

# プログラミング実践の効果の一考察

## — 保育者養成課程における ICT 活用力の養成の観点から —

糟谷 咲子

岐阜聖徳学園大学短期大学部

### A study on the effect of the implementation of programming From the viewpoint of the utilization of an ICT training curriculum for pre-school educators

Sakiko KASUYA

キーワード：幼児教育への ICT 活用 プログラミング教育 情報教育 教育方法 ビスケット

## I. 研究の背景と目的

### 1. 研究の背景

初等教育では、平成29年3月に公示された次期学習指導要領において、小学校の段階から「各教科等の特質に応じて、児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動や、プログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施すること」とされている<sup>1)</sup>。平成32年度の実施に先立ちプログラミング教育の指導実践例および外部資源との連携例が公開され<sup>2)</sup>、情報教育の教育内容・方法について実践し研究することが求められている<sup>3)</sup>。ICT活用による学習成果と他教科との連携や教員のスキル確保の課題が多く報告され<sup>4)</sup>、小学校における指導體制の確保に中学校教員との共同指導が有効である実践研究が報告されている<sup>5)</sup>等学校における情報教育を指導できる教員の不足が報告されており<sup>6)</sup>、小学校教員が専門的な知識・理解に不安を感じ、モデル授業の研修を望む調査結果が報告されている<sup>7)</sup>ことから、指導者確保は課題の一つである。

一方、幼児期の教育では、平成29年3月に公示、平成30年度より施行されている幼稚園教育要領<sup>8)</sup>において、「遊びや生活に必要な情報を取り入れ、情報に基づき判断したり、情報を伝え合ったり、活用したりするなど、情報を役立てながら活動するようになる」「物の性質や仕組みなどを感じ取ったり、気付いたりし、考えたり、予想したり、工夫したりするなど、多様な関わりを楽しむ」といった情報活用やプログラミング的思考の萌芽につながる姿が目的として設定されているが、具体的な内容や方法については示されておらず、保育者にゆだねられている。野口(2018)らは、Programmable toyを利用した保育実践を行い、プログラミング的思考の基礎を作る保育活動と幼児期の終わりまでに育てたい力の関係を示した<sup>9)</sup>。また幼児に対するグラフィカルベースプログラミング言語を用いたプログラム実践の有用性も報告されている<sup>10)</sup>。しかしながら日常的に取り組みを継続するためには保育者にプログラミング的思考に関する実践知識が必要となるが、一般的に情報活用に関する知識・理解を有する保育者は十分ではない。また保育・幼児教育の実践におけるICT活用は園務のICTに比べ進められていない<sup>11)</sup>。園児のパソコン等の利用についてはメディア利用と同様、好ましくないとする保育者の意見が増加傾向にあることが報告<sup>12)</sup>されたが、近年の低年齢層の子どものICT利用の実態調査<sup>13)</sup>における利用の多さからも保護者も含めて情報教育は必要性が高く、その点からも保育者の情報活用に関する知識が必要である。

大学における一般情報教育の現状についての調査<sup>14)15)16)</sup>では、プログラミングの授業は科目として独立しているものと科目内で1～数回取り上げるものを合わせて比較的多くの大学で実施されているが、一般情報科目は1ないし2科目を配置している大学が多くプログラミング教育の内容は必ずしも十分ではない。情報教育の実践報告では学生間の差<sup>17)</sup>、プログラミングに対する学生の感じる難しさ<sup>18)</sup>などが課題とされている。プログラミングがプログラミング言語のコーディングにとどまらず、プログラミン

グ的思考として問題の切り分けや問題解決の論理的判断をも求められる点からも、教職課程における有効なプログラミング教育の検討が必要である。

## 2. 研究の目的

本研究では、保育者養成課程における学生のプログラミング経験不足やプログラミングへの苦手意識に対し、幼児や児童へのプログラミング実践のファシリテーターとして活動することを目的とした学修活動を行うことにより、プログラミング学習および保育・幼児教育実践への ICT 活用の目的意識や課題意識の改善に関して有用であることを検証する。

