

幼児期に於けるプログラミング活動の題材開発(1)

— 造形活動との関連から —

北沢 昌代 中村 光絵*

Subject Development of Programming Activities in Early Childhood

— In relation to Modeling Activities —

KITAZAWA, Masayo and NAKAMURA, Mitsue

要旨

2017年(平成29年)告示の幼稚園教育要領では、情報機器を幼児の直接的な体験との関連を考慮して活用することが示されている。プログラミング教育に関する研究は、幼児段階を含む先行研究において、多岐にわたる研究が報告されている。これらの先行研究から、プログラミング活動は、幼児期に於いては学校段階との接続を図り、幼児期の発達段階にふさわしい直接的な体験を重視する造形との関連を図ることが有効であると考えた。また、保育現場の現状から、幼児期に於ける「プログラミング的思考」を指導できる保育者の養成に課題があることが分かった。そのため、造形との関連を図ったプログラミング活動や教員養成校でのプログラム開発の検討に取り組むこととした。本研究は、その第一段階として、幼児を対象にしたプログラミング教育と造形活動を関連させて実践しているNPO法人と保育施設を対象に、導入の目的と実態についてインタビュー調査を行い、造形活動とプログラミング活動との関連を調査して分析し、考察した。

キーワード

保育, 造形活動, プログラミング的思考, 教員養成

Abstract

The Guidelines for Kindergarten Education announced in 2017 indicate that information devices should be used in consideration of their relationship with direct experiences for young children. In previous research on programming education, including research on the early childhood stage, a wide range of studies have been reported, including surveys of the awareness of teachers and parents, research on teaching materials for young children, and practices related to logical thinking and programming during developmental stages.

Based on these previous studies, we considered that it would be effective to connect programming activities in early childhood to the school stage and to relate them to modeling activities that emphasize direct experiences appropriate to the developmental stage of young children. From the current situation in the field of childcare, it was found that there is a problem in the training of teachers who can teach “programmatic thinking” in the early childhood stage. To this end, we decided to study the development of programming activities that are related to modeling activities and programming at teacher training schools.

As a first step, we conducted an interview survey of one NPO and a child-care facilities that are practicing programming education for young children in relation to modeling activities. Then we investigated the purpose of introducing practice and its actual status, and after analyzing them, considered the relationship between modeling and programming activities.

Key words

Childcare, Formative Activities, Programming Thinking, Teacher Training

1. はじめに

文部科学省が示す「プログラミング的思考」の育成は、2020年より小学校において実施されているプログラミング教育の柱の一つである¹⁾。2017年(平成29年)告示の幼稚園教育要領では、「プログラミング的思考」に繋がる内容と

して第1章第2節幼児期に育みたい資質・能力及び「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」(6)思考力の芽生え²⁾において「物の性質や仕組み等を感じ取ったり、気付いたりし、考えたり、予想したり、工夫したりする」「自ら判断したり、考えたりする等、新しい考えを生み出す」とあ

* 和洋女子大学 人文学部 こども発達学科 准教授

る。また、第1章第4節「情報機器の活用」³⁾において、「幼児期は直接的な体験が重要であることを踏まえ、視聴覚教材やコンピュータ等の情報機器を活用する際には、幼稚園生活では得難い体験を補完する等、幼児の体験との関連を考慮すること」と示されている。これらの目標から、幼児期に於ける「プログラミング的思考の芽生え」は、幼児の直接的な体験との関連を考慮することが重要であることが分かる。しかし、このように目標のなかにプログラミング的思考の基礎を育むための要素が散見されるにもかかわらず、その具体的な手立てや方法は示されていない。「プログラミング的思考」の基礎を育む保育の手立てを確立することは、幼稚園教育要領「幼児期の終わりまでに育って欲しい姿」に対応するうえでも重要であり、学校教育で実施されているプログラミング教育と幼児期の教育との円滑な接続に結びつく。

幼児期に於ける「プログラミング的思考」をテーマとした先行研究においては、STEAM教育⁴⁾の観点からの実践研究⁵⁾、幼児向け教材やアプリの比較等に関する調査^{6) 7)}、カリキュラムに関する研究^{8) 9)}、幼児を対象とした実践研究^{10) 11) 12)}、技術的側面からの検討¹³⁾等、多岐にわたる研究が報告されている。更に、橋本は、保育施設での実態調査や幼児期に於けるプログラミング活動への様々な課題を抽出し、関連研究を参照しながら考察している¹⁴⁾。文部科学省小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議、「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ)」¹⁵⁾では「プログラミング的思考」は、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つひとつの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」であると示されている。また、「プログラミング的思考」は、「プログラミング言語を学び、指示通りコンピュータを動かす」というプログラミング技術の習得が目的ではなく、どのような時代においても、社会から必要とされる人材を育成することを目的とし、プログラミングの経験を通して、「さまざまな状況においても、柔軟に対応し最良の結果を出せるプログラミング的思考」を育成することがねらいであると述べられている。しかし、幼児・児童向けプログラミングの著書であっても、まず、プログラミングを手順として示す書籍も散見される。また、橋本は、保育施設での実態調査から保育現場でプログラミング活動を含む情報機器の導入が進まない要因として、スマホ依存の低年齢化や保育現

