

教員養成課程学生における 小学校プログラミング教育に関する意識調査

原田 信一・大倉 海翔*

Awareness Survey on Elementary School Programming
Education Among Teacher Training Students

Shinichi HARADA and Kaito OKURA

Accepted October 7, 2020

抄録：本研究では、教員養成課程学生における小学校プログラミング教育に関する意識を把握することを目的とする。都道府県教育センターで行われているプログラミング教育に関する研修講座数は、地域の格差が認められた。また、教員養成課程の学生は、プログラミングの経験やスキルに関して不安を抱いていた。さらに、学生はプログラミング教育への対応の必要性は感じているものの、具体的な取り組みを行う機会は少なかった。そして、プログラミングの経験の有無がプログラミング教育を行う自信に関係していることが分かった。以上のことから、都道府県教育センターにおけるプログラミング教育への対応状況、及び教員養成課程学生の小学校プログラミング教育に関する意識を明らかにすることができた。

索引語：小学校，プログラミング教育，意識調査

Abstract: The purpose of this study is to understand the awareness of teach elementary school programming education among teacher training students. And, Regional disparities were observed in the number of training courses for programming education held at prefectural education centers. Further, Teacher training students were concerned about programming experience and skills. Although the students felt the need to deal with programming education, they had few opportunities to take concrete measures. The results show the presence or absence of programming experience is related to self-confidence in programming education. From this, it was possible to clarify the relationship between programming education at prefectural education centers and teacher training students' awareness of elementary school programming education

Key Words: elementary school, programming education, awareness survey

* 京都教育大学大学院連合教職実践研究科

1. はじめに

近年、少子高齢化や IT 人材の不足という社会問題を抱える日本においては、AI 技術の発達により産業や働き方が大きく変化し、学びの在り方の変革をもたらすといわれている Society5.0 社会に向け、人材育成が急務と考えられている。文部科学省では、Society5.0 社会の実現に向け、その進展の中で広く国民にはどのような能力が必要か、社会を創造し先導するためにどのような人材が必要かについて、その社会像を具体的に描きながら議論するため、「Society5.0 に向けた人材育成に係る大臣懇談会」を開催している。ここでは、これから先共通して求められる力として、①文章や情報を正確に読み解き、対話する力、②科学的に思考・吟味し活用する力、③価値を見つけ生み出す感性と力、好奇心・探求心が示された。さらに今後の方向性として、①「公正に個別最適化された学び」を実現する多様な学習機会と場の提供、②基礎的読解力、数学的思考力などの基礎的な学力や情報活用能力をすべての児童生徒が習得、③文理分断からの脱却が示され、それぞれの項目には Society5.0 を見据え、Edtech の活用等による多様なリーディングプロジェクトが掲げられている¹⁾。

Society5.0 に向けて、またそのような将来の予測が難しい社会で生きていく、作り出していくことができる人材を育成するために、学校教育ではプログラミング教育に取り組んでいくこととなった。平成 29 年 3 月に小学校学習指導要領が告示され、学習の基盤となる資質・能力として情報活用能力が示され、情報活用能力の 1 つであるプログラミング的思考を育成するために、第 1 章の総則で『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』を実施することが明記された。このプログラミング的思考とは、「急速な技術革新の中でプログラミングや情報技術のあり方がどのように変化していても、普遍的に求められる力」と定義されている²⁾。