併せて幼児や児童へのプログラミング実践を通じ、保育・幼児教育の実践におけるプログラミング活動の有用性についても検証するとともに、保護者のプログラミング実践に対する意識を分析することにより、保育・幼児教育の実践における保護者対応についての予備的な検討を行う。

## II. 研究の方法

本研究では、2018年7月に小学生および保護者に対し90分のプログラミングの講習を実施した。講習には15組の保護者と小学生が参加し、受講後、保護者を対象としプログラミング実践に対する意識のアンケート調査を行い、その結果を分析・考察した。調査内の受講児童自身の意識を回答する項目では、保護者に聴き取りの上記入を求めた。また保護者による児童の ICT 利用状況の把握が目的の一つであったため、調査時には保護者と児童の間での会話も行った。調査にあたっては、口頭および文書によってプログラミング実践に対する意識を分析することを目的とすること、回答は自由意思によること、分析結果の公開に際しては個人が特定されないこと、データは分析以外の目的には使用しないことを説明し、同意を得て回収された15件のアンケートの回答を分析した。

著者のゼミの学生7名が講習にファシリテーターとして活動することを目的として事前に3回のプログラミング学習を行い、プログラムを制作すると共に、学生同士が互いに講師と受講者として指導しあうロールプレイングを実施した。講習実施時には5名がファシリテーターとして参加し、講習後参加学生によるディスカッションを行った。

小学校でのプログラミング教育実践では先に挙げた報告<sup>5)7)</sup>らのように、視覚的なオブジェクトでプログラミングするビジュアルプログラミング言語 Scratch<sup>19)</sup> を利用されることが多く、この言語をベースとした幼児向けのプログラミング言語に ScratchJr<sup>20)</sup> がある。今回の講習に際してはグラフィカルベースのプログラミング言語ビズケット<sup>21)</sup> を使用した。ビズケットは原田<sup>22)</sup> によって作られたプログラミング言語であり、書き換えルールの部品を用いて簡単に感覚的にプログラムできる特徴を持つことから、小学生や幼児を対象としたプログラミング実践が報告されている<sup>10)22)</sup>。またビズケットを使った指導者育成講習「ビズケットファシリテータ講習」が定期的にも実施されている。

## III. 実践内容詳細

講座ではデスクトップのパーソナルコンピュータ（以降 PC）とタブレット型のモバイル端末（以降タブレット）を用意し、いずれか希望の機器を使用することとした。PCはマウスで操作し、タブレットはタッチペンも用意したが基本的に指で操作する。今後実施する予定である幼児対象のプログラミング実践を想定しタブレットを準備したが、ほとんどの児童が「普段マウスを使っており慣れている」という理由でPCを選択し、タブレットを選んだ児童は2人であった。その後、実際にプログラミングを行う過程で「タブレットの方がイラストを描きやすそう」という理由で1名がタブレットの利用を申し出た。

講座でのプログラミング実践では、ビズケットサイト<sup>19)</sup> で提供されているワークショップ導入用環境からプログラム練習課題を選択した。前半はメガネと呼ばれる書き換えルールの部品の使い方、表示される絵の動きの速さ・動く方向の変化、絵の切り替えを練習した後、それらの機能を組み合わせる練習課題「ビズケットランド」を制作した。後半ではランダムな動き、衝突したら絵が切り替わる条件分岐を用いた練習課題「シミュレーション」を制作した。2つの課題はビズケットのグループ共有機能により、それぞれの参加者の端末で作られたプログラムがネットワークを通じて一つのサーバ上に集まり、

共通のステージで相互に観察することができる。この機能によって他の参加者が制作したプログラムに興味を持ち、自分の制作したプログラムを改良したり、新しいプログラムを追加してアップロードする姿が見られた。

プログラムの制作を通じて講座参加児童の様子として、

- ・課題に集中し積極的に取り組む様子
- ・期待通りに動いて喜ぶ姿
- ・求める仕様と異なる結果になり試行錯誤する姿
- ・プログラムと結果の関係を理解し、さらに別の動きを追加しようと試行する姿

