

教職課程における プログラミング体験の有効性に関する検討

A Study of the Effectiveness for Programming Experiences in Teacher Training Courses

榎本聡* 中山瑠菜*² 山本朋弘*³
Satoshi ENOMOTO*, Runa NAKAYAMA*² and Tomohiro YAMAMOTO*³

<抄録>

2020年度より小学校の各教科等において、プログラミング教育を実施することとなった。大学の教職課程においても、「各教科の指導法」や「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」においてICT（情報通信技術）の活用に触れることとなったが、教職課程コアカリキュラムではプログラミング教育の実施に必要な知識・技能を修得することは明記されていない。そこで本研究では、教職課程を履修している大学生を対象に、意識調査と短時間のプログラミング体験を実施し、「児童にプログラミングを指導する自信」に着目して検討を行った。その結果、短時間のプログラミング体験が「児童にプログラミングを指導する自信」を向上させることが明らかになった。プログラミング教育に関する自信を高め、プログラミング教育を推進できる教員を輩出するために、小学校教職課程においてプログラミング体験を取り入れた授業設計を行うことが有効であると結論付けた。

<キーワード>

小学校, プログラミング教育, 教職課程, ICT活用指導力

1 はじめに

2020年度から全面実施された小学校学習指導要領（平成29年3月告示）（文部科学省 2017）では、情報活用能力を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、情報活用能力の育成やICTを活用した学習活動の充実が図られた。また、その総則において「児童が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」（プログラミング的思考の育成）を計画的に実施することが明記された。

教員養成を担う大学の教職課程においても、情報活用能力の育成やICTを活用した学習活動の実施ができる「ICT活用指導力」を有する教員を輩出することが求められている。

しかし、大学の教職課程におけるICT活用指導力の育成については、従前より課題が指摘されている。2016年に国立教育政策研究所が全国の教員養成を行っている大学、短期大学、短期大学部において授業を担当している大学教員に対する質問紙調査を実施している（回収数2,074通）。この調査では、大学の教職課程において「学生が自ら授業を実施する上でのICTを活用した教育技術の指導」（例えば「教科等の目標達成のためにICT機器を活用した授業展開ができるよう指導する」等）があまり行われていない現状が明らかになっている（榎本 2018）。

2021年に改正された教育職員免許法施行規則では、「各教科の指導法（情報通信技術の活用含む。）」（以下、「各教科の指導法」）や、新設された「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」（以下、「ICT活用の理論と方法」）において「ICT活用指導力を総論的に修得」することが期待されている（中央教育審議会 2021a）。具体的には、教育職員

免許法施行規則の改正に合わせて改訂された教職課程コアカリキュラム（中央教育審議会 2021b）において、

- ・当該教科の特性に応じた情報通信技術の効果的な活用方法を理解し、授業設計に活用することができる。【各教科の指導法】
- ・育成を目指す資質・能力や学習場面に応じた情報通信技術を効果的に活用した指導事例（デジタル教材の作成・利用を含む。）を理解し、基礎的な指導法を身に付けている。【ICT活用の理論と方法】
- ・情報活用能力（情報モラルを含む。）について、各教科等の特性に応じた指導事例を理解し、基礎的な指導法を身に付けている。【ICT活用の理論と方法】

といった到達目標が設定されている（下線は筆者による）。

このように、教職課程コアカリキュラムの到達目標では「情報通信技術」や「情報活用能力」という幅広い表現が用いられている。つまり、「情報通信技術」や「情報活用能力」として、具体的にどのような内容の授業を取り扱うかは、授業を実施する大学教員に委ねられており、小学校において新たに取り入れられたプログラミング教育（プログラミング的思考の育成）について、すべての小学校教職課程履修生が、学ぶ機会を保障されているわけではない。

教職課程におけるプログラミング教育に関する先行研究として島田ほか（2018）は、プログラミング及びプログラミング教育に対する学習の動機づけに影響する、プログラミング教育に関する信念の調査を実施している。この調査では、「自信・知識」「必要性」「興味・関心」「教科連携」の4因子が抽出されているが、「自信・知識」に低い傾向がみられ、「学生らの自信を向上させるための授業カリキュラムを

