest fick flickorna och pojkarna samma poängresultat i för- och eftertest. Alla fick fulla poäng i eftertestet. I ett test av	Genom att använda sig av roboten Bee-Bot visade sig vara ett effektivt sätt att utveckla barns datalogiska tänkande. Genom att

<p>Cypern)</p>	<p>robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy.</p>	<p>datalogiska tänkande inom ramen för två lärandetekniker. Studien rapporterar statistiskt märkbar ökning av lärande mellan inledande och slutliga bedömning av barns datalogiska tänkande.</p>	<p>Europa. Alla barn var bekanta med datorer, hade arbetat med datorer i förskolan, hade en dator hemma och hade grundläggande läs- och matematikkunskaper, men ingen hade kunskap om roboter. Barnen studerades genom olika problemlösningens uppgifter och forskarna använde sig av två lärandetekniker. Flickorna var delade in i A-grupp och B-grupp och samma med pojkarna. För A-grupperna och B-grupperna utfördes olika lärandetekniker.</p>	<p>rumsliga proportionen fick A-gruppen av pojkar högre poäng än flickorna i A-gruppen, medan pojkarna i B-gruppen fick lägre poäng än flickorna i B-gruppen. Dessutom utförde A-gruppens pojkar bättre än B-gruppens pojkar och A-gruppens flickor utförde sämre än B-gruppens flickor. Forskarna samlade in svar för att utvärdera barnens användning av att bryta ner problem i mindre bitar (datalogiskt tänkande) och hur många misslyckande barn gjort före de lyckades med uppgifterna (felsökningsfärdigheter).</p>	<p>använda sig av Bee-Bot kan man lära barn rumsliga proportioner. Studiens resultat är viktiga, eftersom de stöder att man borde ta robotik mera in i läroplanen för att lära barn datalogiskt tänkande, som är en mycket nödvändig kunskap att kunna i dagens läge. Dessutom visar denna studies resultat att genom robotik kan man undervisa barn rumsliga proportioner, vilka är viktiga med tanke på matematik i förskolan. Alla grupper gynnas av båda lärandetekniker och enligt slutsatserna upptäcktes att pojkar gynnas mer av den individualistiska, kinestetiska rymdorienterade och manipuleringsbaserade aktiviteten, medan flickor gynnade mer från samarbete.</p>
<p>⁴Marina U. Bers, Carina González-González, & Belén Armas-Torres (2019, USA, Spanien)</p>	<p>Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms.</p>	<p>Syftet med studien är att undersöka hur professionella integrerar kodning och datalogiskt tänkande in i läroplanen, hurdana kunskaper har barn mellan 3–5 år om programmering och datalogiskt tänkande efter att de blivit introducerade till robotik samt hurdant positivt beteende utvecklas hos barnen genom kodning.</p>	<p>Studien utfördes med hjälp av en blandad metod av kvalitativa och kvantitativa data för att få en bättre förståelse. Den kollektiva och kvantitativa data samlades, analyserades och jämfördes med varandra. Forskningsfrågorna bygger på induktiv resonemang.</p>	<p>I medeltal fick barnen höga poäng i alla programmeringskoncept, som arbetades i klass. Barnen demonstrerade att de lärt sig grundläggande kunskaper i datalogiskt tänkande, upprepningar, villkor och felsökning under studien. Barnen delade med sig sina idéer med varandra (kommunikation), hjälpte varandra att använda materialet (samarbete), delade med sig projektet med familjemedlemmar (öka samfund), programmerade en KIBO-</p>	<p>Forskarna är eniga om att det är möjligt att utveckla lämpliga erfarenheter att lära sig programmering genom att integrera kodning i olika områden inom läroplanen (matematik, konst, modersmål). Lärarna visade autonomi och självsäkerhet, då de integrerade kodningen och datalogiska tänkandet i läroplanen genom att kombinera dessa koncepter med konst, musik, sociala studier samt samtidigt utbilda värden och inkludering.</p>