などがみられ、これらを通じて「自分が意図した一連の活動を実現するために、どのような動作の組み合わせが必要であるか」2)を考える「プログラミング的思考」が期待できるように思われる。

一方、ファシリテーターとしてサポートする学生は事前学習において、

- ・プログラミングを楽しむ姿
- ・講師役と参加者役をロールプレイすることによる参加者の行動の予測と対応の検討をする姿がみられた。さらに講座当日のサポート実践においては、
- ・上手く動かない児童へのサポート
- ・別の動きをさせたい児童へのサポート

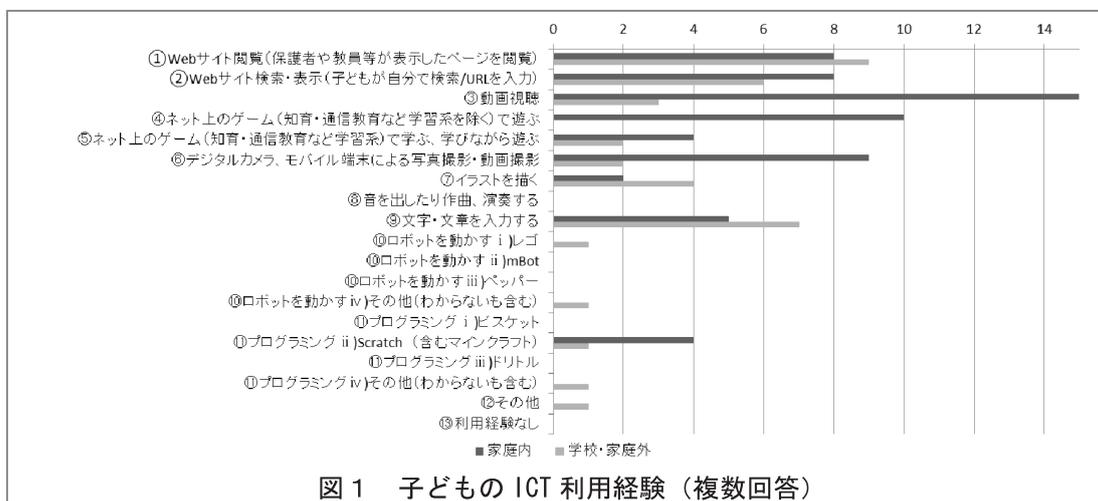
において、答えを教えるのではなくヒントによって誘導し参加者に発見させる姿が見られた。これらの姿から、プログラミングの保育・幼児教育への活用の意識が高まることが期待できる。

#### IV. 結果

始めにアンケート調査の結果について述べる。なお、今回の調査は全部で15名と調査対象の母数が非常に小さく、またプログラミングの内容の講習を申し込みをした参加者という前提があるため、一般的な小学生保護者よりもプログラミングに関心が高く、情報機器の使用について許容意識が高いといった偏向があるため、この調査結果を直ちに小学生保護者の一般的傾向とはしない。

参加した児童の属性は2年生1名、3年生1名、4年生7名、5年生4名、6年生2名の計15名であった。家庭での情報機器の使用経験が多く全員がPCの利用経験があった。モバイル端末の利用経験も多く14名がスマートフォンを利用した経験があり、タブレット型のモバイル端末の利用経験者も11名いた。インターネットに接続できるゲーム機の利用経験者も据え置き型、携帯型合わせて12人と多かったが、それ以上にPC、スマートフォン等でのネット利用が普通となっている。

子どものICT利用も多く行われている。図1のように「①Webサイト閲覧」「②Webサイト検索・表示」「③動画視聴」「④文字・文章入力」といった活動は、家庭、学校・家庭外のいずれでも多く行われている。一方「③動画視聴」「④(学習系を除く)ネット上のゲーム」「⑥写真・動画撮影」といった活動は家庭内で多く行われており、特に「③動画視聴」は全ての子どもが経験していた。また「⑪プログラミング」は家庭内で4人に経験があり使用言語はScratchであった。