小学校学習指導要領では、算数、理科、総合的な学習の時間の「第 3 指導計画の作成と内容の取扱い」において、プログラミングを取り入れた内容の取扱いに関して明記されている。令和 2 (2020) 年度から小学校学習指導要領が全面実施されたが、今後、小学校段階のプログラミング教育の実施に向けた教員研修等が求められると考える。山下は、教員養成課程学生におけるプログラミング教育の指導力の育成に関して「学生らが模擬授業の指導案作成及び実施を行ったために自信がついたものと判断され、模擬授業の効果が現われている」と指摘している³⁾。また山本は、教員養成課程における小学校プログラミング教育への対応状況に関して「教員養成単科大学では 11 校のうち 10 校で小学校プログラミング教育実践を扱っているか、または参考になる授業が開設されていた」と述べている⁴⁾。これらの先行研究において、教員養成課程学生への指導力の育成を行った効果を明らかにすることや、大学における対応状況の把握が行われている。一方で、現状の教員養成課程学生の指導力や意識を調査した研究や、現場での研修等による対応状況の把握に関する研修はあまり行われていない現状である。また、小学校プログラミング教育の実施により、教育現場でプログラミングの授業を先行的に実施したり、文部科学省が「プログラミング教育の手引」を 2018 年に公開したりするなど、小学校段階のプログラミング教育の実施に向けての準備が進められている⁵⁾。しかし、現職の小学校教員や教員養成課程学生の中でプログラミング教育を行うのに十分な知識や実践力を備えている人材は少なく、教員研修や教員養成などにおける学習が今後より必要となる。また、現職の小学校教員からの聞き取りで、特別の教科 道徳や外国語科の導入への対応や日々の職務に追われているという。これらのことから教員養成課程の学生が、在学中にプログラミング教育に関する知識や技能を身に付け、教

員となり実践し成長していくことが、今後の小学校プログラミング教育を進めていくために必要であると考ええる。

本研究では、都道府県教育センターで実施されているプログラミング教育に関する研修講座数を調査し、現場のプログラミング教育への教育行政の対応状況を考察する。また、教員養成課程の学生に小学校プログラミング教育に関する意識調査を実施し、小学校プログラミング教育に対する意識を明らかにすることを目的とする。

2. プログラミング教育への対応状況

(1) プログラミング教育に関する教員研修

2019年に文部科学省が「2018年度（平成30年度）教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等について」、都道府県教育委員会を除く、全国1,745の市町村教育委員会を対象に委託事業者によるWebアンケートで調査を実施し、1,011の教育委員会から回答を得ている⁶⁾。

これによると、2018年度にプログラミング教育の授業を先行的に実施した教育委員会の割合が、前年度の16.1%から52.0%に大幅に増加しており、特に取組をしていない市町村教育委員会は前年度の56.8%から4.5%に大幅に減少していることを明らかにしている。このことから文部科学省では、全体としてプログラミング教育の取組が進んでいると分析している。しかし、指定都市・中核市・市・特別区を「大規模な自治体」、町・村・組合を「小規模な自治体」として取組状況の分析を行ったところ、授業を実施している割合は大規模な自治体が71.5%、小規模な自治体が31.9%、特に取組をしていない割合は大規模な自治体が1.6%、小規模な自治体が7.5%であった。

これらのことから、小規模な自治体の取組は比較的遅れているなど全国的な実施はまだされておらず、現段階で現職の小学校教員がプログラミング教育の準備が十分にできているとは考え難いことが推察される。

1) 調査の方法

都道府県教育委員会におけるプログラミング教育に関する研修講座数を調査し、プログラミング教育への対応状況を把握するため調査を実施した。各都道府県教育センター等のHPより、2019年度に実施予定の研修の一覧を閲覧し、「プログラミング教育」に関する研修講座数を集計した。比較対象として「外国語活動・外国語科」「特別の教科 道徳」に関する研修も集計した。

2) 調査対象と調査時期

文部科学省HPの「都道府県・政令指定都市・中核市教育センター等」に記載のある47都道府県の教育センター等のうち、今回の調査では閲覧ができなかった山形県教育センター、富山県総合教育センター、石川県教育センター、滋賀県教育総合センターを除く、43の教育センター等を調査の対象とした。調査時期は、令和元年（2019）11月である。

3) 調査の結果・考察

「プログラミング教育」に関する研修の数と「外国語活動・外国語科」に関する研修の数と「特別

の教科「道徳」に関する研修の数を集計し、比較することとした。

①全国の教育センター等の研修講座数

全国の教育センター等の平均研修数を表1に示す。「外国語活動・外国語科」に関する研修が4.11、「特別の教科「道徳」に関する研修が3.00、「プログラミング教育」に関する研修が2.37となった。「外国語活動・外国語科」や「特別の教科「道徳」よりも「プログラミング教育」に関する研修は比較的少ない結果となった。また、秋田県総合教育センターでは研修講座数7と、今回の調査では一番多い結果となった。研修内容は「授業で育むプログラミング的思考」で、プログラミング教育のねらいや育成する資質・能力について理解し、実践的な知識と技術を身に付けることを目的としている。またこの研修では、講義だけでなく演習や協議、発表なども行われている。大阪府教育センター及び兵庫県立教育研修所では研修講座数5と、秋田県総合教育センターに続いて多い結果となった。埼玉県立総合教育センター、奈良県立教育研究所、和歌山県教育センター学びの丘では研修講座数0という結果となった。また、今回の調査でプログラミング教育に関する研修の多かった秋田県総合教育センター、大阪府教育センター及び兵庫県立教育研修所では、大阪府及び兵庫県は秋田県に比べて教員数が多いことから、秋田県は教員数に対する研修講座数はかなり多いと考えられる。