				<p>dans och konstruerade en KIBO-dansare (skapande av innehåll), använde material på ett oväntat och divergent sätt (kreativitet) och visade respekt för sina lärare (uppförande). Programmet gav det bästa resultatet inom kommunikation, samarbete, kreativitet och skapande av innehåll. Lärarna fick själv anpassa läroplanen enligt egen vilja. KIBO kan användas i alla delar av läroplanen, eftersom den bland annat hjälper och motiverar att lära sig bokstäver. Musik, dans, spel och sagor användes för att väcka gruppdiskussion. Enligt lärarna främjade KIBO samarbete, kollektivt lärande och rollengagemang, värden så som respekt för en kamrat och deras åsikt, förmågan att vänta, utvecklingen av ansvar och autonomi samt att ta hand om material.</p>	<p>Dessutom hade lärarna möjlighet att använda robotik för att undervisa numror, geometriska former, färger, språk och skicklighet i att skriva. Trots att utbildningen för lärarna var det samma, kunde de anpassa programmet för sina egna elevers individuella behov. Kommunikation och samarbete visade sig framgångsrik. Alla barn har lärt sig dessa saker oberoende av sin socioekonomiska situation och i vilken typs skola de går i (dvs. kommunal eller privat)</p>
<p>⁵Sarah Pila, Fashina Aladé, Kelly J. Sheehan, Alexis R. Lauricella & Ellen A. Wartella (2019, USA)</p>	<p>Learning to code via tablet applications: An evaluation of <i>Daisy the dinosaur</i> and <i>Kodable</i> as learning tools for young children.</p>	<p>Att studera effektiviteten av digitala medel för att utbilda barn inom småbarnspedagogiken i kodning.</p>	<p>I studien användes en mångmetod examination i en veckas tid under sommaren med målsättningen att utbilda kodning till barn genom två kodningsapplikationer. Två utbildade forskare fungerade som lärare under veckan där de genomförde intervjuer och skötte kodnings utvärderingar tillsammans med bar-</p>	<p>Barnens kunskap om kommanderingar och deras kunskap om spelet jämfördes genom ett för- och eftertest. Deltagarnas kunskap om dessa två ämnen steg betydligt genom <i>Daisy</i>. Speciellt kunde fler barn korrekt förklara tre sekvenskommandon (hoppa, gå, spring) efter eftertestet, men det fanns ingen skillnad på kunskapen om att förklara ett villkorskommando (när). När barnen använde</p>	<p>Denna studies resultat bevisar att digitala medel kan användas för att undervisa barn i grundläggande kodningskunskaper och dessutom erbjuda en trevlig plattform, för att öva dessa kunskaper. Fastän denna studie koncentrerade sig på att mäta barns lärande av programmeringskunskaper, är den även relevant för barns utveckling av datalogiskt tänkande. Forskarnas resultat är i</p>

			<p>nen. Deltagarna spelades in på video medan de lekte vid de olika stationerna. Dessutom deltog de i korta intervjuer och spellear med en medlem från forskargruppen.</p>	<p>sig av <i>Kodable</i> spelet, kunde de avancera betydligt längre och fick betydligt högre poäng i eftertestet. I förtestet var det enbart 32% av barnen som kunde framgångsrikt slutföra första nivån i spelet, men i eftertestet steg procenten till 92%. Genom dessa två applikationer lärde sig barnen grundläggande kunskaper i kodning. Forskarna frågade barnen i för- och eftertestet om de kunde förklara vad kodning innebär, men ingen ändring skedde efter veckan. Enligt studien var <i>Kodable</i> mycket mer omtyckt bland barnen än <i>Daisy</i>.</p>	<p>enighet med andra forskningar som handlar om barns lärande av datalogiskt tänkande genom att de i denna studie förbättrade sina kunskaper genom ett program med denna målsättning. Eftersom barn förbättrade en del av sina kunskaper genom <i>Kodable</i>, men klarade inte av att förklara ”när” kommandot i <i>Daisy</i>, eller vad kodningen innebär generellt, tyder resultatet på att då barn handleds genom kodning eller en läroplan med datalogiskt tänkande bör det användas lika mycket tid på att utbilda de mer avancerade kunskaperna än bara de grundläggande kunskaperna.</p>