前出の低年齢層の子どもの実態調査<sup>13)</sup>における0歳から9歳の子どもの利用機器と比較すると、実態調査では接続機器は携帯ゲーム機が28.3%で最も多く、スマートフォンが24.8%、タブレット端末が22.6%と続き、PCはノートパソコンが6.2%、デスクトップPCが3.4%と高くなかったが、今回の参加者の利用機器ではPCが100%、スマートフォンが93.3%、タブレット端末が73.3%と利用率が非常に高い傾向にあった。一方携帯ゲーム機の使用は33.3%と実態調査と同程度であった。

前問の子どもの学校・家庭外でのICT利用経験については、保護者から子どもに講座内で確認をしてもらい子どもに聞き取りをしたうえで記入を求めた。その結果、どの程度保護者が家庭外での子どものICT利用経験を把握しているかについての結果が表1である。②の4人は家庭外でのICT利用経験の全てについて内容も含め把握しており、③④⑤の内容まで把握していた保護者が5人と合わせて9人が内容も含めてある程度把握していた。一方⑥⑦の6人の保護者は利用経験についてすべて把握しておらず、うち4人は全く知らなかったことから、保護者による子どもの利用経験の把握は十分でないといえる。

表1 学校・家庭外での子どものICT利用経験について保護者の把握状況（人）

①全て知っており、何をやったか内容も詳しく知っていた	0
②全て知っており、内容については簡単に知っていた	4
③全て知っていたが、内容までは知らなかった	1
④知らないものもあったが、知っていたものについては、何をやったか内容も詳しく知っていた	1
⑤知らないものもあったが、内容については簡単に知っていた	3
⑥知っているものもあったが、内容までは知らなかった	2
⑦知らなかった	4

2020年度からの小学校のプログラミング必修化については13人が導入を知っており参加保護者の認知度は高かった。そのうち4人は導入のねらい・目的についてもある程度知っていたが、9人は導入されることは知っていたが導入のねらい・目的については知らず、2人は導入を知らなかったことから認知の中身は十分ではない。この傾向はプログラミングの家庭内での経験の有無にも差が無く、子どもの学年が高いほど認知度が高いという傾向もなかった。

小学校でのプログラミング必修化については11人が必要であると考えており、その理由としては「論理的思考の育成」「これからの時代には必要」などがあげられた。必要であると答えた全員が「学校外でのプログラミングスクールなどに行かせたい」と答え、2人は既にスクールに行った経験があった。4人は「わからない」としており、その理由として「今後の変化に伴い学ぶことも変わっていくのではないか」「本当にプログラミングでしか学べないことなのか」「目が悪くなるなどの害はないのか」という意見があった。

保護者自身のプログラミングに対する知識・経験では、3人がプログラミングを過去に学校等で習ったことがあり、5人はプログラムが何をやるのかイメージできると答えたが、7名はプログラムについて知らない、わからないと答えており、保護者のプログラム知識・経験は高くない。

小学校でのプログラミング必修化については、6人が「不安なこと、心配なことはない」と答えたが、残りの9人は不安なこと、心配なことがあった。その内容は、「i）学校で何を教えるのかわからない」が最も多く7人が感じていた。また「ii）プログラミングについて保護者がわからないので、質問されても教えられない」についても7人が感じており、プログラミング授業に対して、およびプログラミング自体について「わからない」「知らない」ことが不安材料となっている。

保護者のプログラミング経験ならびに把握の程度を①②③④⑤を把握している、⑥⑦を把握していないとして他要素との影響を分析した。今回の調査では対象人数が少なく、クロス集計において分析軸の該当者が小さいことから標準誤差が大きくなるため、分析結果の妥当性は十分でないが、結果としては、保護者自身のプログラミング知識・経験の有無によって、プログラミング必修化に対する不安の有無には表2のように差がみられなかった。また、家庭外での子どものICT利用経験についての保護者の把握状況と必修化に対する不安の有無もまた表3のように差がなかった。