検討していくことが今後の課題」とされている。

現職教員に対するプログラミング教育に関する意識調査(山本・堀田 2020)では、プログラミング教育の阻害要因として「教材等の不足」「格差の認識」「ICT活用の抵抗感」の3因子を抽出している。これは、小学校教職課程履修者に対しても「ICT活用の抵抗感」を取り除くこと、すなわち「自信」を高め、苦手意識を克服させることで、「プログラミング教育を推進することができる教員」を養成できると考えられる。

そこで本研究では、「ICT活用指導力の育成」の中でも「プログラミング教育の指導力の育成」に着目し、「プログラミングを指導する自信」を高めるために、プログラミング体験の有効性を検討することを目的とした。小学校教職課程に在籍する大学生を対象に、①プログラミング教育に関する意識、②プログラミング体験を伴う学習による「プログラミングを指導する自信」の変容、についての調査を実施した。

2 プログラミング教育に関する意識調査

(1) 調査対象及び調査時期

X大学に所属する学生98人と、Y大学に所属する学生232人

(いずれも小学校教員免許状の取得希望者)を対象とした。

X大学に所属する学生に対しては、「教育方法・技術(情報通信技術の活用含む)」の授業内で2022年6月に実施した。この授業科目は、教育職員免許法施行規則に定められた「教育の方法及び技術」及び「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」に該当し、1年次に履修する授業として設定されている。

Y大学に所属する学生に対しては、「情報処理A」の授業内で2022年6月に実施した。この授業科目は、教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目の「数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作」に該当し、1年次に履修する授業として設定されている。

(2) 調査方法

Microsoft Formsを利用したオンラインの質問紙調査とした。回答は、4段階尺度(4:とてもそう思う, 3:少しそう思う, 2:あまりそう思わない, 1:まったく思わない)とした。

調査にあたっては、データは匿名として取り扱い個人が特定されることがないこと、調査への協力は任意であるこ

表1 プログラミング教育に関する意識調査

質問	X大学 (N=98)			Y大学 (N=232)			t値	d値
	M	SD	CI	M	SD	CI		
① これまでに(小中高)、プログラミングを学校で学習してきた方だと思いませんか。	2.031	0.724	±0.145	2.112	0.830	±0.107	-0.893	0.102
② プログラミングに関する知識がある方だと思いませんか。	1.327	0.552	±0.111	1.556	0.635	±0.082	-3.296 **	0.375
③ プログラミング教育への興味や関心はありますか。	2.551	0.851	±0.171	2.677	0.786	±0.102	-1.254	0.156
④ プログラミング教育に関する知識がある方だと思いませんか。	1.357	0.579	±0.116	1.530	0.588	±0.076	-2.470 *	0.296
⑤ プログラミング教育においてプログラミング学習用ソフトを操作する自信はありますか。	1.582	0.657	±0.132	1.668	0.601	±0.078	-1.120	0.140
⑥ 小学校学習指導要領に例示されているプログラミング活動の内容を理解していると思いませんか。	1.551	0.577	±0.116	1.478	0.566	±0.073	1.051	0.128
⑦ 教員になったらプログラミングを積極的に授業に取り込みたいと思いませんか。	2.888	0.731	±0.146	3.155	0.685	±0.089	-3.094	0.383
⑧ プログラミング教育を実施するにあたって、自らプログラミング教育についての学習を深めていきたいと思いませんか。	3.316	0.683	±0.137	3.427	0.673	±0.087	-1.348	0.163
⑨ プログラミング教育を実施するために、教員になったら研修等を受けたいと思いませんか。	3.449	0.644	±0.129	3.405	0.671	±0.087	0.558	0.066
⑩ プログラミング教育が児童生徒にとって役立つと思いませんか。	3.510	0.542	±0.109	3.466	0.644	±0.083	0.646	0.073

*p<.05, **p<.01

表2 プログラミング教育に関する意識調査(女子学生のみ)(一部抜粋)