<p>⁶Arsić Zvezdan & Boško Milovanović (2016, Kosovo)</p>	<p>Importance of computer technology in realization of cultural and educational tasks of preschool institutions.</p>	<p>Att undersöka och analysera förskolelärares attityder om datorernas värde i förverkligande av utbildningsaktiviteter inom förskolan, för att förbereda barnen för den digitala världen vi lever i, och om personliga kompetenser att använda moderna överföringsmetoder av information (dator) i arbetet med förskolebarn.</p>	<p>I studien användes en beskrivande metod för att beskriva processen, händelserna och relationerna mellan de pedagogiska fenomenen vilka är ämnen för forskningen. Datainsamlingen gick ut på att undersökningsinstrumentet använde speciella bedömningsskalor, som var utformade för just denna studie. Dessa betraktades som skalan av attityden med kategorier från en negativ inställning (”håller inte med”), genom det neutrala (”håller delvis med”) till en positiv inställning</p>	<p>Analysen av resultaten till första faktorn visade att användning av datorer har en positiv inverkan på arbetet med förskolebarn, eftersom det enligt förskolelärares förbättrar barnens vanor att skaffa ny kunskap. Resultaten till andra faktorn visade också att förskolelärares tror till stor del att de behärskar moderna operativsystem och uppfattar rätt sätt att använda internetet och annan programvara för planeringen och utförandet av aktiviteter i förskolan. Den tredje faktorns resultat visade att förskolelärares till stor del är av den åsikt att kvaliteten av IT-utbildningen inte är till-</p>	<p>Utbildningsaktiviteter är till stor del mer effektiv med hjälp av datorteknik. En dator är ett oerhört viktigt och användbart didaktiskt verktyg som väsentligt bidrar till utvecklingen av barns färdigheter och främjar pedagogiskt arbete, ifall användningen genomförs korrekt. Förskolelärares tror att om man tar med datorteknologin har det en positiv inverkan på deras arbete med barnen, i synnerhet för att uppmuntra arbetsstämningen hos barnen och inhämtning av ny kunskap. Förskolelärares har bra kunskap i att korrekt använda internetet samt applikationspro-</p>

			<p>(”håller helt med”). Skalan var uppdelad i fyra faktorer: 1. Den positiva inverkan av användningen av informations- och kommunikationstekniken (IKT) på elevernas beteende och personlighet, 2. Förskolelärares attityder till nödvändiga kompetenser för personlig användning av datorer för att förverkliga utbildningsaktiviteter i förskolan, 3. Förskolelärares attityder om kvaliteten av IT-utbildning under deras grundutbildning och 4. Förskolelärares attityder till de tekniska resurser i institutionerna där de arbetar.</p>	<p>räcklig med tanke på utvecklingen av det moderna samhället. Resultaten för den fjärde faktorn visade att de tekniska resurserna inte är tillräckliga i institutionerna där de arbetar. Lärare eller eleverna har inte tillgång till datorer och dessutom är internetanslutningen mycket begränsad.</p>	<p>gramvaror, för att kunna planera samt utföra aktiviteter. Slutsatsen kan dras att förskolelärares anser att deras IT-utbildning under grundutbildningen är inte tillräckligt för en framgångsrik implementering av datateknologi i deras arbete med förskolebarn. Det är tydligt att studiens resultat bevisar en särskild öppning mellan digitala kompetensen, som lärarna anser de har, och vad lärarna tycker om kvaliteten av IT-utbildningen under deras grundutbildning.</p>
<p>7Marina U. Bers, Louise Flannery, Elizabeth R. Kazakoff & Amanda Sullivan (2014, USA)</p>	<p>Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum.</p>	<p>Syftet med studien är att få barnen att bli intresserade av att lära sig datalogiskt tänkande, robotik, programmering och problemlösning genom <i>TangibleK Robotics Program</i>.</p>	<p>I studien har man följt med tre klasser på daghem och studerat resultatet av barnens inlärning genom observation. Barns kunskaper och förståelse utvärderades genom en skala. För att studera utveckling av barnens datalogiska tänkande genom användning av <i>TangibleK Robotics Program</i> observerades och utvärderades barns kunskaper att bryta ner problem i mindre bitar, att stämna överrens, att ordna något i en viss följd och att</p>	<p>Medeltalet av resultaten på barns kunskaper att bryta ner problem i mindre bitar visade sig att mätningarna föll inom delvis eller helt uppfattade och användningen av kunskapen var god. Barns kunskaper att klara av att arbeta ändamålsenligt genom ett ursprungligt mål var högre i aktiviteter som inte krävde en användning av sensorer eller sensoriska parametrar. Sammanfattningsvis var det många barn i varje klass som nådde målsättningen av prestation i programmeringsuppgifterna över 6 aktiviteter. I de första</p>	<p>I studien kom forskarna till slutsatsen att eftersom dessa program var fysiska och inte genom en skärm, var barnen dragna att utforska arbetet som andra barn gjort, arbeta tillsammans och förhandla delandet av materialet med varandra samt att utveckla deras finmotoriska färdigheter. Genom liknande kreativa uppgifter kan barn aktivt engagera sig i problemlösning och lär sig starka idéer från teknologin och robotiken, samt grundläggande koncepter av datalogiskt tänkande. <i>TangibleK Robotics Pro-</i></p>