場が整備費用等への不安から幼児のプログラミング活動の必要性を見いだせていない点を指摘している。また、情報機器やソフトが校務を軽減する「教師のための道具」としての導入は少しずつ進んでいるが、「子どもが使う道具」として活用されるに至っている施設は少ない等の課題があり、幼児の遊びを大切に自発的に行ったり、試行錯誤を認めたりして学んでいくことを重視する考え方と現状には誤謬が見られるとしている。「子どもが使う道具」にするためには、幼児の「遊び」や「ものづくり」を大切に活動へ改善する必要があると述べている。

そこで筆者らは、幼児の特性を考慮し、直接的体験を基にする造形活動とプログラミング活動は、同じようなプロセスを持つ活動であることを考慮し、その関連を明らかにした上で、保育者養成校における造形表現科目との関連を図った題材を開発、活かすことで、次世代を担う創造的な保育者養成につなげたいと考え、以下のような段階を踏み、教員養成や保育者の研修におけるプログラミング教育の題材開発を検討することとした。第一段階では、基礎的な調査として、幼児を対象にしたプログラミング教育と造形教育を関連させて実践しているNPO法人(社会教育)と情報機器を活用した保育の実践やプログラミング教材等の導入に前向きな保育施設を対象に、導入の目的と現状、その効果についてインタビュー調査を行った。両施設の選考理由は、NPO法人(社会教育)については、STEAM教育の視点から21世紀に求められる創造的な学びの場を産官学連携で提供しており、プログラムの一つとして組み込み、造形表現と関連を図ったプログラムを実施している施設として選考した。保育施設においては、タブレット等の情報機器や幼児向けプログラミング教材を保有しており、プログラミング教育には前向きな園であるためである。第二段階として、インタビュー調査から得た知見をもとに保育施設と協力し、幼児期にふさわしい造形活動と関連させたプログラミング活動を立案、幼児を対象に実践し、子どもの発話や様子について観察調査を行い検討する。第三段階では、第二段階から得た結果をもとに、教員養成校における造形と関連させたプログラミング活動のプログラムを開発、保育者養成校の学生を対象に実施し、検討することとした。

2. 方法

(1) 対象とインタビュー調査の方法

本調査の対象は、社会教育の立場からNPO法人CANVASキッズクリエイティブ研究所スタッフ(以下、CANVAS) 1名、保育施設の立場から公私連携型保育所ケヤキッズ保育園(以下、ケヤキッズ) 代表1名である。

2022年7月4日10時から12時のおよそ2時間、キッズクリエイティブ研究所内にて、対象者2名に対してグループインタビュー(以下、インタビュー)を行った。インタビューの内容は、ボイスレコーダー(OLYMPUS DM-750)にて記録し、逐語録を作成した。併せて、インタビューの内容を補足するために、デジタルカメラにて画像で記録した。

無藤・やまだ・南・麻生・サトウによると、グループインタビューの対象は、「一グループにつき、四人から八人くらいが適当」¹⁶⁾とされているが、本調査では、プログラミング教育と造形教育を関連させて実践している団体や施設にフォーカスして研究協力を依頼、承諾の得られた2名を対象とした。

(2) 調査対象施設について

本調査に協力いただいた施設の概要のうち、本研究に関わる部分は以下の通りである。

①キッズクリエイティブ研究所

キッズクリエイティブ研究所は、NPO法人CANVASが運営しており、STEAM教育の視点から21世紀に求められる創造的な学びの場を産官学連携で提供している。幼児から中学生を対象に、子どもが主体的に「感じる・考える・つくる・伝える」のスパイラルが可能となる双方向型のワークショップを企画している。身のまわりのものからデジタルテクノロジーを活用したワークショップは、2002年11月の創設からこれまでに3000回、約35万人の子どもたちが参加している。

②ケヤキッズ保育園

ケヤキッズ保育園は、2017年に開園した、みらいキッズ株式会社が運営する公私連携型保育所である。2001年「工作教室けやき」からスタートした経緯があり、以前より造形教育に熱心に取り組んでいる。本園は、近年、幼児期に於けるプログラミング教育についても関心を持ち、ICT機

器を活用した保育の実践やプログラミング教具等の導入を行っている。

(3) インタビュー・ガイド

インタビューでは、「施設の整備状況」「施設の利用者」「活動の目的と内容」「プログラミング教育の効果」の4項目に関して、それぞれの施設の状況を尋ねた。本研究はグループインタビューの形式をとっているため、インタビュー・ガイドに沿った質問に加え、それぞれの施設に対する質問や発言に関する感想等、自由に発言してよいことをインタビュー開始前に伝えている。