質問	X大学 (N=98)			Y大学 (N=198)			t値	d値
	M	SD	CI	M	SD	CI		
② プログラミングに関する知識がある方だと思いませんか。	1.327	0.552	±0.111	1.551	0.625	±0.088	-3.142 **	0.372
④ プログラミング教育に関する知識がある方だと思いませんか。	1.357	0.579	±0.116	1.535	0.593	±0.083	-2.473 *	0.303

*p<.05, **p<.01

と、調査への協力の如何によっても成績評価には影響がないこと等の説明を実施し、倫理的配慮を行った。

(3) プログラミング教育に関する意識

質問項目、回答を得点化したものの平均値 (M)、標準偏差 (SD)、95%信頼区間 (CI)、 t 値及び効果量 (d 値) を表1に示す。

いずれの学生も、項目⑦「プログラミングを積極的に授業に取り込みたい」、項目⑧「自らプログラミング教育についての学習を深めていきたい」、項目⑨「教員になったら研修等を受けたい」といった、プログラミング教育を実施する意欲に関する項目において、高い値となった。

一方で、項目②「プログラミングに関する知識」、項目④「プログラミング教育に関する知識」、項目⑤「プログラミング学習用ソフトを操作する自信」、項目⑥「プログラミング活動の内容を理解」といった、プログラミング又はプログラミング教育の知識、プログラミング教育を実施する自信に関する項目において、低い値となった。

この意識調査から、プログラミング教育を実施することについて、意欲は高いものの、その知識が身に付いておらず、プログラミング教育を実施する自信がないと感じていることがわかる。

これらのことから、プログラミング及びプログラミング教育に関する適切な知識を身に付け、プログラミング教育を実施する自信を持つことで、プログラミング教育を積極的に実施することができる教員を輩出することができると思われる。

2大学の学生を比較すると、全体的にY大学の学生の平均値の方が少し高い結果となっている。 t 検定による分析の結果、項目②「プログラミングに関する知識」と項目④「プログラミング教育に関する知識」を除き、有意な差はみられなかった。なお、X大学の98人は全員女子学生であるため、有意差が見られた2項目について、Y大学の女子学生(198名)に限定して分析したところ、同様の傾向がみられた(表2)。性差によるものではないと考えられるが、その理由は明らかではない。

また、プログラミング教育を実施する意欲は高いが、プログラミング及びプログラミング教育の知識、プログラミング教育を実施する自信が低いという傾向は2大学で共通している。これをもって一般的な傾向とは言い切れないが、少なくとも特定の大学や学生に限られたものではないと言える。

3 「プログラミングを指導する自信」の変容

(1) 調査対象及び調査時期

X大学に所属する小学校教員免許状の取得希望者98人を対象とした。この調査は「2 プログラミング教育に関する意識調査」と同時に実施しており、「教育方法・技術(情報

通信技術の活用含む)」の授業の一部として2022年6月に実施した。なお、対象者は「2 プログラミング教育に関する意識調査」と同一である。

(2) 調査方法

学習前調査を10分、プログラミング体験を伴う学習を30分、学習後調査を10分、連続して実施した。プログラミング体験を伴う学習により「プログラミングを指導する自信」にどのような影響が生じるか検証した。学習方法による影響も検証するため、対象の学生を、「テキスト教材群」52人と「映像教材群」46人の2群に分けた。

学習前調査及び学習後調査は、Microsoft Formsを利用したオンラインの質問紙調査とした。回答は、4段階尺度(4:とてもそう思う, 3:少しそう思う, 2:あまりそう思わない, 1:まったく思わない)とした。

調査にあたっては、データは匿名として取り扱い個人が特定されることがないこと、調査への協力は任意であること、調査への協力の如何によっても成績評価には影響がないこと等の説明を実施し、倫理的配慮を行った。

