

プログラミング教育に対する小学校教員の意識

大橋裕太郎^{†1}

概要: 小学校でのプログラミング教育必修化を前に、授業での ICT 利用と、プログラミング教育の一部として実施されるプログラミングの指導に対する意識について、小学校教員を対象に調査した。調査・分析にあたっては質的・量的データを用いるミックスドメソッドを採用した。まず、実情を把握するため小学校を訪問し、コンピュータを利用した授業の参与観察、教員へのインタビュー、教員への質問紙調査をおこなった。その後質問項目を修正し、小学校教員を対象とした全国規模のオンライン調査をおこない、44 都道府県から 309 名の回答を得た。その結果、授業で児童が主体となって ICT を利用する機会が少なく、プログラミングを実施する前提が整っていないこと、プログラミング教育に対して期待を抱く教員がいる一方、必要性に対する見方が分かれ、過半数がプログラミングを教える自信がないと感じているなど、プログラミング教育の一部としてプログラミングを実施する上での課題が明らかとなった。

キーワード: プログラミング教育, 小学校教員, ICT 利用

Elementary School Teachers' Thoughts on Programming Education

YUTARO OHASHI^{†1}

Abstract: This study explored what elementary school teachers in Japan thought about ICT use and the programming education in elementary school. In this study mixed research method was adopted. The author first visited elementary schools to observe computer classes, interview teachers, and administer a questionnaire. In the second survey author conducted a nationwide survey. Completed questionnaires were returned by 309 elementary school teachers, covering 44 out of 47 of Japan's prefectures. The results showed ICT was underused by pupils and premise of programming education was unmade. Teachers expected from programming education, however, they had divided opinions about its necessity and lacked confidence in teaching programming.

Keywords: Programming education, elementary school teachers, ICT use

1. はじめに

2020 年から小学校においてプログラミング教育が必修化される見通しとなった。小学校段階でのプログラミング教育は多くの国で様々な形で実施され[1][2][3], 日本でもこれを歓迎する動きがあり[4], 数々の実践やモデル事業が紹介されている[5][6][7]。一方、その実施にあたっては教える教員がない[8], 小学校段階では時期尚早である[9], といった反対意見も根強い。さらに、日本の学校教員は世界的に見ても多忙であることや[10], 授業の中で ICT の利用率が低いこと[11][12], プログラミング教育の内容が現時点では教員に委ねられており[13], 教員側の負担が大きいと予想されることなどから、実現可能性が不透明である。授業の中での ICT 利用に関しては教員の意識に大きく依存することがこれまでの研究から指摘されている[14][15][16]。プログラミング教育の中で何らかのプログラミングを指導する場合、ICT を利用することが前提となる。そのため、プログラミング教育も ICT 利用と同様、教員の意識が実施の内容に大きく影響すると考えられる。教員がプログラミング教育やプログラミングをどのようにとらえているか知ることはその実施に向けて意義があると考えられる。

2. 研究目的

本研究では、小学校でのプログラミング教育必修化を前に、授業での ICT 利用と、プログラミング教育の一部として実施されるプログラミングの指導に対する意識について小学校教員を対象に調査し、プログラミング教育を実施する上での課題を調査する。

3. 調査・分析方法

3.1 予備調査

まず現状を把握するため小学校で予備調査をおこなった。筆者の所属大学で開講している「情報ボランティア」という科目の協力校を対象とした。本科目はサービスマーケティング[17]の考えに基づき、学生は近隣の小中高校や自治体などで情報技術や情報教育に関する活動に従事する。筆者は 2017 年度春学期に学生が活動した小学校を訪問し、情報教育の授業を参与観察した。観察を踏まえ質問紙を作成し、教員に回答を依頼した。質問項目は回答者属性に関する質問、校務や授業での ICT 利用、プログラミング教育の一部として実施されるプログラミングに関する質問の計 10 問とした。選択式の質問は、カイ二乗検定を用いて回答の偏りを求めた。

^{†1} 日本工業大学
Nippon Institute of Technology

3.2 全国調査

予備調査で得た仮説を検証するため、全国の小学校教員を対象としたオンライン調査をおこなった。選択式の質問項目間の相関を求め、自由記述の回答は「事例-コードマトリクス」と呼ばれる質的データ分析法を援用し分析した[18]。この手法は、事例の個別性や具体性に十分配慮しつつ、規則性を見出す際に有効とされている[18]。すべての事例を精読した上で、各事例を抽象化したコードを付すコーディングと呼ばれる作業を繰り返し、MECE (Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive) の原則に従ってカテゴリーを作成し分類した。