			styra flöde.	tre aktiviteterna, som introducerade konstruktionsprocessen, robotik och programmering, var barns nivå av prestation särskilt hög (75% i medeltal). I de två sista aktiviteterna, som introducerade mera sofistikerade koncept och programmeringsinstruktioner, var det färre barn (56%) som nådde samma nivå av förståelse. Många barn nådde höga poäng i att rätt välja och ordna instruktioner när programmeringsaktiviteterna innehöll bara handlingsinstruktioner (~75% för båda kunskaperna) och i de slutliga projekten. Prestationerna var jämförelsevis lägre i aktiviteter som involverade konceptuellt och funktionellt mer komplicerade instruktioner att styra flöde och/eller sensorer (59% för båda färdigheterna). Komplexiteten i varje programmeringskoncept verkar återspeglas i andelen studenter som har nått målnivåerna för förståelse.	<i>grammet</i> visade att ifall barn ges en ålderspassande teknologi, läroplan och pedagoger, kan barn aktivt lära sig från programmering och ta sina första steg i att tänka datalogiskt.
⁸ Amanda Sullivan & Marina U. Bers (2017, Singapore & USA)	Dancing robots: integrating art, music and robotics in Singapore's early childhood centers	Studien undersöker barns kunskaper och erfarenheter inom programmering med hjälp av KIBO robotikutrustningen, samt främja en lekfull och samarbetsvillig miljö och mäta barns positiva beteende	I studien användes en mångmetods design där de inkluderade data samlat från en slump av barn och deras lärare i Singapore. Studien analyserar kvantitativa data samt kvalitativa data för att presentera en helhetsbild av robotiken som upplevelse.	I mitten av läroplanen testades barnens kunskap om grundläggande programmeringskoncept med hjälp av <i>Solve-It</i> -testet. Uppgifterna var lätta eller svåra beroende på hur många programmeringsblock de använde. Testen poängsattes från 0–6 beroende på hur nära de var det rätta	Studien visade att i förskolan kan barn använda sig av teknologi som robotik för att lära sig grundläggande kunskap inom ingenjörskap och programmering som kan hjälpa dem med mer krävande projekt i framtiden. Studien visar också att en ökad fokusering i teknologi

		och interaktion med varandra.	<i>Solve-It</i> -testet analyserades för att få reda på barnens förståelsenivå av programmeringskoncept som undervisades under <i>Dances from Around the World</i> -läroplanen. <i>Solve-It</i> -testet var i två omgångar: mellantest och eftertest.	svaret. I medeltal fick alla barn extremt höga poäng (dvs. 5 eller högre) i alla fem koncept som var med i mellantestet. Detta bevisade en hög förståelsenivå, trots att barnen inte hade haft tid att öva. I eftertesten bevisade resultatet av förståelsenivån igen extremt högt. Barnen fick höga poäng i de lätta uppgifterna, men fick låga poäng i de mer komplexa uppgifterna. Forskarna observerade beteendet hos barn, bland annat att barnen delar med sig sina idéer (kommunikation), hjälper varandra att använda material (samarbete), delar med sig arbetet med familjemedlemmarna (öka samfund), använder teknologi för att göra ett projekt (skapande av innehåll), använder material på ett oväntat sätt (kreativitet) och visar respekt för sina lärare (uppförande). Alla dessa beteenden poängsattes med skalan från 1–5, där poäng 5 representerade att beteendet uppkom ofta. Alla beteenden fick ett resultat med skalan över 3.	inom småbarnspedagogiken behöver nödvändigtvis inte handla om en passiv konsumtion av skärmtid. Studien visar lättheten som konst, musik, sociala studier och andra traditionella ämnen kan undervisas med hjälp av att använda teknologi.
