

就学前プログラミング教育に対する幼稚園教諭の意識

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 2024-03-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 北村, 瑞穂, 安谷, 元伸, 合田, 誠 メールアドレス: 所属:
URL	https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/2000131

就学前プログラミング教育に対する幼稚園教諭の意識

児童教育学部 児童教育学科 北村 瑞穂
四條畷学園短期大学 安谷 元伸
四條畷学園短期大学 合田 誠

要旨：幼稚園教諭を対象にアンケート調査を実施し、就学前プログラミング教育への意識を捉えることを目的とした。プログラミング教育実践前後の幼稚園教諭のプログラミング教育へのイメージをテキストマイニングで分析したところ、全体的な傾向として「プログラミング教育」と「難しい」というイメージ語が共起しており、さらに「子ども」と「楽しい」というイメージ語が共起していることが確認された。プログラミング教育実践後では「試行錯誤」「考える」「興味」「絵」「自由」などのイメージ語があり、プログラミング教育実践の影響がうかがえた。幼稚園教諭はロボット教材もタブレット等で扱う非言語型プログラミング教材も幼児を対象としたプログラミング教育に適切だと捉えており、プログラミング教育を幼児が楽しんでいると認識していることも明らかになった。今後はプログラミング教育実践の前後で幼児のプログラミング的思考が変化しているかを確認するため、客観的な測定方法を開発する必要がある。

キーワード：プログラミング教育、就学前教育、ロボット教材、テキストマイニング

1 問題と目的

本研究の目的は、安谷・合田・鍛冶谷(2023)が実施した就学前プログラミング教育に対する幼稚園教諭の意識の変化を調査し、幼稚園の保育内容と乖離しない、継続的に実行可能なプログラミング教育の在り方を模索することである。

学校現場ではICT化が進み、2020年度には小学校で、2021年度には中学校で、2022年度には高等学校でプログラミング教育が順次必修化され、実施されている。しかしながら、幼稚園におけるプログラミング教育については、未だ十分な検討がなされていないのが現状である。

橋本(2021)は、2020年に国立大学附属幼稚園と北海道幼児教育施設を対象に幼児教育におけるプログラミング教育の取り組みに関するアンケートを実施した。その結果、調査園では情報機器を校務分掌業務の負担軽減のために利用しており、「教育の道具」というより「教師の仕事の効率化の道具」として捉えていること、スマホ依存の低年齢化や整備費用等への不安から幼児へのプログラミング教育の必要が見いだせていない現状を明らかにした。

鍛冶谷・安谷・合田(2022)は、幼稚園教諭のプログラミング教育に対する意識を捉えるため、2020-

2021年に大阪府内の幼稚園2園の幼稚園教諭を対象にアンケート調査を実施した。調査結果から、幼稚園教諭は保育経験年数に関わらず、プログラミング教育の実施経験がなく、講習もほとんど受けていないことが明らかになった。また、プログラミング教育という言葉の認知度は高いが、小学校必修化については保育年数10年以上の幼稚園教諭で約6割、10年未満の幼稚園教諭で約3割にとどまった。プログラミング教育について自分で調べた経験は少なく、「何に役立つのか、よく分からない」という意見が半数近くに上った。

このように、幼稚園においてプログラミング教育は浸透しているとは言え、幼稚園教諭の理解も十分には得られていない。就学前プログラミング教育が効果的に実施されるには、幼稚園や認定こども園、保育園等(以下、幼稚園等)で実施可能なカリキュラムを目指す必要がある。そのためには、幼稚園等で取り組まれている内容に関連付けた内容でなければ、幼稚園等の教師にとって負担感が増す結果となり、プログラミング教育に対して不安や負担感が生じる恐れもある。

安谷他(2023)は、2020年度から2022年にかけて小学校で実施されているプログラミング教育の学習レディネス形成に寄与する就学前の学習カリキュラムの研究、開発を試みた。その際、幼稚園でプログラミン

グ教育を試行的に実施し、就学前プログラミング教育について幼稚園教諭の学習ニーズや負担感を聞き取り等で調査している。

本研究の目的は、安谷他（2023）が実施した就学前プログラミング教育に対する幼稚園教諭の意識の変化を調査することである。そのため、まず安谷他（2023）のプログラミング教育実践の内容を説明する。その後、安谷他（2023）のプログラミング教育実践によって幼稚園教諭のプログラミング教育への意識がどのように変容したかを捉えるアンケート調査について述べる。

なお、倫理的配慮として、プログラミング教育実践とアンケート調査を開始する前に、研究協力園である2園に、研究目的と方法、学会や論文による内容公開、調査対象者のプライバシーの保護、研究協力が任意であることについて説明し、書面にて同意を得ている。幼児の保護者に対しても研究協力園から説明を行い、研究目的で個人情報及び肖像権を使用する承諾を書面で得た。