4. 結果

4.1 予備調査の結果

6校の19名の教員から回答を得た。回答者の年齢構成は、20代4名(21%)、30代5名(26%)、40代1名(5%)、50代8名(42%)、60代0名、未回答1名(5%)であった。結果を表1に示す。

表1 質問内容と回答 (Q1 から Q8)

Table 1 Questions and results (Q1 to Q8)

	質問文	当てはまらない	あまり当てはまらない	どちらでもない	少し当てはまる	当てはまる
*Q1	校務でICTを日常的に利用している。	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	5 (26%)	13 (68%)
Q2	授業や授業準備でICTを日常的に利用している。	2 (11%)	1 (5%)	4 (21%)	4 (21%)	8 (42%)
Q3	ICTを利用する上で研修や訓練を受けた。	0 (0%)	5 (26%)	4 (21%)	5 (26%)	5 (26%)
*Q4	ICTを利用することに自信がある。	1 (5%)	5 (26%)	4 (21%)	9 (47%)	0 (0%)
*Q5	プログラミングが必修化予定であることを知っている。	2 (11%)	1 (5%)	1 (5%)	3 (16%)	12 (63%)
Q6	プログラミングが必修化予定であると説明を受けた。	3 (16%)	4 (21%)	2 (11%)	3 (16%)	7 (37%)
*Q7	プログラミングについての研修や訓練を受けた。	10 (53%)	3 (16%)	1 (5%)	3 (16%)	2 (11%)
*Q8	プログラミングを教えることに自信がある。	11 (58%)	5 (26%)	2 (11%)	1 (5%)	0 (0%)

* p < 0.01

Q9「授業でのICT利用やプログラミング教育をおこなう上で必要なものをすべてお選びください(複数回答)」という質問項目に対しては、「サポート要員やヘルプデスク 16 (84%)」「訓練や研修 16 (84%)」「新しいコンピュータやタブレット等の設備 12 (63%)」「時間 10 (53%)」「教科書 9 (47%)」「予算 8 (42%)」という結果となった。

Q10「その他、ICT利用やプログラミング教育について要望やご意見がありましたらお書きください(自由記述)」という質問項目に対しては、以下のような回答が得られた。多くの回答者が計画に対して不安や疑問を抱いており、環境整備や研修の実施が進んでいないことが分かった。

- ・ 「プログラミングのことを知らない人がとても多いです。他教科との連携もあるようなので、研修を積む必要があります」(30代)
- ・ 「今、現場ではよく分かっていない教員がほとんどだと思います。」(年齢未記入)
- ・ 「プログラミング教育の概要が全くわからず、不安があります。教えて頂ける機会があれば、ぜひ教えて頂きたいです。」(40代)
- ・ 「使いやすいタブレット等、道具を学校でそろえられると共通しておしえることができる。また、使い方の研修があるとよい。」(30代)

ICT利用、プログラミング教育とプログラミングの指導について、以下のことが分かった。

(1) ICT利用について (Q1 - Q4, Q10)

校務でICTが比較的利用されているものの(「少し当てはまる」と「当てはまる」と回答したのは94%)、授業での利用率は低かった(63%)。ICTを利用する上で研修や訓練を受けた、ICT利用に自信がある回答者は約半数に留まっており(それぞれ52%、47%)、授業でのICT利用はまだまだ手探りの状態であると推察できる。

(2) プログラミング教育とプログラミングの指導について (Q5-Q10)

プログラミングの指導にやや自信があると回答したのは1名(5%)に留まり、自由記述の回答や教室内での教員との会話からも、不安の声が多く聞かれた。

プログラミング教育を実施するにあたっては、現状の設備だけではなく、新たに「サポート要員やヘルプデスク」などの人的支援、「新しいコンピュータやタブレット」などの設備へのニーズがあることが分かった。