(3) 学習内容と学習方法

学習内容として、小学校学習指導要領の第5学年算数科に例示されている「正多角形の作図」を取り上げた。具体的には、文部科学省「小学校プログラミング教育に関する研修教材」(文部科学省 2019)に示された「Scratch 正多角形をプログラムを使ってかく【A分類(学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの)】の「はじめに・基本操作」「正方形をかく」とした。この研修教材では、同一内容の「テキスト教材」と「映像教材」が提供されており、それぞれ「テキスト教材群」と「映像教材群」の学習資料とした。

プログラミング教材の学習範囲を表3に示す。学習内容を統一するため、「テキスト教材群」は「テキスト教材」のp.28~p.41とp.55~p.62を利用した。PDF形式で配布し、調査対象者のPC上で確認させた。「映像教材群」は「映像教材」から「はじめに・基本操作」のすべて(0:00~8:40)と「正方形をかく」の0:00~5:45までを利用した。YouTubeにアップロードされた動画を調査対象者のPC上で確認させた。また、動画の再生速度は1倍速のまま視聴させた。

学習は、テキスト教材又は映像教材を見ながら、その指示に従って、調査対象者のPC上で動作するScratchを使用し、具体的にプログラミングを行う形で実施した。なお、テキスト教材及び映像教材では、正方形をかく方法が順を追って示されているのみである。本調査では、実際の算数科におけ

表3 プログラミング教材の学習範囲

教材	テキスト	映像
「はじめに・基本操作」	p.28~p.41	0:00~8:40
「正方形をかく」	p.55~p.62	0:00~5:45

表4 児童にプログラミングを指導する自信

質問	(全体 N=98) (テキスト教材群 n _t =52) (映像教材群 n _v =46)	事前調査			事後調査			t値	d値
		M _{pre}	SD _{pre}	CI _{pre}	M _{post}	SD _{post}	CI _{post}		
① プログラミング教育においてプログラミング学習用ソフトを操作する自信はありますか。	(全体)	1.582	0.657	±0.132	2.388	0.795	±0.159	-9.579 ***	1.106
	(テキスト教材群)	1.673	0.706	±0.197	2.385	0.889	±0.248	-5.892 ***	0.886
	(映像教材群)	1.478	0.586	±0.174	2.391	0.682	±0.203	-7.900 ***	1.435
② プログラミング学習用ソフトを用いて、算数を児童に指導する自信はありますか。	(全体)	1.592	0.623	±0.125	2.235	0.784	±0.157	-7.804 ***	0.908
	(テキスト教材群)	1.712	0.696	±0.194	2.327	0.879	±0.245	-5.120 ***	0.776
	(映像教材群)	1.457	0.504	±0.150	2.130	0.653	±0.194	-6.001 ***	1.155
③ プログラミング学習用ソフトを用いて、算数以外の科目を児童に指導する自信はありますか。	(全体)	1.612	0.636	±0.128	2.092	0.733	±0.147	-6.116 ***	0.699
	(テキスト教材群)	1.731	0.689	±0.192	2.154	0.826	±0.230	-3.811 ***	0.556
	(映像教材群)	1.478	0.547	±0.163	2.022	0.614	±0.182	-4.905 ***	0.934
④ Scratchの基本操作に自信はありますか。	(全体)	1.388	0.620	±0.124	2.592	0.872	±0.175	-12.665 ***	1.592
	(テキスト教材群)	1.308	0.673	±0.187	2.596	0.934	±0.260	-10.157 ***	1.583
	(映像教材群)	1.478	0.547	±0.163	2.587	0.805	±0.239	-7.742 ***	1.611
⑤ Scratchを使って正方形をかく自信はありますか。	(全体)	1.347	0.594	±0.119	3.378	0.891	±0.179	-19.330 ***	2.682
	(テキスト教材群)	1.327	0.617	±0.172	3.462	0.779	±0.217	-16.951 ***	3.038
	(映像教材群)	1.370	0.572	±0.170	3.283	1.004	±0.298	-11.085 ***	2.342
⑥ Scratchを使って正方形以外の正多角形(正三角形や正六角形など)をかく自信はありますか。	(全体)	1.316	0.567	±0.114	3.092	0.909	±0.182	-17.755 ***	2.343
	(テキスト教材群)	1.308	0.612	±0.170	3.173	0.810	±0.225	-15.178 ***	2.600
	(映像教材群)	1.326	0.519	±0.154	3.000	1.011	±0.300	-10.353 ***	2.083
⑦ Scratchの基本操作を児童に指導できる自信はありますか。	(全体)	1.367	0.632	±0.127	2.643	0.853	±0.171	-13.770 ***	1.700
	(テキスト教材群)	1.346	0.590	±0.164	2.635	0.841	±0.234	-10.957 ***	1.774
	(映像教材群)	1.391	0.682	±0.203	2.652	0.875	±0.260	-8.564 ***	1.607
⑧ Scratchを使って児童に正方形をかくよう指導できる自信はありますか。	(全体)	1.327	0.552	±0.111	2.888	0.895	±0.180	-15.858 ***	2.099
	(テキスト教材群)	1.346	0.590	±0.164	2.942	0.895	±0.249	-12.319 ***	2.106
	(映像教材群)	1.304	0.511	±0.152	2.826	0.902	±0.268	-10.048 ***	2.076
⑨ Scratchを使って正方形以外の正多角形(正三角形や正六角形など)をかくよう児童に指導する自信はありますか。	(全体)	1.337	0.555	±0.111	2.602	0.960	±0.193	-12.150 ***	1.613
	(テキスト教材群)	1.365	0.595	±0.166	2.596	0.975	±0.272	-8.529 ***	1.523
	(映像教材群)	1.304	0.511	±0.152	2.609	0.954	±0.283	-8.589 ***	1.705