2 ICT教材を用いたプログラミング教育実践

安谷他（2023）が2020年から2022年に実施したプログラミング教育実践は、ロボット教材を用いた実践と、非言語型プログラミングアプリケーションを用いた実践の2つに分けられる。5歳児を対象に、前半にロボット教材を用い、後半に非言語型プログラミングアプリケーションを用いて実践を行った。

2-1 ロボット教材を用いたプログラミング教育実践

安谷他（2023）は、2020年度からプログラミング的思考力の育成を目的としたカリキュラムの活動のためにロボット教材アリロ（以下、アリロ）を用いてグループ活動の実践を開始した。

プログラミング教育実践の前半にアリロを使用し、幼稚園教諭に幼児がアリロで遊びながら学ぶ姿を参与観察してもらった。アリロを使用することで楽しみながらプログラミングが学べることを幼稚園教諭に理解してもらい、その後の非言語型プログラミングによる活動への抵抗感を緩和することを試みた。

アリロは、ロボット本体と25枚（12種類）の専用パネルがセットになっている教材である。矢印や音符や船などのイラストが描かれたパネルを組み合わせでコースを作成し、スタートからゴールまでアリロを走らせることで、楽しみながらプログラミングを学ぶことができる。アリロという目で見て、触れることがで

Table 1 ロボット教材の実践内容

時期	内容	プログラミング要素	構成
5月～7月	ロボットについて知ろう		
	カードの使い方を知ろう	順次処理	導入
	カードを組み合わせよう	順次処理	
	カードの種類と効果を知ろう	順次処理・分岐	展開
	色々なコースを作ってみよう	順次処理・分岐	
	全てのカードを使ってみよう	順次処理・分岐	発展

きるロボットを使用することで、幼児でも直感的な操作が可能になるため、プログラミング教育の導入に適していると考えられる。幼児たちはパネルを並べ替える試行錯誤を通してプログラミングの基礎的要素となる「順次処理」「分岐」等を学ぶことができる。導入ではロボット教材アリロについての説明と、パネルのレクチャーを実施した。次に展開としてアリロをパネルの組み合わせで操作しゴールに到達させるグループワークを実施した。最後に発展では分岐のカードを追加してゴールに到達させるグループワークを設定した。2021年度の実践内容をTable 1に示す。

2-2 非言語型プログラミングアプリケーションを用いたプログラミング教育実践

安谷他（2023）は、2021年度9月からタブレットを30台準備し、アプリケーションViscuit2（以下、ビスケット）による実践を進めた。ビスケットでは幼児がお絵かき画面で絵を描いて部品を作り、書いた部品をステージ上で動かすためにメガネというツールを使ってプログラムを作成する。メガネの左のレンズから右のレンズの状態に変化するようにプログラムされる仕組みである。まず幼児が描いた部品をメガネの左側のレンズに入れる。次に部品を右側のレンズにも入れる。この時、左側のレンズで部品を置いた場所より少しずらして置くと、ステージ上の部品がずらした方向に移動する。このようにメガネのレンズの左右に置いた部品に変化をつけることでプログラミングを行う。

導入としてタブレットの扱い方、操作方法、諸注意を行い、その後、幼児にビスケットで描画を練習してもらった。展開では、ビスケットで描いた絵をツールの「メガネ」を使って動かす活動を行った。発展では、絵を変化させ、操作を組み合わせた。2021年度の実践内容をTable 2に示す。各実践では、教材準備、説明等を研究グループが行い、幼稚園教諭にも幼児がプログラミングをする際に支援を依頼した。アリロを使った実践に続いて、幼稚園教諭に幼児がビスケットで遊びながら学ぶ姿を参与観察してもらうことで、プ

Table 2 非言語型プログラミングアプリケーションの実践内容

時期	内容	プログラミング要素	構成
9月～1月	タブレットの使い方を知ろう		導入
	アプリケーションを知ろう		
	絵を自由に描いてみよう	順次処理	展開
	絵を自由に動かしてみよう	順次処理・変数	
	絵を好きな方向に動かそう	順次処理・変数	
	タップ操作で絵を動かそう	順次処理・変数	発展
	絵を変化させてみよう	順次処理・変数	
操作を組み合わせてみよう	順次処理・変数		

プログラミング教育への理解を深めてもらうことを目指した。

2022年度も、ロボット教材を用いたプログラミング教育実践と非言語型プログラミングアプリケーションを用いたプログラミング教育実践を実施した(安谷他, 2023)。

3 幼稚園教諭のプログラミング教育に対する意識調査

本研究の目的は、安谷他(2023)が実施した就学前プログラミング教育に対する幼稚園教諭の意識の変化を調査することである。そのため、プログラミング教育実践前後の幼稚園教諭のプログラミング教育に対するイメージの変化を調べる調査を実施した。さらに、プログラミング教育実践前後の2023年度時点での幼稚園教諭のプログラミング教育への知識、経験等に関する調査を実施した。