また、教員から直接話を聞いたところ、日々の業務が忙しく研究の時間が確保できない、時数が確保できるか不明確である、そもそもプログラミング(教育)そのものが小学校段階で必要ない、といった意見も聞かれた。そこで、教員の忙しさや時間に関わる質問項目と、プログラミング教育やその一部として実施されるプログラミングの必要性についての選択肢を全国調査の質問紙に加えることとした。

4.2 全国調査の結果

予備調査で得た結果を踏まえ、実施した質問紙の質問項目で分かりにくいと感じられた言い回しや文章表現を改め、選択肢を増やすなどの修正をおこない、質問数を最終的に14問とした。2017年8月にオンライン調査を実施し、44都道府県から309名の回答を得た。

回答者の男女比は男性154名(49.5%)、女性156名(50.5%)、年齢構成は20代40名(13%)、30代66名(21.3%)、40代73名(23.6%)、50代103名(33.4%)、60代27名(8.7%)であった。質問項目と回答形式を表2、結果を表3から表16に示す。

表2 質問項目と回答形式

Table 2 Questions and answer formats.

	質問項目	回答形式
Q1	これまで小学校教員として何年間働かれていますか。	選択
Q2	授業とは別に、校務でどの程度ICT(コンピュータ、タブレットPC、電子黒板など)を利用していますか。	選択
Q3	Q2で、校務でICTを利用していると回答した方にお聞きます。どのような用途で利用していますか。	複数選択+その他(自由記述)
Q4	授業でICTを利用していますか。	選択
Q5	Q4で、授業でICTを利用していると回答した方にお聞きます。どのような用途で利用していますか。	複数選択+その他(自由記述)
Q6	校務や授業でICTを利用することに自信がありますか。	選択
Q7	小学校でプログラミングが必修化される予定であることを知っていますか。	選択
Q8	小学校段階でプログラミングが必修化されることは必要だと思いますか。	選択
Q9	小学校の授業の中で児童にプログラミングを教えたことがありますか。	選択
Q10	Q9で「ある」と回答された方に質問です。何のプログラミング言語や開発環境を使用しましたか?	複数選択+その他(自由記述)
Q11	プログラミングを教えることに自信がありますか。	選択
Q12	小学校でプログラミングを教える上で必要だと考えるものをすべてお選びください。	複数選択+その他(自由記述)
Q13	プログラミング教育に何を期待しますか。	複数選択+その他(自由記述)
Q14	その他、ICT利用やプログラミング教育について要望やご意見がありましたらお書きください。	自由記述

表3 勤続年数(Q1)

Table 3 Duration of employment. (Q1)

Q1	小学校での勤務年数	回答
1	10年未満	104(33.7%)
2	10年~19年	62(20.1%)
3	20年~29年	68(22.0%)
4	30年~39年	68(22.0%)
5	40年以上	7(2.3%)

表4 校務でのICT利用頻度(Q2)

Table 4 Frequency of using ICT in school affairs. (Q2)

Q2	校務でどの程度ICTを利用していますか。	回答
1	ほぼ毎日	198(64.1%)
2	週4~5日	38(12.3%)
3	週2~3日	20(6.5%)
4	週1日	10(3.2%)
5	ほとんど使わない	32(10.4%)
6	全く使わない	11(3.6%)

表5 校務でのICT利用用途(Q3)

Table 5 Usage of ICT in school affairs. (Q3)

Q3	(Q2続き)利用用途	回答
1	授業のための資料作成	252(84.6%)
2	報告書等の文書作成	243(81.5%)
3	児童の成績やデータの管理	225(75.5%)
4	調べ物	219(73.5%)
5	メールや校内イントラネット等でのやりとり	144(48.3%)
6	プレゼン等の資料作成	143(48.0%)
7	部活動やクラブ活動のための作業	27(9.1%)
8	その他	8(2.7%)

表6 授業でのICT利用頻度(Q4)

Table 6 Frequency of using ICT in teaching. (Q4)

Q4	授業でICTを利用していますか。	回答
1	ほぼ毎日	37(12.0%)
2	週4~5日	31(10.0%)
3	週2~3日	59(19.1%)
4	週1日	56(18.1%)
5	ほとんど使わない	103(33.3%)
6	全く使わない	23(7.4%)

表7 授業でのICT利用用途(Q5)

Table 7 Usage of ICT in teaching. (Q5)