(4) 倫理的配慮

研究を開始するにあたって、研究全体の目的及び、本調査の目的と方法を研究協力者、研究協力施設責任者へ文書または、文書と口頭にて説明し、同意を得た。また、本調査は、聖徳大学ヒューマンスタディに関する倫理委員会(NO. 22-011)の承認を得て実施している。

(5) 分析の方法

本調査では、幼児を対象にしたプログラミング教育と造形教育を関連させて実践している社会教育施設と保育施設において、導入の目的と実態、その効果について明らかにすることを目的としている。得られたデータは、インタビュー・ガイドの4項目について記載された部分を抽出、元々の意味を損なわない程度に筆者らで要約した。表2については、本稿の筆者2名がKJ法を参考にしながら分析を行った。

3. 結果と考察

(1) 整備状況と対象に関する回答内容と考察

プログラミング教育を実施するにあたり、使用機器やア

表1 教材の整備状況と対象児

	CANVAS	ケヤキッズ
導入しているプログラミング教材	<ul style="list-style-type: none"> ・キュベット¹⁷⁾ ・スクラッチジュニア¹⁸⁾ ・KOOV^{®19)} ・トイオ²⁰⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ・キュベット
使用人数	<ul style="list-style-type: none"> ・内容により異なる。 1人1台の場合もあれば、3～4名で1台使用する場合もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・4～5名で1台。
頻度	<ul style="list-style-type: none"> ・年間プログラム(12回)の内、プログラミングだけでなくロボットをテーマにしたものも含め、2～3回。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まだ導入したばかりで、試験的段階での実践のみ。
ICT機器の使用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・iPadが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・iPadを使用した活動は3年目。
対象児	<ul style="list-style-type: none"> ・4歳から中学生くらいまで。学年(年齢)によってプログラムが異なる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・キュベットは5歳児のみ。 ・ICT機器を使った活動は、3～5歳児を対象としている。



写真1) キュベット



写真2) KOOV®

アプリケーション等のプログラミング教材が必要になる。両施設の整備状況及び、対象としている子どもの年齢は、表1(前ページ)のとおりである。

CANVASは、産官学で連携しながら学びの場を提供していることもあり、プログラミングに関する研究は先行している。また、プログラムの数も多彩である。一方、ケヤキッズでは、子どもがICT機器に触れる活動を保育に取り入れ3年目を迎えているが、プログラミングについては教具を購入したばかりで活動は試験的な段階である。

(2) プログラミング活動の目的、方法、教育的効果についての回答内容と考察

両施設におけるプログラミング活動のねらいや内容、教育的効果についての発言の分析から抽出されたカテゴリーと下位カテゴリーは表2に示すとおりである。以下、インタビュー・ガイドの項目は【 】、カテゴリーは《 》、下位カテゴリーは〈 〉で示す。

【目的】

この項目は、両施設のプログラミング活動のねらいや、導入の目的に対する回答であり、発言の内容から、《試行錯誤》《IOTへの関心・理解》が抽出された。

ICT機器の活用を含むプログラミング活動では、両施設ともICT人材の育成に結びつけることを直接の目的にしている。また、子どもが《試行錯誤》しながら資質能力を育む目的がある点は共通している。しかし、下位カテゴリーでは、CANVASは、プログラミング的思考の育成(下線①)を通して、「自分でできる」「自分の手でできる(下線②)」といった、〈自己効力感〉を育てることに重きが置かれており、一方、ケヤキッズでは、子ども同士で対話し、〈コミュニケーション〉を図りながら問題を解決していく(下線③)資質能力の育成を目的にしている。

《IOTへの関心・理解》については、両施設とも〈プログラミングに親しむきっかけ〉として、日常生活におけるIOTとの関連に気づき、親しんでほしい(下線④⑥)と考えている。CANVASは、仕組みに気づき実際に論理的に試行錯誤しながらつくってみる(下線⑤)ことで個々の〈自己効力感〉を育むことを目指しているのに対し、ケヤキッズでは、幼児段階では「面白い」「楽しい」といった感覚を味わう(下線⑥)ことを重視し、その感覚は、友達と〈コミュニケーション〉を図りながら行うことを目的としている。