3-1 プログラミング教育実践前後の幼稚園教諭のプログラミング教育に対するイメージの変化

目的

幼稚園教諭のプログラミング教育へのイメージの変化を捉えるため、大阪府内私立幼稚園2園において調査を実施した。プログラミング教育実践前の2020-2021年時点と、プログラミング教育実践を数年経た2023年時点でのプログラミング教育へのイメージを比較することを目的とした。

方法

2つの研究協力園の幼稚園教諭を調査対象とした。プログラミング教育試行的実践前の2020-2021年は27名、実践後の2023年は24名であった。

イメージマップ調査は、マッピングを通して思考過程や認識の視覚化を試みる手法である(北村, 2012)。本調査では、3重の円を描いたマップを用い、その円の中心に「プログラミング教育」のワードを配置した。「プログラミング教育」という言葉に、どのようなイ

メージを持っているかを問い、円の中心から自由な発想でキーワードをつなげて次々と記載するよう求めた。回答に際して最初に想起する単語(ファーストワード)のマーキングを依頼した。なお、2020-2021年に実施したイメージマップ調査のファーストワードの分析結果については安谷他(2023)に詳細がある。本研究では、ファーストワードに限らず、記載された全イメージ語を分析対象とした。

結果

回収できたイメージマップはのべ51名分(2020-2021年が27名、2023年が24名)であった。KH Coderによるテキストマイニングの手法を用い抽出したイメージ語の総数は565語(2020-2021年が290語、2023年が275語)であった。頻出語(上位20語)がTable 3である。2020-2021年と2023年で異なる頻出語には*を付けた。「タブレット」の出現回数が、2020-2021年では9回であったのに対して、2023年では21回に増加しており、プログラミング教育実践が影響している可能性がある。2023年に出現回数が多くなっている「考える」「試行錯誤」「絵」「使う」もプログラミング教育の介入の影響が表れている可能性があり、幼児達が絵などを使い試行錯誤しながらプログラムしているイメージの兆しがある。「難しい」の出現回数が、2020-2021年では7回であったのに対して、2023年では12回に増加しており、プログラミ

Table 3 イメージマップの頻出語

2020-2021年		2023年		2020-2021年と2023年の合計	
抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
パソコン	24	タブレット	21	パソコン	42
ロボット	15	パソコン	18	ロボット	32
ゲーム	11	ロボット	17	タブレット	30
タブレット	9	難しい	12	難しい	19
スマホ	8	スマホ	9	スマホ	17
難しい	7	機械	8	ゲーム	15
コンピューター	6	AI	6	楽しい	12
楽しい	6	楽しい	6	機械	12
情報*	6	ゲーム	4	AI	11
AI	5	考える*	4	コンピューター	9
アプリ*	5	勉強	4	子ども	8
子ども	5	コンピューター	3	勉強	8
IT*	4	絵*	3	アプリ	6
機械	4	興味*	3	現代	6
数字*	4	現代*	3	考える	6
勉強*	4	使う*	3	情報	6
ネット*	3	子ども	3	IT	5
パズル*	3	試行錯誤*	3	興味	5
プログラム*	3	自由*	3	新しい	5
英語*	3	1つ*	2	ネット	4

ング教育への「難しい」というイメージが払拭されていないことが示された。

次に、KH Coder で出現パターンの似ている単語を線でつないだ共起ネットワークを作成した。強い共起関係ほど太い線で描画し、出現数が多い単語ほど大きい円で描画している。

プログラミング教育実践前のプログラミング教育へのイメージを把握するため、2020-2021年におけるイメージマップのイメージ語から作成した共起ネットワークを Figure 1 に示した。出現数による単語の取捨選択では最小出現数を5に設定し、描画する共起関係の絞り込みでは描画数を60に設定した。「プログラミング教育」と共起しているのは、「パソコン」「ロボット」「タブレット」である。「AI」と「難しい」が共起している。「子ども」と「楽しい」と「情報」と「アプリ」が共起している。

プログラミング教育実践後のプログラミング教育へのイメージを把握するため、2023年におけるイメージマップのイメージ語から作成した共起ネットワークを Figure 2 に示した。2023年の出現数による単語の取捨選択では最小出現数を3に設定し、描画する共起関係の絞り込みでは描画数を60に設定した。「プログラミング教育」と共起しているのは、「パソコン」「ロボット」「タブレット」「機械」「AI」「ゲーム」であった。「子ども」と「楽しい」が共起している。さらに、「使う」と「勉強」が共起しており、何かを使って勉強するというイメージがある。「試行錯誤」「考える」「興味」「絵」「自由」などのイメージ語があり、プログラミング教育実践の影響がうかがえる。