Q5	利用用途(Q4続き)	回答
1	先生が教材を提示する	233(81.5%)
2	児童が調べ物をする	165(57.7%)
3	児童が教育用ソフトウェアを利用する	80(28.0%)
4	児童が自己紹介や調べたことの発表のために資料作成する	69(24.1%)
5	児童がタイピングを練習する	60(21.0%)
6	プログラミング	9(3.1%)
7	その他	5(1.7%)

表8 校務や授業でのICT利用に対する自信(Q6)

Table 8 Confidence in using ICT in school. (Q6)

Q6	校務や授業でICTを利用することに自信がありますか。	回答
1	自信がある	22(7.1%)
2	少し自信がある	104(33.7%)
3	どちらでもない	92(29.8%)
4	あまり自信がない	71(23.0%)
5	自信がない	20(6.5%)

表 9 プログラミング教育必修化に対する知識 (Q7)

Table 9 Knowledge about programming education. (Q7)

Q7	小学校でプログラミングが必修化されることを知っていますか。	回答
1	知っている	247 (79.9%)
2	知らない	62 (20.1%)

表 10 プログラミング教育の必要性 (Q8)

Table 10 Necessity of programming education. (Q8)

Q8	小学校段階でプログラミングが必修化されることは必要だと思いますか。	回答
1	必要だと思う	8 (2.6%)
2	ある程度は必要だと思う	113 (36.6%)
3	どちらでもない	84 (27.2%)
4	あまり必要だと思わない	84 (27.2%)
5	必要だと思わない	20 (6.5%)

表 11 プログラミング教育の経験 (Q9)

Table 11 Experience of teaching programming. (Q9)

Q9	小学校の授業の中で児童にプログラミングを教えたことがありますか。	回答
1	ある	45 (14.6%)
2	ない	264 (85.4%)

表 12 使用言語 (Q10)

Table 12 Usage of programming language. (Q10)

Q10	何のプログラミング言語や開発環境を使用しましたか？(Q9で「ある」と回答した人)	回答
1	Scratch	18 (40.0%)
2	プログラミン	13 (28.9%)
3	Viscuit	3 (6.7%)
4	LEGO マインドストーム	2 (4.4%)
5	Google Blockly	2 (4.4%)
6	Minecraft	1 (2.2%)
7	Raspberry Pi	1 (2.2%)
8	mBot	1 (2.2%)
9	その他 (分からない, 覚えていない等含む)	10 (22.2%)

表 13 プログラミングを教える自信 (Q11)

Table 13 Confidence in teaching programming. (Q11)

Q11	プログラミングを教えることに自信がありますか。	回答
1	自信がある	4 (1.3%)
2	少し自信がある	28 (9.1%)
3	どちらでもない	76 (24.6%)
4	あまり自信がない	107 (34.6%)
5	自信がない	94 (30.4%)

表 14 プログラミングを教える上で必要なもの (Q12)

Table 14 Essentials in teaching programming. (Q12)

Q12	小学校でプログラミングを教える上で必要だと考えるものをすべてお選びください。	回答
1	サポート要員などの学校への訪問	221 (71.5%)
2	教え方についての教科書や資料, 副教材等	202 (65.4%)
3	研修や訓練	202 (65.4%)
4	研究や練習のための時間	162 (52.4%)
5	コンピュータ	129 (41.7%)
6	タブレット PC	128 (41.4%)
7	校内無線 LAN	115 (37.2%)
8	プログラミング教育に関するポータルサイト	105 (34.0%)
9	電話やメール等で質問をすることができるヘルプデスク	59 (19.1%)
10	その他	9 (2.9%)
11	特になし	16 (5.2%)

表 15 プログラミング教育への期待 (Q13)

Table 15 Expectations for programming education. (Q13)

Q13	プログラミング教育に何を期待しますか。(複数回答)	回答
1	将来必要となる知識や技術を身につけること	132 (42.7%)
2	楽しみながら学ぶこと	119 (38.5%)
3	論理的思考力の育成	102 (33.0%)
4	創造力の育成	83 (26.9%)
5	将来の職業を考えるきっかけになること	80 (25.9%)
6	最新技術に触れること	66 (21.4%)
7	数学的思考力の育成	60 (19.4%)
8	教員がコンピュータに慣れること	45 (14.6%)
9	他教科との連携	40 (12.9%)
10	プログラミングを通じて学校や勉強が好きになること	34 (11.0%)
11	その他	1 (0.3%)
12	特に期待していない	57 (18.4%)