表2 プログラミング経験有無と必修化不安

(人)	不安なし	不安あり
経験・知識あり	4	4
経験・知識なし	2	5
$\chi^2$ 乗値	0.71	
P 値	np	

表3 ICT 経験把握と必修化不安

(人)	不安なし	不安あり
把握している	2	7
把握していない	4	2
$\chi^2$ 乗値	2.96	
P 値	np	

保護者が調査に回答した参加児童のプログラミング後の感想では、参加した児童のうち14人が実践内容はちょうど良い難易度であったと答え、1人が未回答であった。また実践時間については、12人がちょうど良い長さであったと答え、2人が短すぎる、もっと続けたかったと回答し、1人が未回答であった。今後やりたい内容としては、ビスケットプログラミングが9人、ビスケット以外のプログラミングが5人、動くイラスト・アニメーションが7人、写真の加工を5人が回答しており、プログラミングへのニーズが高くプログラミング実践により興味を持たせることができたと思われる。これらの回答の傾向に過去のプログラミング経験による差はなかった。

次に、ファシリテーターとして講習で児童の活動を支援した学生の活動後の意見をまとめる。児童の活動を観察し補助することで、

- ・積極的の色々試しながら活動していた
- ・「こう動かしたい」という思いを持って試行錯誤し、期待通りにできたときは嬉しそうだった、「できた!」「楽しい」という声が出ていた
- ・子どもの気づきの力はすごい、少しのヒントで自分で気づくことができる
- ・答えを教えるのは良くないと思うが困っている子もいたため、ヒントの出し方が難しい
- ・子どもが保護者に教える姿がみられた。大人より子どもたちの方が発想が柔軟だった
- ・他の児童の作品を見て、真似して楽しむ姿が見られた
- ・自分でテーマを設定して課題以上の作品を作り上げる姿が見られた
- ・「こうすれば、こうなる」という因果関係が理解できているようだった
- ・イラストを描く行程で非常に楽しむ様子が見られた。通常の(クレヨンなどによる)お描き体験に加え、デジタルで描く体験も子どもたちにとって面白い体験だと思う
- ・子どもだけでなく保護者も絵を描くのを楽しんでいる様子だった
- ・今回は絵が中心だったが、音の出るプログラムを作らせることでも幼児にも楽しく取り組めるのではないか
- ・PCでマウスで描くのを選んだ児童が多かったが、タブレットの方が描きやすそうでマウスでは思うように描けない姿があった。タブレットの使用を基本とした方が良いと思う

などの意見交換が行われ、児童のICT活用力に驚き、どのように支援すれば一層力を伸ばすことができるかを考える実践への課題意識の高まりがみられた。学生自身のプログラミングへの取組意識についても、

- ・今までのプログラミングのイメージとかなり違った、こんなプログラミングもあるのかと驚いた
- ・プログラミングは難しいというイメージだったが面白い
- ・補助する自分がまだ十分使い方を把握していなかったのが惜しかった、もっと自分が使えていたらより良いサポートができていたと思う

といった意見があり、保育実践に役立つ別の種類のプログラムを作りたいというプログラミングに対する意識の高まりも感じられた。一方で

- ・保育の現場でどうしたらプログラミングなどICT利用が保育に活かせるのか考えたい
- ・保育者がプログラミングなどを学ぶ時間を取ることは難しく身近なものとならないため、保育の場で

取り入れられることは難しいと思う

- ・保育者が講習会などで学ぶ機会があることが必要
- ・園で多くの PC や端末を用意したり管理するのは大変だと思う

といった保育・幼児教育の場面での ICT 活用についての問題提起も行われた。

## V. 考察

小学生を対象としたプログラミング実践のファシリテーター活動を目的とした学生の学修活動では、ロールプレイングをおこなうことで講習において児童のプログラミング活動をサポートする際の難しそうな点、起こりえる事例を考える過程を通じて、プログラミング学修について目的意識の高まりと理解が感じられた。教科科目において少ないプログラミング実践時間数で効果的にプログラミングを学修する方法として有効であると思われる。また講座における児童のプログラミング活動の観察を通じ、保育・幼児教育実践への ICT 活用についての意見を持つこと、さらにその意見を交換することにより課題意識の高まりがみられた。保育・幼児教育における ICT 活用については保育者の間で否定的な意見もあり保育者養成課程における学生にも消極的な意見があったが、活動を通じて ICT を道具や手段の一つとして活用方法を検討する姿がみられた。