2020年から2023年の幼稚園教諭のプログラミング教育に対する全体的イメージを捉えるため、2020-2021年と2023年におけるイメージマップのイメージ語から作成した共起ネットワークを Figure 3 に示した。Figure 3の2020-2021年と2023年の合計の出現数による単語の取捨選択では最小出現数を5に設定し、描画する共起関係の絞り込みでは描画数を60に設定した。2つのサブグラフができています。プログラミング教育と共起しているのは、「パソコン」「ロボット」「タブレット」「スマホ」「機械」「難しい」であった。プログラミング教育とデバイスが結びついており、それに難しいというイメージを持っていることがうかがえる。また「子ども」「楽しい」「情報」「アプリ」「ゲーム」が共起しており、「子どもがアプリやゲームで楽しむ」というイメージがあることが分かった。

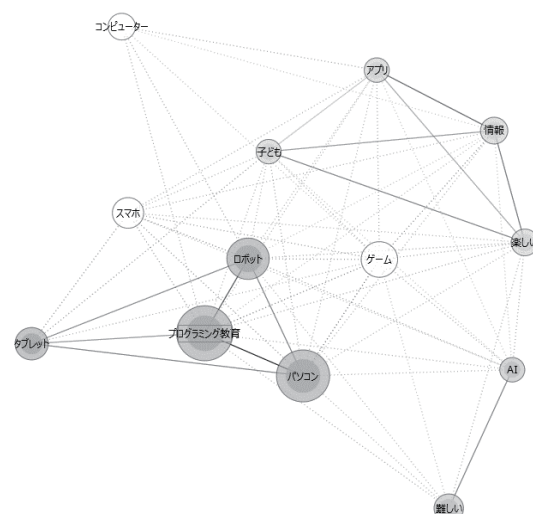


Figure 1 プログラミング教育実践前のイメージ語の共起ネットワーク (2020-2021年)

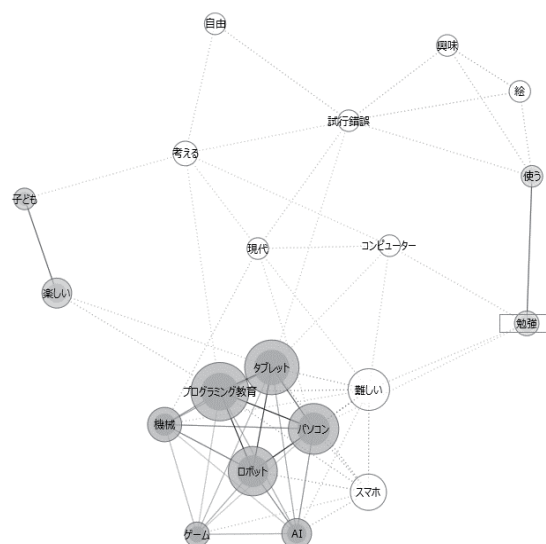


Figure 2 プログラミング教育実践後のイメージ語の共起ネットワーク (2023年)

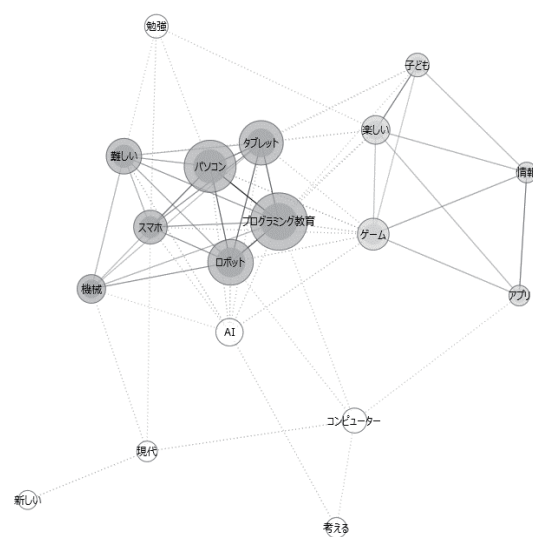


Figure 3 イメージマップの共起ネットワーク (2020-2021年と2023年の合計)

3-2 プログラミング教育への知識、経験等に関する調査

目的

プログラミング教育試行的実践を数年経た 2023 年時点での幼稚園教諭のプログラミング教育へ知識、経験等を捉えること、さらに、幼稚園教諭がプログラミング教育に求めるものや、困難を感じていること、プログラミング教育実践の際の適切な方法をどのように考えているかなどを捉えるため、大阪府内私立幼稚園 2 園において調査を実施した。

方法

2023 年に 2 つの研究協力園の幼稚園教諭 24 名を対象に調査を行った。プログラミング教育に関する知識、プログラミング教育への印象、プログラミング等に関する経験、幼児のプログラミング教育への印象について各 3 項目、計 12 項目を作成し、4 件法で回答を求めた。さらに、プログラミング教育や活動で幼児にどのような力を身につけてほしいか、プログラミング教育のデメリットはなにか、プログラミング教育を実施する際に生じる困難、幼児のプログラミング教育に適切だと考えられる教材と指導法について、自由記述で回答を求めた。