表1 全国の教育センター等の平均研修講座数

外国語活動・外国語科	特別の教科「道徳」	プログラミング教育
4.11	3.00	2.37

今回の調査で得られた都道府県別の研修講座数の一覧を表2に示す。今回の調査で教員研修について閲覧することができなかった山形県教育センター、富山県総合教育センター、石川県教育センター、滋賀県総合教育センターに関しては、閲覧不可と記載した。

表2 各都道府県教育センター等の研修数

都道府県	教育センター等名	外国語活動・外国語科	特別の教科「道徳」	プログラミング教育
北海道	北海道立教育研究所	5	2	3
青森県	青森県総合学校教育センター	3	2	2
岩手県	岩手県立総合教育センター	3	1	4
宮城県	宮城県総合教育センター	3	2	4
秋田県	秋田県総合教育センター	6	6	7
山形県	山形県教育センター	閲覧不可		
福島県	福島県教育センター	5	4	2
茨城県	茨城県教育研修センター	3	1	2
栃木県	栃木県総合教育センター	6	5	3
群馬県	群馬県総合教育センター	3	3	1
埼玉県	埼玉県立総合教育センター	3	3	0
千葉県	千葉県総合教育センター	5	5	3
東京都	東京都教職員研修センター	6	3	2
神奈川県	神奈川県立総合教育センター	3	1	1

新潟県	新潟県立教育センター	2	3	1
富山県	富山県総合教育センター	閲覧不可		
石川県	石川県教育センター	閲覧不可		
福井県	福井県教育研究所	7	5	1
山梨県	山梨県総合教育センター	6	2	3
長野県	長野県総合教育センター	5	3	2
岐阜県	岐阜県総合教育センター	5	3	3
静岡県	静岡県総合教育センター	4	4	3
愛知県	愛知県総合教育センター	3	3	1
三重県	三重県総合教育センター	6	2	1
滋賀県	滋賀県総合教育センター	閲覧不可		
京都府	京都府総合教育センター	6	5	4
大阪府	大阪府教育センター	4	4	5
兵庫県	兵庫県立教育研修所	4	3	5
奈良県	奈良県立教育研究所	6	2	0
和歌山県	和歌山県教育センター学びの丘	4	0	0
鳥取県	鳥取県教育センター	4	6	1
島根県	島根県教育センター	5	4	2
岡山県	岡山県総合教育センター	2	3	2
広島県	広島県立教育センター	4	2	3
山口県	やまぐち総合教育支援センター	1	1	4
徳島県	徳島県立総合教育センター	4	3	4
香川県	香川県教育センター	2	1	3
愛媛県	愛媛県総合教育センター	5	4	3
高知県	高知県教育センター	4	1	2
福岡県	福岡県教育センター	5	6	2
佐賀県	佐賀県教育センター	6	4	1
長崎県	長崎県教育センター	2	1	2
熊本県	熊本県立教育センター	0	6	1
大分県	大分県教育センター	5	2	1
宮崎県	宮崎県教育研修センター	4	2	1
鹿児島県	鹿児島県総合教育センター	5	2	3
沖縄県	沖縄県立総合教育センター	4	4	4

②調査結果

これらの結果から、プログラミング教育に関する研修講座数は多いところで7件、少ないところで0件であった。また、プログラミング教育に関する研修講座数を都道府県別に塗り分けした地図を図1に示す。地域によりプログラミング教育の取り組み状況が異なることが分かり、プログラミング教育に関する研修講座数が比較的多い地域では、「外国語活動・外国語科」、「特別の教科 道徳」に関する研修の数も多い傾向にあることが伺えた。また、研修の多くが自己研鑽のための希望研修であったため、研修講座の定員を考えると小学校教員の多くはプログラミング教育に向けて研修に参加できていないと推察される。また、プログラミング教育に関する研修講座で行われている内容も地域により差があり、中には、大学の教員養成課程や各学校の校内研修でも実施可能な効果的な研修も存在す