⁹ Guy Keren & Marina Fridin (2014, Israel)	Kindergarten Social Assistive Robot (KindSAR) for children's geometric thinking and metacognitive development in pre-	Att visa personalen inom småbarnspedagogiken hur användningen av <i>Kindergarten Social Assistive Robotics (KindSAR)</i> teknologi kunde hjälpa med att	För utövningen av <i>KindSAR</i> robotövningen valdes en leksaks liknande robot vid namnet <i>Nao</i> för att uppnå en behaglig interaktion för både barnen och personalen. <i>Nao</i> pratar med en barns	Interaktionsnivån förblev positiv under hela proceduren och nivåns mätningar avslöjade tydliga skillnader mellan procedursegmenten. Analysen av lärandets hastighet i den första och andra sessionerna visade tydliga skillnader	<i>KindSAR</i> -programmet som använder socialt samarbete som bas betjänar aktivt med att hjälpa pedagoger i förskolan. Metakognition kan främjas genom att ett barn med erfarenhet undervisar ett mindre erfaren barn i en viss

	school education: A pilot study	undervisa barn geometriskt tänkande och utvecklingen av barns metakognition.	röst, uttrycker känslor verbalt eller icke-verbalt och kan röra sig. Barnens interaktion och utveckling tillsammans med roboten filmades och analyserades.	mellan dem. Metakognitiva mätningar var högre i andra sessionen än i den första.	uppgift. Det erfarna barnet övar mest på den viktiga komponenten i den metakognitiva utvecklingsprocessen: tänka högt, utvecklingen av språkliga komponenten av den metakognitiva utvecklingen, medvetenhet och kontroll av metakognitiva uppgifter och synlighet. <i>KindSAR</i> teknologin främjar socialt umgänge vilket är speciellt viktigt för den metakognitiva utvecklingen. Resultaten i studien visar klart potentialen att hjälpa pedagoger för att analysera förändringar i barns geometriska tänkande och metakognition som följer en <i>KindSAR</i> intervention. Dessutom erbjuder <i>KindSAR</i> ett innovativt verktyg för att övervaka olika aspekter av barns utvecklingspsykologi i real tid.
¹⁰Stamatios Papadakis, Michail Kalogiannakis & Nicholas Zaranis (2016, Grekland)	Developing fundamental programming concepts and computational thinking with <i>ScratchJr</i> in pre-school education: a case study	Att undersöka effekten av att använda programmet <i>ScratchJr</i> för att lära ut grundläggande programmeringskoncept och utveckla datalogiskt tänkande i förskolan.	I studien deltog 43 förskolebarn från privata och kommunala förskolor. Datat analyserades genom programmet IBM SPSS. Barnen observerades under 13 timmars undervisningsintervention där varje undervisningstillfälle var en timme. Under dessa tillfällen fick förskolebarnen bekanta sig med utvecklingsmiljö, lära sig grundläggande programmeringskoncept och skapa pro-	Kvalitativ och kvantitativ analys av data visade att barnen lärde sig grundläggande programmeringskoncept även i förskoleåldern. En statistisk dataanalys visade att könen inte har en påverkan i prestandan av datalogiska och digitala färdigheter. En analys visade att barnens ålder inte påverkar deras prestanda när det gäller att förstå grundläggande programmeringskoncept. Den kvalitativa dataanalysen visade dessutom att förskolebarn mötte svårigheter	<i>ScratchJr</i> är en mycket lockande förskolebarn på grund av deras aktiva engagemang i spel baserade problemlösnings aktiviteter. Förskolebarn utvecklade sitt datalogiska tänkande och digitala kunskaper som gjorde problemlösningen lättare och hjälpte dem med att skapa animationer, kollager, berättelser och spel. Denna studie bekräftar gamla studier genom att bevisa att barn i förskolan eller på daghem kan lära sig att koda. Att

			jekt.	och gjorde därmed fler misstag då det involverades mer än en karaktär i programmet <i>ScratchJr</i> . Resultaten visar att <i>ScratchJr</i> stärker barns intresse genom att göra lärandet till en rolig erfarenhet, samt tillåter barn att engagera sig i en djup reflektion samtidigt som de löser problem och samarbetar med sina kamrater varav båda ökar deras erfarenhet i lärandet.	lära barn programmering i ett tidigt skede erbjuder en unik miljö där barnen kan på ett meningsfullt och trevligt sätt utforska sitt logiska resonemang och problemlösningskunskaper. Största delen av barnen kunde observera ett projekt och kunde dra slutsatser genom omvänd logik. <i>ScratchJr</i> har potentialen att hjälpa barn öka sin kunskap att sätta saker i ordningsföljd och utveckla olika akademiska kunskaper så som förståelse för vetenskapsprocesser och matematiska koncepter.