***p<.001

る指導(正多角形の作図)を想定し、テキスト教材及び映像教材による正方形をかく方法の学習を踏まえて、さらに正三角形と正六角形をかく方法について自ら考え、プログラミングすることも求めた。

また、「学習時間は30分である」ことだけを伝え、その時間の使い方は調査対象者に委ねた。例えば、映像教材は一時停止や繰り返し再生なども許容している。ただし、他の学生と相談することなく、教材のみによって学習することを求めた。

(4) プログラミングを指導する自信

学習の前後に実施した質問紙調査を用いて、「プログラミング体験を伴う学習」によって「児童にプログラミングを指導する自信」がどのように変化してきたのかを分析した。質問項目、回答を得点化したものの平均値、標準偏差、95%信頼区間、t値及び効果量(d値)を表4に示す。なお、学習前の平均値、標準偏差及び95%信頼区間をそれぞれM_{pre}、SD_{pre}、CI_{pre}とし、学習後の平均値、標準偏差及び95%信頼区間をそれぞれM_{post}、SD_{post}、CI_{post}として表している。

対応のあるt検定による分析の結果、「全体」、「テキスト教

材群」、「映像教材群」のいずれにおいても、すべての質問で有意差が見られた(p<.001)。今回の学習内容においては、学習方法(テキスト教材、映像教材)によらず「児童にプログラミングを指導する自信」の向上が見られた。

特に、学習に使用したScratchに関する項目(項目④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨)の向上が大きかった。また、学習内容として取り上げた算数科の内容に関する項目(項目②、⑤、⑥、⑧、⑨)の向上も比較的大きかった。

一方、今回の学習内容との関係が比較的小さい、項目①「プログラミング学習用ソフトを操作する自信」や、項目③「プログラミング学習用ソフトを用いて、算数以外の科目を児童に指導する自信」も有意に向上していることがわかる。

学習後の平均値M_{post}に着目すると、学習に使用したScratchに関する項目(項目④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨)では、すべて2.5以上となっており、全体的には「自信がある」との意識の変容に至っている。しかし、プログラミング学習用ソフト全般についての項目(項目①、②、③)は、学習後に有意に向上しているものの、M_{post}は2.5未満であり、全体的には「自信がない」との意識から脱却できていない。