結果

プログラミング教育に関する知識、プログラミング教育への印象、プログラミング等に関する経験、幼児のプログラミング教育への印象について各項目の平均値を Table 4 に示した。

プログラミング教育に関する知識について、幼稚園教諭はプログラミングとはどのようなものか少し知っ

ているし ($M=3.08$)、小学校でプログラミング教育が行われていることも少し知っているが ($M=3.04$)、プログラミング教育の目的については知っている割合が低いことが明らかになった ($M=2.58$)。

また、プログラミング教育への印象について、幼稚園教諭はプログラミング教育の内容を面白そうだと思っており ($M=3.50$)、生活に役立つとも少し思っている ($M=3.08$)。自分でもやればできると少し思っていることが示された ($M=3.04$)。一方、幼稚園教諭のプログラミングの経験は、プログラミング等の体験、研修会への参加はほとんどないことが明らかになった (順に、 $M=1.50$, $M=1.54$, $M=1.21$)。

幼児のプログラミング教育への印象について、幼稚園教諭は幼児はプログラミング教育を受けて面白いと感じると思っていた ($M=3.50$)。さらに、幼児は日々の生活で役立つとも感じると少し思っており ($M=2.96$)、幼児はプログラミング教育をやればできると感じると思っていることが示された ($M=3.25$)。

プログラミング教育で幼児に身につけてほしい力について自由記述で回答を求めた。自由記述を分類した結果を Table 5 に示した。プログラミング教育で身につけてほしい力は、「思考力」が最も多く、次いで「想像力」と「諦めずに取り組む力」だった。

プログラミング教育のデメリットについて自由記述を求めた。回答を分類した結果を Table 6 に示した。視力低下とタブレット等の機器への依存が最も懸念されていることが示された。次いで幼児の理解力や集中力の欠如でプログラミング教育が上手く実施できないこと、姿勢が悪くなることがデメリットとして挙げられた。

プログラミング教育を実施する際に生じる困難につ

Table 4 プログラミング教育に関する知識等に関する項目の平均値

質問項目	平均値	標準偏差
1. プログラミング教育についてお答えください (4: 知っている-1: 知らない)		
1-1 プログラミングとはどのようなものか知っている	3.08	0.65
1-2 小学校でプログラミング教育が行われていることを知っている	3.04	0.91
1-3 プログラミング教育の目的について知っている	2.58	0.65
2. プログラミング教育への印象についてお答えください (4: あてはまる-1: あてはまらない)		
2-1 プログラミング教育の内容を面白そうだと思う	3.50	0.59
2-2 プログラミング教育の内容が日々の生活に役立つと思う	3.08	0.72
2-3 プログラミング教育の内容はやればできそうだと思う	3.04	0.62
3. プログラミング等に関する経験についてお答えください (4: ある-1: ない)		
3-1 これまでにプログラミングの経験がある	1.50	0.98
3-2 これまでにプログラミング等を体験したことがある	1.54	1.06
3-3 これまでにプログラミングの研修会などに参加したことがある	1.21	0.72
4. 園児のプログラミング教育への印象についてお聞かせください (4: あてはまる-1: あてはまらない)		
4-1 幼児はプログラミング教育を受けて面白いと感じると思う	3.50	0.59
4-2 幼児はプログラミング教育を受けて日々の生活に役立つと感じると思う	2.96	0.75
4-3 幼児はプログラミング教育を受けてやればできると感じると思う	3.25	0.68

Table 5 プログラミング教育で身につけてほしい力

自由記述の内訳	件数	割合
考える力、思考力	10	30%
想像力、イメージ力	3	9%
諦めずに取り組む力	3	9%
機器の使い方の習得	2	6%
工夫する力	2	6%
試行錯誤する力	2	6%
友だちと協力する力、協同力	2	6%
発想力	2	6%
創造力	1	3%
1つ1つの工程をクリアできれば最後につながる事	1	3%
読み取る力	1	3%
予測する力	1	3%
自分で選んで作業する力	1	3%
やり方や説明を聞いて行う力	1	3%
多様な考え	1	3%

Table 6 プログラミング教育のデメリット

自由記述の内訳	件数	割合
視力低下	8	29.6%
機器への依存	8	29.6%
幼児の理解力や集中力の欠如で上手く実施できない	4	14.8%
姿勢が悪くなる	3	11.1%
実施者の物的・人的資源の欠如で上手く実施できない	2	7.4%
外に出なくなる	1	3.7%
手先など細かく動かす動きがにぶくなる	1	3.7%