¹¹ Amanda Strawhacker, Melissa Lee & Marina U. Bers (2017, USA)	Teaching tools, teachers' rules: exploring the impact of teaching styles on young children's programming knowledge in ScratchJr.	Studien söker att förklara och utforska pedagogiska attityder och praktiker av lärare som väljer att verkställa <i>ScratchJr</i> inom småbarnspedagogiken.	För att samla data användes en blandning mellan kvantitativa och kvalitativa data för att studera olika typer av lärande, genomförande av undervisning och barnens lärande som resultat till detta. Forskarna samlade data genom kvalitativa observationer och kvantitativa utvärderingar av barnens lärande.	Resultaten för studien var indelade i fem olika kategorier. I <i>Solve-It</i> utvärderingar deltog 222 barn från sex olika skolor där de fick åtta fler-vals uppgifter som hade en 89% eller bättre respons från hela provet med en varierande proportion av svar från barn i daghem och barn i första och andra klass. Uppgifterna med öppna svar hade knappt över 47% svarsfrekvens från hela provet som innefattade 21 första klassister och 34 andra klassister. Barn som är äldre, visade en högre förståelse för programmering än de yngre barnen. Frekvensen för transformerade poängtal är normalt fördelade och centrerade kring ett medelvärde av 52,51	Studien fokuserade på barns förståelse över programmering med hjälp av <i>ScratchJr</i> i deras vardagliga miljö. Fastän studien var homogen, var den samlade data en statistiskt betydelsefull koppling mellan vissa stilar av lärande och högt åstadkommande inom programmering. Speciellt <i>Facilitation and Expert modeling</i> av pedagoger, vilket betonar innehålls skicklighet, elev riktat lärande och en öppen utforskning inom <i>ScratchJr</i> miljön, visade höga prestationer i resultaten av lärandet hos barnen. Inom programmering visar resultaten att en stel lärandetyp där läraren demonstrerar förebaren får experimentera är inte

				<p>poäng, även om det finns små ned- och uppgångar i det hela. Denna heteroskedasticitet kan orsakas av flera faktorer, inklusive ihop packade trender bland barn i samma klass och skola. Av de 62 barn i daghemmet, som alla genomförde <i>Solve-It</i> uppgifterna, var 21 barn från daghem, 11 första klassister och 29 andra klassister. I genomsnitt utförde de äldre barnen en aning bättre än de yngre barnen. Fastän provstorleken gör det svårt att dra större slutsatser av denna studie, kan det vara ett bevis på utvecklingsprogression i barns förmåga att förstå programmering.</p> <p>Resultaten från <i>Fix the Program</i> visade att majoriteten av barnen fick utmärkta eller nästan utmärkta poäng. Det enda större undantaget kom från daghemmet, men till största del var resultaten positiva. Samma resultat fick uppgiften <i>Circle the Block</i>, men påverkades också av skolan. <i>Match the Program</i> visade samma resultat som <i>Fix the Program</i>.</p>	<p>så effektiv för barnens lärande än ifall pedagogerna presenterar sig själva som flexibla och stödjande samt finnas där för att underlätta barnens egen programmerings utforskningar och utvecklingen av deras expertis. Förutom olika områden inom grundläggande datavetenskap, berättande och tidig siffer- och läskunnighet, kan barn dessutom nyttja sig av en sådan inställning inom lärandet som belönar barn med upptäckten av sin individualitet och samarbetsmodeller för lärandet. Detta undersökningsresultat kommer överens med Seymour Paperts teori om konstruktionism som betonar betydelsen med barns självstyrda skapande med teknik som är avgörande för deras lärande. De lär sig om sig själva, de lär sig om viktiga idéer så som demokrati och digitala mediers eget språk.</p>
--	--	--	--	--	---