回答項目間の相関に関しては、「校務での ICT 利用頻度」(Q2)、「授業での ICT 利用頻度」(Q4)、「校務や授業での ICT 利用に対する自信」(Q6)の間に弱い相関が (Q2-Q4 $r=0.387$, Q2-Q6 $r=0.327$, Q4-Q6 $r=0.366$), 「校務や授業での ICT 利用に対する自信」(Q6)と「プログラミングを教える自信」(Q11)との間に相関が見られた ($r=0.608$).

プログラミング教育に対する意見などの自由記述を求めた Q14 には、「ない」「特になし」といった回答を差し引いた結果、172 件のコメントが寄せられた。これらを事例コードマトリクスに基づいて分析した結果、「支援体制充実の必要性」(79 件)、「計画に対する不安や疑問」(64 件)、「時間がない」(16 件)、「分からない」(9 件)、「期待」(4 件)の 5 つのカテゴリーが抽出された。内容が複数のカテゴリーに重複すると考えられたものは、最も近いと考えられるカテゴリーに分類した。結果を表 16 に示す。

表 16 プログラミング教育に対する意見 (Q14)

Table 16 Opinions on programming education. (Q14)

カテゴリーと回答例	N.
<支援体制充実の必要性> <ul style="list-style-type: none"> 「勤務校のある自治体は極貧で財政再建団体になっても仕方がないくらいの地域です。ICTはおろか校内のひび割れや雨漏りもろくに修繕もされません。(中略)最先端の授業を駆使していても学力や生活力につながるかははなはだ疑問です。プログラミングよりもまず子どもたちに寄り添うことがまず教育の第一歩と考えます。」 41歳男性 鹿児島県 「教育現場で教えることが増えていて、プログラミング教育が必要だとは思いますが教員が大変。サポート体制をしっかりしてもらいたい」 41歳女性 長野県 「全ての教員が指導できるよう、教員への研修を行ったり、教材や環境の整備を整えてほしい。」 29歳女性 宮崎県 	79
<計画に対する不安や疑問> <ul style="list-style-type: none"> 「このままだと、地域によって受けられる教育に差が出てしまうのではないかと、という懸念がある。個人的にも、プログラミング教育が十分にできるのか、あまり自信がない。」 28歳男性 千葉県 「何でも足し算しては、教員はつぶれます。プログラミングは必要です。が、どれだけの子どもがついてくれるのでしょうか。教員も今はいっぱいいっぱいです。子どもに力をつけさせたいのはよく分かりますが、学校の現状、教室の現状、家庭や地域の現状を正しく理解して策を立てないと、どんどん政策と現場との乖離が進みます。」 44歳男性 長崎県 「プログラミング教育はすべての子に必要なものではないと思う。また小学校の段階で学ぶべきものでもないと思う。授業時数が厳しい現実の中で、成果は上がらないと思う。」 37歳男性 東京都 	64
<時間がない> <ul style="list-style-type: none"> 「とにかく時間が足りない やることばかり増えてそれを消化するための時間がない」 49歳男性 北海道 「時間的な問題がある」 61歳男性 愛知県 「外国語にせよプログラミングにせよ、教えることに意義がないとは言わないが、週間/年間授業時数は限られている。」 56歳男性 京都府 	16
<分からない> <ul style="list-style-type: none"> 「情報が、現場まで降りてきていないので困っている。」 29歳男性 兵庫県 「まだ現場には何もおきてきていません。」 47歳女性 長野県 「早く概要が知りたい」 46歳男性 北海道 	9
<期待> <ul style="list-style-type: none"> 「理論的に自分の考え方を組み立てていく練習をしていく上で重要だと思う。いろいろな社会的な問題に対処することができるリテラシーのありかたを国レベルでもっと検討していく必要があると思う。守ってもらうという考え方から自分で情報や財産などを守るためのガードを行っていく必要がある。」 56歳男性 広島県 「昨年夏ラズベリーパイを購入して LED を点滅させるぐらいまで遊んだ。英語が幼少期に素地を作る必要とされているように、プログラミングも必要だと思うようになった。」 53歳男性 秋田県 「時代に合った内容であってほしい。」 55歳男性 静岡県 	4