【内容】

この項目は、プログラミング活動の具体的な実施方法を含む内容に対する回答である。発言の内容から、《時間、頻度》《指導者》《活動の展開》が抽出された。

《時間、頻度》の下位カテゴリーでは、〈継続性〉が抽出された。CANVASは、原則、1回のプログラムは90分で完結する。参加する子どもも、3か月単位、年間通して等、期間が異なり、固定されたメンバーでの活動ではない。各プログラムは、STEAM教育の視点で企画された活動がバランスよく設定されており、それらを体験することで育まれる資質能力はあるが、継続して通う子どもに限られている(下線⑧)ため、プログラムでの体験をきっかけに子どもがどのように変化したか等の効果を測ることは難しい。一方、ケヤキッズは通常保育の中で実施されるため、3歳児から5歳児までほぼ固定されたメンバーで継続して取り組むことが可能である(下線⑦)。さらに、プログラミング活動中だけでなく普段の生活の様子と照らし合わせながらプログラミング活動の様子を通して一人ひとり全体の育ちを把握することができる。または、プログラミング活動を経験したことで生活や遊びに表れる興味関心がどのように変化したか検証することも可能である。

表2 活動の目的, 方法及び教育効果についての回答内容

項目	カテゴリー	下位カテゴリー	CANVAS	ケヤキッズ
目的	試行錯誤	自己効力感	<ul style="list-style-type: none"> ICT人材の育成ではなく、①プログラミングで論理的に考えられる。自分の頭で試行錯誤して考える練習や体験を通して「自分もできる」と感じてほしい。 プログラミングに限らないが、「動く」であったり「光る」といったことが②自分の手でできる、いつも使う側だった人たちがつくる側になれる可能性があるという体験をしてほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> これからの社会に生きる子どもたちには必要な資質能力の一つと考え、親しませたい。 小学生の息子がタッチセンサーとブロックを使ってジュースが出てくるみたいなものをプログラミングしていた。論理的に考えやってみて思い通りにいかない葛藤がある中で出来た達成感とその過程の姿を見てすごくいいなと思った。
		コミュニケーション		<ul style="list-style-type: none"> 導入の目的は造形活動のねらいとあまりかけ離れてはなくて、プログラミング的思考の育成というよりも、③子どもたちが「ああじゃない」「こうじゃない」と対話し、コミュニケーションを図りながら問題を解決し達成していく楽しさとか喜びにつながる教材の一つと考え導入した。
	IOTへの関心, 理解	プログラミングに親しむきっかけ	<ul style="list-style-type: none"> エレベーターや駅の改札等④身のまわりのいろいろな「動く」ものは、「人が手動しているのではなく全てプログラミンで動いている」という気づきに立ち返るところから始めることで、誰かコンピュータに命令する人がいて、それによって動いたもので便利に暮らしているということ、そのものや⑤仕組みに興味を持ってもらうきっかけづくりになったらよいと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> 仕組みへの興味は小学校へあがってから色々な機会があって興味を持つと思う。⑥幼児期は、仕組みへの興味を促すことより、生活の中でIOTに触れ、ICT機器に触って「面白い」「楽しい」という感覚を味わうことが大事と考えている。
内容	時間, 頻度	継続性	<ul style="list-style-type: none"> 年に2～3回程度、毎回、異なるプログラムで実施している。活動時間は60分から90分。(プログラミングのみの活動ではなく、他の要素と関連させたプログラムの企画としている) 保育園の良いところは、⑦ある程度同じ顔ぶれで継続して試行錯誤ができる。保育士が一人ひとりの取り組みの様子から理解度を把握できる中で試行錯誤できるのは理想的だと思う。私たちの場合だと、(月1回、通っている子どももいるが)⑧STEAM教育の1つのプログラムとして実施しているため、保育園での継続性とは異なる。 	<ul style="list-style-type: none"> ICTの活動になるが、一斉活動は週に1回30分から45分程度。やりたい子どもは引き続き好きな遊びの時間にやっている。
	指導者	主担当	<ul style="list-style-type: none"> 活動内容にもよるが、⑨未就学児のプログラミングの場合は、専門の方ではなくCANVASのスタッフが講師として指導していることが多い。小学生以上対象でやることが変わると、専門の方をコーチという形でお招きし、その方にやってもらうこともある。 	<ul style="list-style-type: none"> ⑩各クラスの保育士が子どもたちと一緒に取り組みを行っている。
		子どもとのかわり方	<ul style="list-style-type: none"> 「先生」という位置づけではなく⑪「伴走者」としてファシリテーションしている。 ⑫やり方はこちらが熟知してやらなければいけないが、子どもたちが自発的に思ったことや「どうなるんだろう」と感じたことについては「教えて」といった感じで子どもと一緒に楽しむような雰囲気です「伴走する」ことを心掛けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 保育士自身の考えではなく、園の方針として行っている。⑬保育士の指導者としての知識、指導力は様々である。
指導者	研修	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングのプログラムに限ったことではないが、⑭ワークショップを実施する前に子どもたちと同じようにやってみるということから始めている。実際に何回も触れてからワークショップに臨んでいる。⑮(指導者の)理解が追い付く前に(子どもたちと)やっていたかなきゃいけない感じになると、やる側は難しいと思う。 ⑯他の研究所や専門家等と連携してスタッフの研修を行うこともある。 	<ul style="list-style-type: none"> ⑰系列3園の職員の中からメンバーを選出し、ICTチームを組んでいる。そのチームでは、ICTを取り組みとしてどのように子どもたちに導入していくかを研究まではいかないけれども勉強して、3歳以上児のいるケヤキッズ保育園で実践している。 ⑱プログラミングは未来の子どもたちに向けて保育に取り入れていんだということを知ってもらわないと作業じみてしまう。⑲研修チームでアプリの使い方を学び、そのまま子どもと実践するところで止まっている。そこから保育のこういうところに繋げていこうという発展性を持てるように保育士になってからだけでなく、なる前から教育していく必要がある。 保育が変わってきていることを感じてくれる保育士を求めている。CANVASさんでは、多分、専門家の方がたくさんいて、⑳(プログラムを経験することで)子どもにとってこういう学びがあるということを知っている。そこまではいなくても保育士も勉強したり、プロの方の話を聞かせてもらったりすると理解が進むかもしれない。 	