プログラミング実践に参加した児童の積極的な取り組みの姿からは、プログラムと実行結果の関係を考え、求める結果のために試行する姿がみられた。また練習課題を制作するだけでなく別参加者の作品に触発され新しいアイデアにより改良しようとする姿もみられた。段階的な実践カリキュラムを準備することで、一層効果的な「プログラミング的思考」の育成にプログラミング実践が寄与できる可能性があるであろう。また個々の取り組み状況が既存の ICT 活動経験の多寡、プログラミング経験の有無に必ずしも影響されないことから、今回の参加者より年齢層の低い幼児、児童に対しても、課題の設定によって十分な効果が上がることが期待される。加えてグループでプログラムを共有できる点は、今後の幼稚園等でのプログラミング実践においてもお互いに制作したプログラムを発表するなどのグループワーク活動が期待できると思われる。

保護者のプログラミングへの意識では、今回の調査対象者が児童に対するプログラミング実践を積極的に申し込んだ属性を持つことから、通常よりプログラミング実践に対し積極的であることを考慮したうえで、小学校や学校外スクールでのプログラミング実践の導入に肯定的であった。一方でプログラミング必修化に対して、「何を教えるのかわからない」「保護者がわからないので質問されても教えられない」といった教育内容についての不安、家庭でのフォロー体制への不安が保護者にはあり、これらに対する対応支援は今後、保護者に対してと同時に学校教員、保育者に対しても必要になるであろうと思われる。また比較的小児の ICT 活用に積極的である保護者であっても家庭外での小児の ICT 活動経験について、十分な把握をしていない姿がみられた。この点については、今後より多くの一般的な保護者を対象とした調査も必要であろうが、少なくとも保護者に対して、子どもの活動を把握できる子どもとの対話機会の必要性を認識するよう啓発が必要であると思われる。

## VI. まとめと課題

本研究では、保育者養成課程において学生が幼児や児童へのプログラミング実践のファシリテーターとして活動する学修活動によって、プログラム経験の不足や苦手意識を軽減し、プログラミング学修に対する目的意識を向上させることを検証した。またファシリテート活動の準備、および児童の観察、サポートを通じて、保育・幼児教育実践への ICT 活用についても課題意識の向上に効果があることが検証された。

同時にプログラム実践を通じ、児童のプログラミング活動がプログラミングへの興味の向上とプログラミング的思考力育成の可能性があることについて検証した。さらに保護者のプログラミング実践に対する意識において、保護者に未知に対する不安があること、子どもの ICT 活動の把握が十分でないことが示された。今後、保育・幼児教育実践における保護者対応についても、これらの点に対する配慮が必

要であろうと思われる。

今後の課題としては、保育者や幼稚園、保育園での幼児を対象としたプログラミング実践による有効性検証や課題の考察が必要である。幼稚園、保育所の情報環境としては園務用 PC の台数が少なく設置が事務室等に限られること、モバイル端末を使用するにあたり無線 LAN 環境が十分でないこと、保育者に情報機器利用経験が少ないことなどがあるが、今後の実践においてはそれらの課題についても検討したい。保育者や幼稚園、保育園の幼児を対象としたプログラミング実践を行い、保育者と意見を交換することによって、どのように ICT を保育・幼児実践に取り入れたら良いかを保育者、学生の相互が考える機会となるとと思われる。