5. 考察

ふたつの調査結果を比較し、ICT 利用とプログラミング教育の中でのプログラミングの指導に対する小学校教員の意識と現状について考察する。

(1) ICT 利用

全国調査の結果から、校務と比較して授業では ICT がそれほど利用されていないという実情がより明確に現れた(校務で週 4 日以上 ICT を使うと回答したのは 76.4% に対して、授業で週 4 日以上 ICT を使うと回答したのは 22%。授業で ICT をほとんどあるいは全く使わないと回答したのは 40.7%)。授業での ICT 利用用途については、「先生が教材を提示する」が最も多く(81.5%)、児童が ICT を直接利用する機会は少なかった(調べ物 57.7%、教育用ソフトウェアの利用 28%、発表資料作成 24.1%)。プログラミングを指導する場合、児童がコンピュータやタブレット PCなどを自ら利用することが前提になると考えられるが、現状ではその前提が現状では成り立っていないことが伺える。

(2) プログラミング教育の中でのプログラミングの指導

プログラミングをすでに教えた経験のある教員もおり(14.6%)、プログラミング教育に対して「将来必要となる知識や技術を身につけること」(42.7%)、「楽しみながら学ぶこと」(38.5%)、「論理的思考力」(33%)や「創造力」(26.9%)の育成など、何らかの期待を抱いていることが分かった。

しかし、その必要性については見方が分かれ(「必要だと思う」と「ある程度は必要だと思う」の合計が 37.4%、「あまり必要だと思わない」「必要だと思わない」の合計が 33.7%)、必修化を知らない回答者も 2 割いた。実際にプログラミングを指導するに当たっては、「サポート要因の訪問」(71.5%)、「教科書や資料、副教材」(65.4%)、「研修や訓練」(65.4%)、「研究や練習のための時間」(52.4%)など、新たな形での支援が必要であると感じていた。回答者の 65%がプログラミングを教える自信がないと回答し、自由記述の回答にも環境整備の必要性を求める声と計画に対する不安や疑問が寄せられ、早急な対策が必要であることがわかった。

5.1 プログラミング教育の中でプログラミングの指導を促すには

プログラミング教育の中でのプログラミングの指導を推進する上で、教員が自信を高めることは重要である。全国調査の結果の中で、「校務や授業での ICT 利用に対する自信」(Q6)が、「校務での ICT 利用頻度」(Q2)、「授業での ICT 利用頻度」(Q4)、「プログラミングを教える自信」(Q11)と相関関係にあることが分かった(図 1)。校務や授業で日常的に ICT を利用する機会を増やすことが ICT 利用に対する自信につながり、その結果プログラミングを教える自信を高める可能性があると考えられる。ただ、今回

の調査ではそれぞれの因果関係は確かめることができなかつたため、この点は引き続き調査が必要である。

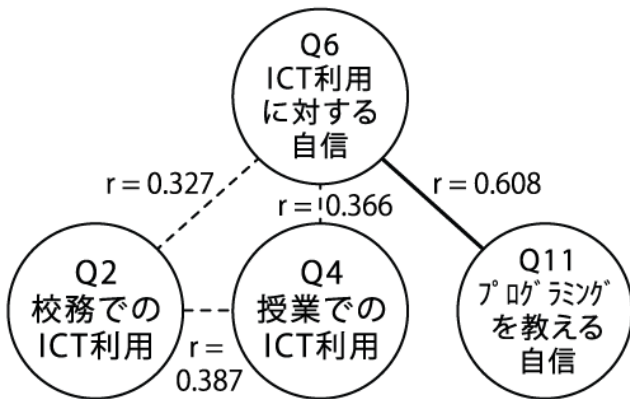


図1 「プログラミングを教える自信」との関連項目
Figure 1 Confidence in teaching programming and related question items.