る。今後は、全国の教育センター等で実施されている小学校プログラミング教育に関する研修講座を参考に、教員養成課程や各学校の校内研修で実践を行っていくことも考えられると推察される。

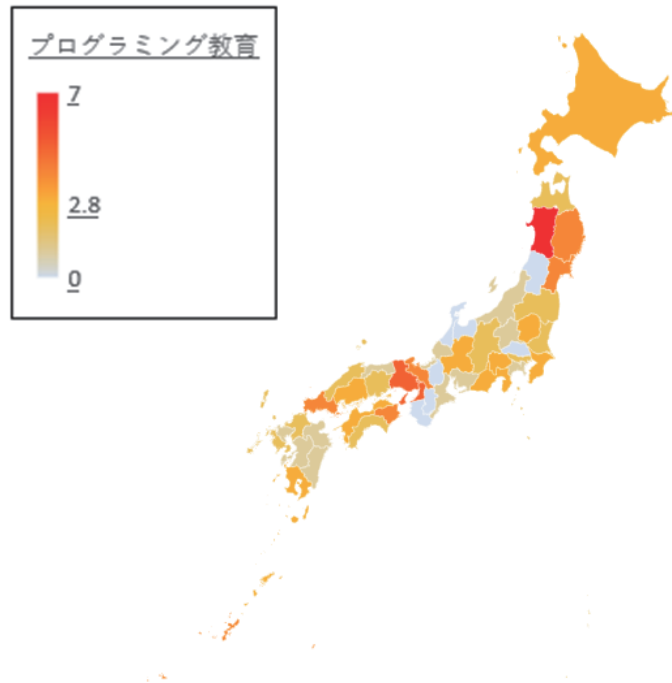


図1 各都道府県教育センター別のプログラミング教育に関する研修数

3. 教員養成課程学生のプログラミング教育に関する意識調査

(1) 調査の方法

1) 調査対象と調査時期

本学の4回生の学生60名を対象に調査した。調査対象学生の専攻は、教育学、幼児教育、発達障害教育、国語領域、社会領域、英語領域、数学領域、理科領域、技術領域である。調査時期は2019年11月である。

2) 調査内容

本調査は、教員養成課程学生におけるプログラミング教育に関する意識を把握するために調査を行った。質問は、学生に各自記入させる方法で実施した。また、4件法の質問については、「1. 当てはまらない」「2. あまり当てはまらない」を否定的回答、「3. 少し当てはまる」「4. 当てはまる」を肯定的回答として分析を行うこととした。質問紙調査を図2、図3、図4に示す。調査項目は、三野らの「教員養成におけるプログラミング教育への試み—小学校家庭科の教材作りに関連して—」の調査項目を参考に作成し、設問1から設問8が小学校プログラミング教育に関する知識や認知度について、設問9から設問15が小学校プログラミング教育に関する経験やスキルについて、設問16から設問25が小学校プログラミング教育に関する意識や考え方について設定し、4件法で回答を求めた⁷⁾。また、設問2、設問15、及び設問28は自由記述で、設問26、設問27は選択方式により回答を求めた。

教員養成課程学生のプログラミング教育に関する 意識調査のアンケート

このアンケート調査は、私が卒業論文で研究を進めている「教員養成課程学生のプログラミング教育に関する意識調査」についてお聞きするものです。教員養成課程学生の時点でプログラミング教育に対する意識がどの程度あるのかについて調査し、今後の教員養成や小学校プログラミング教育のために何をしていくべきなのか具体的に明らかにすることを研究の目的としています。

—諸注意—

- ・アンケートの回答は、1～4のうち最も当てはまるものをお選びください。その際、望ましいものを答えるのではなく、自分の思ったものを直感的に回答して下さい。
- ・自由記述については、積極的な回答をお願い致します。
- ・今回ご回答頂きました内容については卒業論文のみで利用し、それ以外の目的で利用することは一切ございませんのでご安心下さい。
- ・また、プライバシーにかかわるなど、答えたくない質問には無理に答えて頂かなくても結構です。
- ・回答を行うにあたり質問があればお気軽にお聞き下さい。