本研究は、本学平成30年度学内研究助成を受けて進めたものである。

## 注・参考

- 1) 文部科学省 (2018) : 小学校学習指導要領 (平成29年告示),  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/09/05/1384661\\_4\\_3\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/09/05/1384661_4_3_2.pdf) (参照 2018/10/14).
- 2) 文部科学省 (2018) : 小学校プログラミング教育の手引き (第一版),  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/03/30/1403162\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/03/30/1403162_01.pdf) (参照 2018/10/14).
- 3) 堀田龍也 (2016) : 初等中等教育における情報教育, 日本教育工学会論文誌, 40(3), 131-142.
- 4) 堀場雅夫, 高瀬玲子, 小田哲也, 青木直人, 芳賀高洋 (2017) : 小学校プログラミング学習の先行実践における成果と課題 ―国語と算数での教科としてのプログラミング学習―, 岐阜聖徳学園大学教育実践科学研究センター紀要, 第17号, 235-242.
- 5) 山本朋弘, 藪田挙美 (2016) : 小学校でのプログラミング学習における中学校技術科教員との共同指導による段階的な課題設定の一考察, 日本教育工学会論文誌, 40(3), 175-185.
- 6) 中野由章, 中山泰一 (2017) : 高等学校情報科教員採用の危機的現状, 情報処理学会第79回全国大会公演論文集, 4-441-4-442.
- 7) 黒田昌克, 森山潤 (2017) : 小学校段階におけるプログラミング教育の実践に向けた教員の課題意識と研修ニーズとの関連性, 日本教育工学会論文誌, 41(Suppl), 169-172.
- 8) 文部科学省 (2018) : 幼稚園教育要領 (平成29年告示).  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/04/24/1384661\\_3\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/04/24/1384661_3_2.pdf) (参照 2018/10/14).
- 9) 野口聡, 堀田博史 (2018) : プログラミング的思考の基礎をつくる保育方法の分析, 日本教育工学会研究報告集, JSET 18-1, 1-8.
- 10) 渡辺勇士, 中山佑梨子, 原田康徳, 久野 靖 (2017) : ビスケットを使った未就学児童に対するプログラミングレッスンの実践と考察, 研究報告教育学習支援情報システム (CLE), 2017-CLE-23, 1-7.
- 11) 森田健宏 他 (2012) : 幼稚園の園務情報化の現状と今後の課題, 日本教育工学会論文誌, 36 (Supple), 5-8.
- 12) 小平さち子 (2007) : 幼稚園・保育所におけるメディア利用の現状と今後の展望 ～2006年度 NHK 幼児向け放送利用状況調査を中心に～, 放送研究と調査 2007年6月号, 64-79.
- 13) 内閣府政策統括官 (2017) : 低年齢層の子供のインターネット利用環境実態調査報告書,  
[http://www.8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h28/net-jittai\\_child/pdf-index.html](http://www.8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h28/net-jittai_child/pdf-index.html)  
(参照 2018/10/14).
- 14) 岡部成玄 (2014) : 一般情報教育の全国実態調査(1), 情報処理, 55(12) Dec.
- 15) 岡部成玄 (2015) : 一般情報教育の全国実態調査(2), 情報処理, 56(1) Jan.
- 16) 河村一樹 他 (2016) : これからの大学の情報教育, 日経 BP マーケティング.
- 17) 神谷勇毅 (2018) : 保育者養成校における情報学演習の取り組み ―理解度確保を狙った授業実践―,

日本教育工学会研究報告集, JSET 18-1, 515-518.

- 18) 藤崎聖也, 松村浩幸, 島田英昭 (2018) : 教職課程でのプログラミング教育実践 —2017 年度の社会科教育コースでの取組—, 日本教育工学会研究報告集, JSET 18-1, 33-40.
- 19) <https://scratch.mit.edu/> (参照 2018/10/14).
- 20) <http://www.scratchjr.org/> (参照 2018/10/14).
- 21) <https://www.viscuit.com/> (参照 2018/10/14).
- 22) 原田康徳, 勝沼奈緒美, 久野靖 (2014) : 公立小学校の課外活動における非専門家によるプログラミング教育, 情報処理学会論文誌, Vol. 55. No. 8, 1765-1777.