Table 7 プログラミング教育を実施する際に生じる困難

自由記述の内訳	件数	割合
幼児の能力（集中力、理解力、個人差）	7	33.3%
物的資源	6	28.6%
人的資源（教員の知識不足、教員の人数不足）	5	23.8%
時間	2	9.5%
お金	1	4.8%

いて自由記述で回答を求めた。回答を分類した結果を Table 7 に示した。幼児の能力（集中力、理解力、個人差）、物的資源、人的資源がプログラミング教育を実施する際に生じる困難として挙げられている。

プログラミング教育に適切だと考えられる教材について自由記述で回答を求め、回答を分類した結果を Table 8 に示した。結果からロボット、タブレットが適切だと考えられており、次いで PC と図書の順であっ

Table 8 幼児のプログラミング教育に適切だと考えられる教材

教材	件数	割合	適切だと思う理由の例
ロボット	14	43.8%	友達と協力できるので、全員が理解しやすい。 初めて見るものに興味を持って遊ぶから。 実際、見たり動かしたりと動きを見て感じる事ができ、理解しやすい。 楽しみながらロボットに親しみを持てる。大切に物を使う。
タブレット	12	37.5%	使いやすそう。 文字が大きく見えたり、イラストで分かりやすそう。 家でも触れる機会が多そう。 比較的操作简单で小学校でも使われているから。
PC	4	12.5%	これから使うから慣れておくべき。 1人1台持った方がやりやすい。 タブレット等は直感で操作できる。PCは少し練習が必要だから経験として。
図書	2	6.3%	文書を読むなどの力も身に付けてほしい。

Table 9 プログラミング教育の際に適切だと考えられる指導方法

自由記述の内訳	件数	割合
友だちと協力	14	70%
5領域や10の姿と結びつける	2	10%
個別	1	5%
友だちと協力⇒個別	1	5%
個別⇒友だちと協力	1	5%
段階を踏み、自信をもたせる	1	5%

た。ロボットが選ばれた理由には「友だちと協力できるので、全員が理解しやすい」「楽しみながらロボットに親しみを持てる。大切に物を使う」、タブレットが選ばれた理由には「文字が大きく見えたり、イラストで分かりやすそう」「比較的操作简单で小学校でも使われているから」、PC が選ばれた理由には「これから使うから慣れておくべき」などがあつた。

幼児にプログラミング教育を実施する際に適切だと考えられる指導方法について自由記述で回答を求めた。回答を分類した結果を Table 9 に示した。結果から、友だちと協力する指導方法が 70% を占めており、最も適切なプログラミング教育の実施方法だと考えられている。

考察

本研究では、幼稚園教諭のプログラミング教育へのイメージの変化を捉えるため、大阪府内私立幼稚園 2 園において、イメージマップを使用した調査を実施した。プログラミング教育実践前の 2020-2021 年時点と、プログラミング教育実践を数年経た 2023 年時点でのプログラミング教育へのイメージを比較することを目的とした。さらに、プログラミング教育実践開始から数年経た 2023 年時点での幼稚園教諭のプログラミング教育へ知識、経験等、プログラミング教育に求めるものや、困難を感じていること、プログラミング教育実践の際の適切な方法をどのように考えているか

を捉えようとした。

2020-2021年におけるイメージマップのイメージ語からテキストマイニングを用いて作成した共起ネットワークでは「プログラミング教育」と共起しているのは、「パソコン」「ロボット」「タブレット」であった。さらに「AI」と「難しい」が共起している。また「子ども」と「楽しい」と「情報」と「アプリ」が共起している。プログラミング教育実践後の2023年のイメージマップから作成した共起ネットワークによると、「プログラミング教育」と共起しているのは、「パソコン」「ロボット」「タブレット」「機械」「AI」「ゲーム」であった。また「子ども」と「楽しい」が共起している。「プログラミング教育」とデバイスが結びつくこと、幼児が楽しんでいるイメージがあることが、プログラミング教育実践の前後で共通していることが確認された。

一方、プログラミング教育実践後の2023年には、「使う」と「勉強」が共起しており、何かを使って勉強するというイメージがある。「試行錯誤」、「考える」「興味」「絵」「自由」などのイメージ語があり、アリのバスケットを使ったプログラミング教育実践の影響がうかがえる。

さらに2023年時点でのプログラミング教育へのイメージを質問したアンケート調査から、幼稚園教諭はプログラミング教育の内容を面白そうだと思っており、生活に役立つとも少し思っている。自分でもやればできると少し思っている。また、幼稚園教諭は幼児はプログラミング教育を受けて面白く感じると思っている。幼児は日々の生活で役立つとも感じると少し思っており、幼児はプログラミング教育をやればできると感じると思っていることが示された。