内容	活動の展開	スモールステップ	<ul style="list-style-type: none"> ・キューベットの活動前に「人間キューベット」と言って、ロボット役と命令役に分かれて、②指示と動きの構造を身体的に理解できるようにしている。ステップを踏みながら理解させている。 ・キューベットを始める時もいきなりシートを出すのではなく、キューベット1個と同じ大きさの折り紙4枚を渡して、まっすぐ以外の好きな道をつくってもらうところから始めている。②自分のやりたいことがいきなり実現できなかったときに「もういい」とあきらめてしまいやすくなるので小さなステップを何回か踏んで最終的にいろいろな理解を深めてもらう。 ・スモール・ステップが基本。理解が遅い子どもには、いきなりはできないので、少しずつ進んで、あきらめないような配慮をしている。 	
		探索		<ul style="list-style-type: none"> ・②3初めてキューベットを使って遊んだ時は、何も言わずに、グループに箱を渡し、何をやるものなのかからグループで考えさせた。プログラミング活動ではない遊びになってしまったグループもあったが、グループによっては、子どもたちに役割ができ、プログラミング活動としての遊びが進んでいた。
		教材	<ul style="list-style-type: none"> ・教材は、一つだけのプログラム内容ではなく、②4発展のさせ方や内容は多岐にわたっている。例えばスクラッチジュニアでは、最初に普通にプログラミングのことを色々試すなかで学んで、そこからゲームをつくる、あるいはデジタル絵本をつくる、もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ただ単に、うちはこういう教材を扱っていません。垂れ流しのように保護者に伝えるのは逆効果だと思う。 ②5使い方と説明、理解していただくための活動、ちゃんとした内容で教材を使っていかねばいけないと思う。
		造形活動との関連	<ul style="list-style-type: none"> ・深沢アート研究所さんとソニーのKOOV[®]が一緒に連携して考えた「うずまきレコーダーをつくろう」プログラムは②6プログラミングも使った造形のような形で、プログラミングの要素も入っているし、造形の要素もすごく入っているという、いいとこ取りでバランスが良かった。 ・ICTや電子機器を使わずに育つというのは無理だし、もしかしたらその方が不自然になってきてしまっているような世の中だと思う。 ②7そう考えるとICT機器を使って自分でつくること、クレヨンとかで表現することは一緒ではないかと感じている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングというより、導入しているICT教材では、iPadを2人で1台使い、②8音で遊んだりとか、自分でクレヨンで描いた絵を取り込み実際に動かしてみたりとか様々な内容のアプリを使っている。 ・ICT機器は、絵の具とかと同じ造形教材としての括りで考えているが、音を取り入れて「わー」って声が出てきたりとか、「わ！面白い」とか、「楽しい」って感じる、それは②9折り紙とかにはない変わった楽しみ方だと思う。 ②10紙やクレヨンといった素材と、プログラミング教材は、それ程かけ離れていない。造形活動と同じようなことができると思った。試行錯誤ができる、いろいろな教材の1つと考えている。
教育効果	子ども	体験	<ul style="list-style-type: none"> ・「ロボットを動かせる」という喜びを体験できる。 ・中高生の女の子を対象にした活動で、理解する前に苦手意識で入りにくいといった敷居があるように感じる。ただ、②11「やったら楽しい」という子どもたちと同じ感覚は持てると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まだ、始まったばかりで明確な効果について回答できないが、継続していくことで、子ども同士で考え、お互いが意見を言い合って達成していく喜びを感じたり、共に挑戦したりする経験ができる。その中で、②12正解選びではなく、正解のないものに取り組み、自分はどうかだったのかを伝えあえるようになることを期待している。
		期待	<ul style="list-style-type: none"> ・保護者へのアンケート回答では、色々なことを子どもに体験させたい、体験させてそこから自分の向いていることであったり、好きなことであったりを広げて欲しいみたいなことを求めている、最近ではSDGsであったり社会的なことというものを考えたりとか、②13学校だけではない色々な体験を求めている方が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICTの導入についてになるが、業者から直接、保護者へ②14何か難しいこと先進的なことをやらせるのではなく、あくまでも対話とかコミュニケーションとか、子どもたちが自発的に発想したり想像したりするきっかけとなる入り口であり、そこから人間力や生きる力につなげていくということを説明してもらいご理解いただいた。
教育効果	保護者	理解	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングに対して、元々は②15知らないの抵抗感があるという感覚はすごくわかる。特にママ側の人たちは苦手意識を言う方がすごく多いという感覚はある。現に、親子参加でプログラミングの回では、いつもと違ってお父さんが来る確率がすごく上がる。 ②16家庭ではできないという要素の強いプログラムには期待値が高く、保護者アンケートの満足度も高いと印象。②17造形に多いが、子どもにとっては夢中になれる充実した時間が提供できたプログラムであっても、保護者アンケートでは「幼稚でした」といった評価になることもある。お金を出して参加させてくれるのは保護者なので、そのあたりの②18伝え方の難しさを感じることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今の保護者は、子どもにスマートフォン等のICT機器を見せちゃいけませんみたいなのではなくて、共存していく、うまく活用していくことが大事なのかなと考えている人も感じている。 ・通常の保育時間内で実施しているため、入園時に費用の件と併せて説明している。 ・活動の様子はホームページや園内掲示や配布物でお知らせしている。 ②19導入して3年目だが、これまで反対意見はないのである程度、満足いただけていると考えている。