表5 自信の変化項目数

使用教材	事前調査の平均値	事後調査における変化項目数				
		-1	0	+1	+2	+3
テキスト教材群 (n _t =52)	下位 (1.3未満) (n _{dl} =26)	6	48	79	61	40
	上位 (1.3以上) (n _{uh} =26)	7	63	78	64	22
映像教材群 (n _v =46)	下位 (1.3未満) (n _{dl} =23)	1	43	51	67	45
	上位 (1.3以上) (n _{uh} =23)	7	70	69	57	4

続いて、事前調査の9項目の回答平均値によって調査対象者を上位層と下位層に分け、事後調査における変化項目数を分析した。本調査においては、回答平均値の閾値を1.3とすることで、両群とも上位層、下位層の人数が同数となった。結果を表5に示す。

テキスト教材群では上位層と下位層に大きな違いは見られないものの、映像教材群では下位層で事後に評価が下がった(-1)項目が、上位層で事後に評価が上がった(+3)項目が少ないことが特徴である。

4 考察

「2 プログラミング教育に関する意識調査」の結果からは、プログラミング教育を実施することについて高い意欲を持つものの、その知識や技能については不安を持っている学生像が見えてくる。「3 『プログラミングを指導する自信』の変容」の結果からは、短時間のプログラミング体験を伴う学習を経験することで、児童にプログラミングを指導する自信が有意に向上することが明らかになった。本調査の結果からは、わずかではあるが「プログラミング学習用ソフトを用いて、算数以外の科目を児童に指導する自信」の向上が見られた。このことは、学習した教材(Scratch)や教科(算数科)に限られることはなく、全般的な「プログラミングを指導する自信」が向上することを示している。

先行研究(島田ほか 2018, 山本・堀田 2022)よれば、プログラミング教育に関する自信を持たせることが、プログラミング教育を推進できる教員を輩出することにつながる。本研究では、プログラミング体験によりプログラミング教育に関する自信を持たせることができることが明らかになった。これらのことから、教職課程コアカリキュラムに明示されていないが、小学校教職課程の「各教科の指導法」や「ICT活用の理論と方法」などの科目において、プログラミング体験を取り入れた授業設計を行うことが、プログラミング教育に関する自信を高め、プログラミング教育を推進できる教員を輩出するために有効であると結論付けられる。

また、今回の調査では30分の時間を設定して学習を実施したが、20分程度で完了している学生も一定数存在した。時間内に完了した学生では、さらにほかの正多角形のプログラミングに取り組んだり、アニメーションを取り入れたり

している様子が見られた。どの程度の学習時間が最適であるかは、今回の調査では明らかにしていないが、プログラミング体験を伴う学習は、短時間でも一定の効果があると考えられる。

さらに、この結果は、教職課程における「プログラミング教育の指導力の育成」に限らず、「ICT活用指導力の育成」全般についての示唆を与えている。様々なICT活用場面を体験することが、「ICT活用指導力の育成」に寄与する可能性がある。

今回の調査では、「テキスト教材群」と「映像教材群」に分けて分析した。表5に示した「自信の変化項目数」の結果から、上位層の学生にとっては映像教材よりテキスト教材のほうが適していると考えられる。映像教材では、一時停止や繰り返し再生を許容していたものの、1倍速のまま視聴させていたため、すでに理解している内容を飛ばして再生するということが困難であった。一方、テキスト教材については、理解しているところを読み飛ばし、わからない部分を重点的に学習することができた。その結果、30分という定められた時間内でプログラミングに充てられる時間や満足度に差が生じ、テキスト教材と比較して映像教材の変化項目数+3が少なくなるという結果を生じさせたのではないかと考えられる。また、下位層、つまりプログラミングの初心者にとっては、テキスト教材より映像教材のほうが理解しやすく、テキスト教材と比較して映像教材の変化項目数-1が少なくなるという結果を生じさせたのではないかと考えられる。上位層においても映像教材を効果的に活用するためには、学習内容を自己でコントロールできるようにすることが求められると考えられる。例えば、映像教材にタイムスタンプをつけ、チャプターを設定することで、見たい部分だけを見ることができるようになる工夫や、1倍速以外の高速再生を許容する運用などが必要であろう。