一方で、イメージマップの頻出語から「難しい」の出現回数が、2020-2021年では7回であったのに対して、2023年では12回に増加しており、プログラミング教育への難しいというイメージは払拭されていない可能性が示された。2020-2021年と2023年のイメージ語全てを使用して作成した共起ネットワークからも、プログラミング教育とデバイスのイメージが結びついており、それらに難しいというイメージを持っていることが確認された。したがって、プログラミング教育実践後においても、幼稚園教諭のプログラミング教育が難しいというイメージは払拭しきれていないことが示された。2023年時点で実施したアンケート調査からも、プログラミング教育の目的については、項目1-3 (Table 4) において平均値が『3. 少し知っている』

に届かず、幼稚園教諭のプログラミング等に関する経験は研修も含めてほとんどないことが確認されており、プログラミング教育やプログラミングへの知識と経験の少なさから、プログラミング教育に対して難しいという印象を持っている可能性がある。

文部科学省(2020)は小学校プログラミング教育の手引き(第三版)の中で、「教師が自ら実際に体験することによって、プログラミングはそれほど難しいものではなく、むしろ面白いものだということが実感でき、さらに、授業でこんな使い方ができそうだというアイデアも湧いてくるものと思われます。」と述べており、教師が自らプログラミングを体験することが重要だとしている。今後は幼稚園教諭を対象とした研修を進めていくことで、プログラミング教育が難しいというイメージを払拭する取り組みが必要かもしれない。

また、プログラミング教育を実施する際に生じる困難として、33.3%の幼稚園教諭が幼児の能力(集中力、理解力、個人差)を挙げており、能力的にプログラミング教育が難しいと感じていることが明らかになった。幼児期は同じ学年でも月齢によって発達の差が大きく、個々の幼児に対応したプログラミング教育をすることは難しいと捉えているのかもしれない。個々の幼児の資質や家庭におけるICT環境は異なるため、個々の幼児にとって、どのようなプログラミング教育の手法が適しているかは、模索し続ける必要がある。

また、プログラミング教育を実施する際に生じる困難として、28.6%の幼稚園教諭が物的資源を、23.8%の幼稚園教諭が人的資源を挙げていた。Khanlari(2016)は、小学校と中学校の教師はロボットを授業で使用する場合に資源、時間、労力の面でコストがかかりすぎると捉えていることを明らかにしている。プログラミング教育を計画するために、教師は労働時間を追加するか他の業務を削るかして時間を捻出する必要がある。さらに、トレーニングや技術的な問題への対処にも多くの時間がかかり、短期的には教師の仕事量を増加させる。大多数の教師が、教育活動にロボットを取り入れるためには、技術的・指導的サポート、現職前・現職中の研修、ハードウェア・ソフトウェアの技能訓練、適切なロボット工学技術へのアクセスが必要であると認識している(Khanlari, 2016)。同様のことが、日本において就学前プログラミング教育を導入する際の困難となる可能性がある。今後、安谷他(2023)の幼稚園におけるプログラミング教育のカリキュラムを、より現場に取り入れやすいものに改善す

ることが求められる。

幼稚園教諭が幼児のプログラミング教育に適切だと考える教材はロボット、タブレットが多く、次いでPCと図書であった。さらに、プログラミング教育を実施する際に適切だと考えられる指導方法として、「友だちと協力する」が70%を占めていた。なお、ロボットを使用したプログラミング教育が、チームワークを促進するという指摘がある。Khanlari (2016) は、小学校と中学校において教育用ロボットを使用する際の教師の認識を調査し、ロボットが生徒の協調性やチームワーク能力を向上させる可能性があることを示した。また、ロボットは、生徒のコミュニケーション能力、自分の考えを他者と共有する能力、研究結果を聴衆に発表する能力にもプラスに働くことと教師は認識していた。こうした効果が幼稚園教諭にも感じられたことから、安谷他 (2023) のロボットを使用したグループワークが幼稚園教諭に好意的に受け止められていると推察される。そして、安谷他 (2023) のロボット教材からタブレットへの教材の移行も抵抗なく受け止められていると考えてよいだろう。

以上の結果からプログラミング教育実践後においても、幼稚園教諭のプログラミング教育が難しいというイメージは払拭しきれていないことが示された。しかし、幼稚園教諭はロボット教材もタブレット等で扱うビジュアルプログラミング教材も幼児を対象としたプログラミング教育に適切な教材だと捉えており、プログラミング教育を幼児が楽しんでいると認識していることも明らかになった。したがって、安谷他 (2023) のプログラミング教育実践は、おおむね幼稚園教諭らに受け入れられていると考えられる。

なお、幼稚園教諭は、プログラミング教育のデメリットとして、幼児の視力低下とタブレット等の機器への依存を挙げている。視力低下について、安谷他 (2023) はタブレット使用開始時にタブレットを扱う時の姿勢や端末の画面と目との距離について注意を促した。その声掛けは毎時間行い、タブレットを操作する際に常に意識づけられるようにした。このような ICT 機器の適切な利用を幼児期から教育することもプログラミング教育を行う上で重要な視点と考えられる。