※ () の文言は、筆者が補足している。

《指導者》とは、プログラミング活動をコーディネートする大人を指す。下位カテゴリーは、〈主担当〉〈子どもとのかかわり〉〈研修〉が抽出された。

指導の〈主担当〉は下線⑨⑩のとおり両施設とも、プログラミングの専門家ではない。ゆえに、具体的な指導となる〈子どもとのかかわり〉は、〈研修〉の内容により左右されると考えられる。CANVASでは、事前の教材研究(下線⑭)や外部と連携しての研修(下線⑯)を通して、活動の内容を熟知(下線⑰)した上で、〈子どもとのかかわり〉が行われている。ケヤキッズでは、系列園全体の研究チーム(下線⑰)で研修を行っている。保育士が、「未来の子どもたちに向けて保育に取り入れていいんだ(下線⑱)」という意識でアプリの使い方を学び、「保育のこういうところにつなげていこうという発展性(下線⑲)」のある保育を実践できる保育士の育成を目指している。しかし、インタビューでは、活動における〈子どもとのかかわり〉において「知識、指導力は様々(下線⑲)」であり、多くの保育者は「研修チームでアプリの使い方を学び、そのまま子どもと実践するところで止まって(下線⑲)」しまい、「作業じみてしまう(下線⑲)」と語られている。そのような状態を改善するためには、プログラミング活動に対し「(指導者の)理解が追い付く前に(子どもたちと)やっていかなきゃいけない感じになる(下線⑳)」ことがないように、教材研究に加え、「子どもにとってこういう学びがあるんだということを熟知(下線㉑)」できる研修の実施だけでなく、保育者養成段階からの教育の必要性を課題としていることがうかがえる。

《活動の展開》の下位カテゴリーは、〈スモールステップ〉〈探索〉〈教材〉〈造形活動との関連〉が抽出された。〈スモールステップ〉〈探索〉では、キュベットを用いての活動が語られた。

〈スモールステップ〉は、CANVASで行われている方法であり、まず「指示と動きの構造を理解させ(下線㉑)」てから、初めて出会った教材の使い方が分からずに「諦めてしまうことのないよう小さなステップを踏んで実施する(下線㉒)」ことで、活動時間内に全員がプログラミングに対する基本的な理解が可能となるよう構成されている。ケヤキッズでは、プログラミング教材はプログラミングの基本的な理解をさせる目的ではなく、子ども同士のコミュニケーションツールとして考えられており、教材と出会い〈探索〉する過程で各グループが試行錯誤しながら教材の遊び方やプログラミングについて気づき、学ぶこと(下線㉓)を目的としている。〈教材〉は、プログラミング的思考力育成の観点、及び保護者に理解してもらうためにも「ちゃんとした内容で教材を使っていかなければいけない(下線

㉔)」とした上で「発展のさせ方や内容は多岐にわたっている(下線㉔)」ものを導入する必要があると考えていることがわかる。両施設の〈教材〉に対する考え方は、段階こそ異なるが一致しているといえよう。〈造形活動の関連〉においては、プログラミング活動で用いられることの多いICT機器についての語りを中心であった。それぞれの施設でのICT機器を使った実践(下線㉕㉖㉗)では、従来の造形に動きや音等をプラスすることによる総合的な表現の面白さがあると報告している。ICT機器を使ってついたり、表現したりすることは、特別なことではなくクレヨンで絵を描いたりすることと同じであり、その過程で試行錯誤ができる道具であり教材(下線㉘㉙)と捉えていることがわかる。