なお、今回の調査では、対面授業の中で学習を実施しており、結果も対面授業におけるものである。しかし、使用した教材はPDF形式のドキュメント(テキスト教材)とYouTubeに公開された動画(映像教材)であり、遠隔授業とも親和性が高い。調査では、他の学生と相談することなく、教材のみによって学習を行っていることから、遠隔授業の場合であっても、今回の調査と同様の結果となる可能性が高いと考えられる。

5 今後の課題

本研究では「児童にプログラミングを指導する自信」に着目した。これは、学生がプログラミングを指導する自信を高めることで、教職に就いてからプログラミング教育に積極的に取り組むようになることが期待でき、教職課程での情報教育としても極めて重要であると考えられる。

一方、「自信」だけで児童に対する授業を実施できるわけではなく、当然ながらプログラミングに関連する一定の

スキルも必要である。今回の学習によって、どの程度「児童にプログラミングを指導するスキル」が身に付いたかは不明である。今後は、小学校教職課程の学生がプログラミングに関連するスキルをどの程度身に付けているのかを把握した上で、「児童にプログラミングを指導するスキル」についての検証が必要であると考えている。

付記

本論文は、第48回全日本教育工学研究協議会全国大会愛知・春日井大会において発表した内容（中山ほか 2022）に新たな分析を加え、大幅に加筆修正したものである。

主な修正点は次の2点である。①X大学における調査対象者を「小学校教員免許状の取得希望者」に限定した（従前は中学校、高等学校教員免許の取得希望者も含む）。②調査時期（1年次の6月）を鑑み、一部調査項目（学習指導要領の内容理解を前提とする項目、大学における学習経験）を除外した。

謝辞

本研究の一部は、JSPS科研費JP20K03124の助成を受けたものである。

参考文献

榎本聡（2018）教職課程におけるICT活用指導力の育成に関する実態調査。国立教育政策研究所紀要，第147集，pp. 9-28

島田英昭，村松浩幸，森下孟，藤崎聖也，神原浩，渡辺敏明（2018）教員養成課程学生のプログラミング教育に関する信念の調査。信州大学教育学部研究論集，第12号，pp. 151-156

中央教育審議会（2021a）ICT活用指導力を総論的に修得できる科目の新設等に係る教育職員免許法施行規則の一部改正について。https://www.mext.go.jp/content/20210630-mxt_kyoikujinzai01-000016500-12.pdf（参照日 2023. 01. 25）

中央教育審議会（2021b）教職課程コアカリキュラム。https://www.mext.go.jp/content/20210730-mxt_kyoikujinzai02-000016931_5.pdf（参照日 2023. 01. 25）

中山瑠菜，榎本聡，山本朋弘（2022）教職課程におけるプログラミング体験がプログラミング教育を実施する自信に与える影響。第48回全日本教育工学研究協議会全国大会愛知・春日井大会論文集，1-G-4。

文部科学省（2017）小学校学習指導要領（平成29年3月告示）。東洋館出版社。

文部科学省（2019）小学校プログラミング教育に関する研修教材。https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm（参照日2023. 02. 01）

山本朋弘，堀田龍也（2020）小学校プログラミング教育に対する教員の意識調査に基づく促進・阻害要因モデルの検討。日本教育工学会論文誌，43巻，4号，pp. 275-284

*日本女子大学人間社会学部（〒112-8681 東京都文京区目白台2-8-1）（e-mail:enomotos@fc.jwu.ac.jp）

*2日本女子大学人間社会学部（〒112-8681 東京都文京区目白台2-8-1）

*3中村学園大学教育学部（〒814-0198 福岡県福岡市城南区別府5-7-1）（e-mail:tyama@nakamura-u.ac.jp）

* Faculty of Integrated Arts and Social Sciences, Japan Women's University (2-8-1 Mejiro-dai, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8681, Japan)

*2 Faculty of Integrated Arts and Social Sciences, Japan Women's University (2-8-1 Mejiro-dai, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8681, Japan)

*3 Faculty of Education, Nakamura Gakuen University (5-7-1 Befu, Jonan-ku, Fukuoka 814-0198, Japan)