タブレット等の機器への依存については、家庭での幼児の ICT 機器の長時間利用が想定されるため、幼稚園等で実施するプログラミング教育の範囲では対応が難しいが、今後は家庭での幼児の適切な ICT 機器の利用の在り方を検討することも重要だと考えられる。勝見・田村・木村 (2023) は、幼児の ICT 利用の功

罪に関する保護者の認識と変容について調査を実施した。コロナ禍においてオンライン保育を体験した保護者は、未体験の保護者に比べて ICT への依存をデメリットと捉えていないことが示された。このことからオンライン保育で幼児に ICT を利用させたことで保護者が抱く ICT への依存の心配が軽減されたことがうかがえる。また、ICT は幼児の知的好奇心を向上させ、幼児は ICT を利用したことで意欲をもったり集中したりして取り組めるようになったと保護者は認識していた。さらに、オンライン保育を体験した保護者は、幼児の ICT 利用による不適切アクセスをデメリットとする認識が弱いことが示された。これについて勝見・田村他 (2023) は、オンライン保育による ICT 利用の機会が増加したにも関わらず、デメリットとする認識が低下したのは、不適切アクセスに気を付けながら体験を豊かにしたことによる効果であると考察している。このようにコロナ禍によるオンライン保育によって、保護者の認識は変容している。今後、プログラミング教育実践を通じて、幼児に適切な ICT 利用を教授できる機会は増えると考えられる。保護者に幼児の ICT 利用を恐れず、正しい認識を持ってもらうための取り組みも可能となるかもしれない。

幼稚園教諭がプログラミング教育で幼児に身につけてほしい力は、「思考力」が最も多く、次いで「想像力」と「諦めずに取り組む力」だった。ここで求められている「思考力」が具体的に何を示すのか、本調査の範囲では明確になっていないが、文部科学省 (2020) は、プログラミング教育によって、プログラミング的思考の育成を目指している。プログラミング的思考とは、「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み合わせが必要であり、一つ一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。この力はプログラミングの取組のみでなく、思考力、判断力、表現力等を育む中にプログラミングの体験を計画的に取り入れ、位置付けていくことによって育成され、働くものであることに留意すべきとも述べられている。このプログラミング的思考については、客観的な測定が難しく、現時点では幼児のプログラミング的思考が、プログラミング教育実践を通して向上しているかどうかは明確になっていない。プログラミング教育実践の前後で幼児のプログラミング的思考が変化しているかを測定するため、今後、プログラミング的思考を客観的に測定する方法

を開発する必要がある。プログラミング的思考が向上することが確認できれば、就学前プログラミング教育への幼稚園教諭の取り組みがより活発になることが期待できるであろう。

引用文献

橋本忠和 (2021). 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 北海道教育大学紀要, 教育科学編, 72, 577-592.

Khanlari, A. (2016). Teachers' perceptions of the benefits and the challenges of integrating educational robots into primary/elementary curricula. *European Journal of Engineering Education*, 41(3), 320-330.

勝見慶子・田村隆宏・木村直子 (2023). 幼児の ICT 利用の功罪に関する保護者の認識とその変容要因の検討 コロナ禍の影響を巡って. 教育メディア研究, 29, 13-27.

鍛冶谷静・安谷元伸・合田誠 (2022). 幼稚園教諭のプログラミング教育に対する意識と幼児の姿から捉えた「思考力の芽生え」—就学前プログラミング教育カリキュラム開発のための幼稚園教諭アンケートを通して— 関西教育学会年報, 46, 82-86.

北村拓也 (2012). シンキング・ツールを取り入れた「的確に読む力」を育成する国語科読解教材の開発 滋賀大学教育学部附属中学校研究紀要, 55, 24-29.

文部科学省 (2020). 小学校プログラミング教育の手引き (第三版) 平成 30 年, 3.

安谷元伸・合田誠・鍛冶谷静 (2023). 21 世紀型幼小連携に向けた幼稚園におけるプログラミング教育のカリキュラム開発 令和 2 (2020) 年度～令和 4 (2022) 年度 基盤研究 (C) 研究成果報告書 (研究課題/領域番号: 20K03169)

追記

本研究結果は、安谷他 (2023) が実施した 2020 年から 2021 年のイメージマップ調査に、2023 年のデータを加え、再分析した内容が含まれる。

また、本研究結果の一部は、関西教育学会第 75 回大会 (2023) で発表された。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 20K03169、23K02175 (研究代表者・安谷元伸) の助成を受けたものである。

本研究にご協力をいただきました長尾学園長尾幼稚園の岡山貴範園長先生、大東中央学園大東中央幼稚園の野口大仁園長先生をはじめ、各園の先生方、園児とその保護者の皆様に感謝申し上げます。