【教育効果】

この項目は、プログラミング活動に対する教育効果に関する回答である。発言の内容から《子ども》《保護者》が抽出された。《子ども》は、〈体験〉した子どもが得られた、あるいは得られると考えられる教育効果に関する回答であり、《保護者》からは、プログラミング活動に対する教育的効果への〈期待〉と、活動内容を含む〈理解〉が抽出された。

〈体験〉は、CANVASは豊富な実践から、まずは、苦手意識という敷居を越える体験「やったら楽しい(下線㉚)」の感覚を味わうことの必要性が繰り返し述べられている。一方、ケヤキッズは、期待値であることを前置きしつつ、ICT機器を用いた遊びやプログラミング活動を継続して経験することで、「正解のないものに取り組み、自分はどうかだったのかを伝えあえる(下線㉛)」体験になると考えている。いずれにしても子どもへの教育効果は明確に示されていない。それは、保育や造形表現の評価にも言えることではあるが、すぐに目に見えるものではないため慎重に検証する必要があるであろう。

〈保護者〉への発言は多く具体的である。幼児期の教育は、発達過程から考えれば当然ともいえるが、保護者の意向が反映されやすいことの表れであろう。〈期待〉〈理解〉共に、CANVASの方が、保護者自身の抵抗感のある、なしに関わらず(下線㉜)特別感のある活動が求められている(下線㉝㉞)。さらに〈理解〉を得るために教育的効果についての伝え方も重要であることが下線㉟㊱からも推察できる。ケヤキッズでは、期待できる教育効果について、「何か難しい、先進的な(下線㊲)」特別感のある活動ではないことを説明し、理解を得ている(下線㊳)ことから、社会教育と保育施設では、保護者が期待する教育内容に共通する点と異なる点があることが分かった。

4. 今後の課題

インタビュー調査の結果より、CANVAS、ケヤキッズともに、プログラミング活動に対する考え方や理念は概ね共通していることが分かった。これからの社会に向け、子どもたちにとってICT機器は不可避のものであり、幼児段階に相応しい導入が必要である。子どもにとって、プログラミング活動に対する肯定的な考え方や、紙やクレヨン等と同じように、子どもたちが活動をしながらか試行錯誤を行い、思考力やコミュニケーション力を育むことのできる魅力的な「道具」であり、指導者(保育者)は、既存の道具と同様、プログラミングに対する専門的な知識や指導法の研究・研修も必要であるといった点である。異なる点は、社会教育と保育施設としての設立目的の違いであり、背景となる保護者の意識には違いもある。また、CANVASは産官学との連携において、先行的な研究や研修が進んでいるが、保育施設においては、その環境や条件が、まだ整っていない。また、両者ともに挙げられた課題として、プログラミング活動に対する指導者の研究・研修の必要性が挙げられた。特に保育施設からは、養成校における指導者養成の重要性への言及があった。この点については、数々の先行研究に於いても、今後の課題として挙げられている点であり、筆者らも、急務の問題であると考えた。

「プログラミング的思考」については、幼稚園教育要領「思考力の芽生え」を育む保育方法の1つとして、「プログラミング的思考」の基礎を育む保育を確立することは、幼稚園教育要領「幼児期の終わりまでに育って欲しい姿」に対応するうえでも重要であると考えられる。プログラミング的思考を幼児期に於いて豊かに展開するには、幼児の特性を考慮し「遊び」や「ものづくり」の中で活動を計画・支援する必要性や幼児のつくる活動を重視し、造形活動等でも使用されるような紙やクレヨンと同じような「道具」の1つとして情報機器を「考えるための道具」とするような活動が重要であると考えられる。

幼児期の遊びを通じた学びを大切にしたいプログラミング活動についての研究は、2017年頃より様々な視点から先行研究が行われている。今後も、これらの研究に示唆を得、本研究で得た知見をもとに、第2段階である幼児に対する観察調査に取り組み検討を重ね、大学におけるプログラミング教育を担当できる教員の育成プログラムの確立や現場保育士の研修システムの充実につなげていきたいと考えている。