5.2 本研究の課題

・ 用語の曖昧さ

調査者と被調査者の間で用語の意味づけにずれがあった可能性がある。例えば、「ICT」という言葉に対して筆者はコンピュータやタブレット PC, 電子黒板などを想像するが(調査票の中にも「ICT」の例として記載した), 回答者の中にはこれ以外のものを想定している回等が見られた。また、今回の質問紙では「プログラミング」と「プログラミング教育」が明確に分けられていない部分があり、回答者に誤解を与えた可能性もある。さらに、予備調査で「プログラミングのことを知らない人がとても多い」という回答があったように、そもそもプログラミングやプログラミング教育に対する知識が回答者に十分なかった可能性もある。こうした点は引き続き調査と改善が必要である。

・ 回答者の代表性

本調査はオンラインでおこなわれたため、回答者はコンピュータやインターネット上での操作にある程度習熟していると考えられる。そのため、調査結果が全国の教員を代表しているとは言い切れない。そのため、郵送法など他の調査法などもあわせて実施することを検討する必要がある。

6. おわりに

小学校でのプログラミング教育必修化を前に、授業での ICT 利用と、プログラミング教育の一部として実施されるプログラミングの指導に対する意識について、小学校教員を対象に調査した。小学校での事前調査を経て、全国の小学校教員に対しておこなった質問紙調査で得た 309 名の回答を分析した結果、ICT は校務ではある程度利用されているものの、授業の中で児童が主体となって利用する機会が少ないことが分かった。プログラミング教育に対して何らかの期待を抱く教員がいる一方、必要性に対する見方が分

かれ、新たな形での支援が必要であると感じていること、過半数がプログラミングを教える自信がないと感じていることなど、プログラミング教育の実施に向けた課題が明らかとなった。

謝辞 本調査にご協力頂いた皆様に、謹んで感謝の意を表す。

参考文献

- [1] “Computing our future: Computer programming and coding Priorities school curricula and initiatives across Europe”. <http://www.eun.org/publications/detail?publicationID=661>, (参照 2017-06-10)
- [2] “Computing in the national curriculum: A guide for primary teachers”. <http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>, (参照 2017-06-10)
- [3] “Hour of code”. <https://hourofcode.com/jp> (参照 2017-06-10)
- [4] 原田康徳. 生徒・児童によるプログラミングゲービスケットの挑戦一. 情報処理, 2012, vol.53, no.1, p.60-64.
- [5] “小学校プログラミング教育の手引(第一版)”. http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/03/30/1403162_01.pdf (参照 2018-05-30)
- [6] “Computer Science for All”. <http://csforall.jp/> (参照 2018-05-30)
- [7] “小学校を中心としたプログラミング教育ポータル”. <https://miraino-manabi.jp/> (参照 2018-05-30)
- [8] “2020年度から小学校でプログラミング教育必修でも教える人がいない!” <https://dot.asahi.com/aera/2016102500219.html>, (参照 2016-02-20).
- [9] “必修化盛られた小学校のプログラミング教育の問題点とは”. <http://www.sankei.com/column/news/160801/clm1608010006-n1.html> (参照 2017-06-10)
- [10] “Japanese teachers work longest hours among OECD members”. <http://www.japantimes.co.jp/news/2014/06/26/national/japanese-teachers-work-long-est-hours-among-oecd-members/#.WTuDBJLyicG> (参照 2017-06-10)
- [11] “Result from TALIS 2013”. <https://www.oecd.org/ja-pan/TALIS-2013-country-note-Japan.pdf> (参照 2017-06-10)
- [12] “PISA Students, Computers and Learning: Making the Connection, Country note Japan”. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-students-computers-japan.pdf> (2017-06-10)
- [13] “教師も未経験 必修化控え指導準備”. <https://mainichi.jp/articles/20170829/k00/00e/040/186000c> (参照 2018-05-30)
- [14] Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., and Sendurur, P. Teacher beliefs and technology integration practice: A critical relationship. *Computers & Education*. 2012, vol. 59, p. 423-435.
- [15] Msila, V. Teacher Readiness and Information and Communications Technology (ICT) Use in Classrooms: A South African Case Study. *Creative Education*. 2015, vol. 6, p.1973-1981.
- [16] Prestridge, S. The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*. 2012, vol. 58, iss. 1, p. 449-458.
- [17] Nejme, B. A. (Ed.), *Service-Learning in the Computer and Information Sciences - Practical Applications in Engineering Education*. WILEY, 2012, 598p.
- [18] 佐藤郁哉. 質的データ分析法 原理・方法・実践. 新曜社, 2008, 211p.