謝辞

本研究の実施にあたりご協力いただいた施設の皆様、聖

徳大学仲瀬律久名誉教授にご指導、御助言いただき、心より感謝申し上げます。

註

- 1) 文部科学省「小学校プログラミング教育の手引き(第三版)」(2020) p.9
https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf (2022/08/28参照)
- 2) 文部科学省『幼稚園教育要領解説』(2018), フレーベル館, p.115
- 3) 前掲書, pp.64-65
- 4) STEAM教育: STEAMとは「Science(科学)」, 「Technology(技術)」, 「Engineering(工学)」, 「Art(芸術・教養)」, 「Mathematics(数学)」の5つの頭文字を組み合わせた言葉です。読み方は「スティーム教育」で、これらの5要素を特に重視する教育手法のこと。
- 5) 山崎貞登「プログラミング的思考力を育成する」(2020) 2017(平成29)年度~2019(令和元)年度 科学研究費補助金(基盤研究(C))第3年次(最終年次)研究成果報告書
- 6) 松山由美子・堀田博史・佐藤朝美・奥林泰一郎・松河秀哉・中村 恵・森田健宏・深見俊崇「保育現場での活用を想定した幼児向けアプリの評価観点の検討」(2016) 日本教育工学会論文誌 40(Suppl.), pp.117-120,
- 7) 柴田雅博 「幼児期プログラミング教育用教材の分析」福岡県立大学人間社会学部紀要 (2021), Vol. 29, No. 2, pp.103-114
- 8) 磯部征尊・奥原祐二・上野朝大・鈴木拓・大森康生・山崎貞登 「プログラミング的思考力を育むカリキュラムに関する研究」(2017) 愛知教育大学技術教育研究 第5号 pp.13-17
- 9) 山崎 貞登「幼児期から高等学校を一貫したプログラミング教育実践と諸課題」(2017) 日本科学教育学会年会論文集 pp.153-156
- 10) 永易直子・松本宗久・山田哲也「プログラミング的思考を導入した保育における幼児の活動について」湊川短期大学紀要, 第56集 (2020) pp.15-18
- 11) 糟谷咲子・芳賀高洋「幼児を対象としたプログラミング実践の課題についての一考察—幼児教育・保育へのICT活用の観点から—」(2020) 岐阜聖徳学園大学教育実践科学研究センター紀要, 第19号, pp.49-56.
- 12) 椎橋げんき・大貫麻美・石沢順子「幼児の主体的なプログラミング活動がもたらす遊びの融合をめざして」(2019) 日本科学教育学会, 第43回年会論文集, pp.582-583

- 13) 小原貴生・佐々木淳・井上孝之・上村裕樹・音山若穂 「保育施設におけるプログラミング的思考力を育む玩具の活用方法」情報処理学会第8回全国大会
- 14) 橋本忠和「幼児教育でプログラミング活動を実施する課題点についての一考察—国立大学法人附属幼稚園と北海道内幼児教育施設へのアンケートの分析を通して—」(2021) 北海道教育大額紀要(教育科学編), 第72巻第1号, pp.577-592.
- 15) 文部科学省 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論のとりまとめ)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryu/___icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf
- 16) 無藤隆・やまだようこ・南博文・麻生武・サトウタツヤ編 『質的心理学 創造的に活用するコツ』, 新曜社, (2004), p.155.
- 17) キュベット(Cubetto)とは, Primo Toys社(イギリス)が開発した3歳からプログラミングを学べる木製の教具。アナログなブロック遊びからプログラミングを学ぶことをねらいとしている。
- 18) スクラッチジュニア(ScratchJr)とは, 世界の教育現場で取り入れられているスクラッチ(Scratch)を簡略化したもので, 5歳から7歳を対象にした入門用プログラミング言語である。無料のアプリをタブレット端末にダウンロードし, タッチ操作だけでプログラミングの基礎を学ぶことができる。単に小さな子どもがコンピュータに接することを目的にしているのではなく, ゲームや対話的な物語をつくって遊ぶ過程で, 問題を解決することやプロジェクトを計画すること論理的に考えることを学ぶ目的で開発された。
 スクラッチジュニア - 公式ホームページ
<https://www.scratchjr.or>
 2022/09/09参照
- 19) KOOV[®]とは, ソニー・グローバルエデュケーションが開発したロボット・プログラミング学習キット。ブロックで自由に形をつくり, アプリをダウンロードしたパソコンやタブレット端末を使用し, ビジュアル・プログラム言語によってさまざまな動きを与えて遊ぶ。5歳児以上を対象に成長に合わせて取り組めるよう, 豊富なコンテンツが準備されている。
 KOOV[®]公式ホームページ
<https://www.koov.io/kit>
 2022/09/12参照.
- 20) トイオ(toio)は, ソニー・インタラクティブエンタテインメントによって開発された, キューブ型のロボット。初心者から上級者までを対象としており, パソコン不要・カードを使ってゲーム感覚で楽しめるものから, パソコン上の本格的なプログラミング言語で自由自在に動きをつくれるものまで多彩なコンテンツが公式ホームページで紹介されている。プログラミングの基本が遊びながら身につく, ステップアップするうちに卒にとらわれない遊びを自由につくることが可能である。
 トイオ・公式ホームページ
<https://toio.io/do/>
 2022/09/13参照.