■あなたの専攻、回生、性別を教えてください。

() 専攻 / () 回生 / (男 ・ 女)

■取得予定の教員免許全てに○をし、() 内に教科、校種を書いて下さい。

・幼稚園 ・小学校 ・中学校 ()
・高校 () ・特別支援 ()
・その他 ()

■今後働きたいと思っている校種に○をし、() 内に教科を書いて下さい（講師を含む）。

・幼稚園 ・小学校 ・中学校 ()
・高校 () ・特別支援 ()
・その他 ()

アンケートは裏面に続きます

図2 質問紙調査用紙1

小学校プログラミング教育に関する 知識や認知度についての質問		当てはまらない	あまり当てはまらない	少し当てはまる	当てはまる
①あなたは、2020年度より小学校においてプログラミング教育が実施されることを知っている。	1	2	3	4	
②あなたが、プログラミング教育が実施されることをいつどのように知ったのか、覚えている範囲で答えて下さい。					
③あなたは、小学校でプログラミング教育が導入されることになった理由を知っている。	1	2	3	4	
④あなたは、『プログラミング的思考』という言葉の意味を知っている。	1	2	3	4	
⑤あなたは、プログラミング教育では新しい教科ではなく算数や音楽、外国語などの既存の教科で行われることを知っている。	1	2	3	4	
⑥あなたは、平成29年度告示小学校学習指導要領に、プログラミング教育に関わる記載があることを知っている。	1	2	3	4	
⑦あなたは、小学校のプログラミング教育で扱う教材を知っている。	1	2	3	4	
⑧あなたは、プログラミング教育の授業でPCやタブレットを用いないアンプラグド教材があることを知っている。	1	2	3	4	

小学校プログラミング教育に関する 経験やスキルについての質問		当てはまらない	あまり当てはまらない	少し当てはまる	当てはまる
⑨あなたは、プログラミング教育の内容に関する講義を大学で受けたことがある。	1	2	3	4	
⑩あなたは、今までにプログラミング教育に関して、模擬授業を行ったり指導案を考えたりした経験がある。	1	2	3	4	
⑪あなたは、小学校のプログラミング教育と教科を関連付けた実践例を見たことや読んだことがある。	1	2	3	4	
⑫あなたは、小学校でプログラミング教育を行う上で必要な技能（スキル）について自信がない。	1	2	3	4	
⑬あなたは、プログラミング言語でプログラミングをした経験がある。 (例:C言語、PHP、Python、Java、Swiftなど)	1	2	3	4	
⑭あなたは、ビジュアルプログラミング言語でプログラミングをした経験がある。 (例:Scratch、Viscuit、プログラミン、Minecraft、LEGOマインドストームなど)	1	2	3	4	
⑮質問項目の⑬⑭で3か4に回答した方に質問です。その際に使用したプログラミング言語を教えてください。	(覚えていない、わからない方はそのように書いて下さい。)				

図 3 質問紙調査用紙 2

小学校プログラミング教育に関する 意識や考え方についての質問	当てはまらない	あまり当てはまらない	少し当てはまる	当てはまる
⑥あなたは、小学校のプログラミング教育の教材について興味がある。	1	2	3	4
⑦あなたは、今後、小学校の教員になった時にプログラミング教育の授業を行うことに不安がある。	1	2	3	4
⑧あなたは、現在、プログラミング教育に備えてプログラミング教育の目的や指導方法などについて勉強している。	1	2	3	4
⑨あなたは、今後、教員になるまでにプログラミング教育に備えてプログラミング教育の概要や指導方法などについて学びたいと思っている。	1	2	3	4
⑩あなたは、プログラミング教育について概要や指導方法などについて教員になってから学ぼうと思っている。	1	2	3	4
⑪あなたは、小学校教員としてプログラミング教育を積極的に進めたいと思う。	1	2	3	4
⑫あなたは、プログラミング教育について、教員になる前に大学でしっかり学ばなければならないと思う。	1	2	3	4
⑬あなたは、プログラミング教育について大学在学中に学ばなくても、教員になってからの経験や勉強で授業が行えると思う。	1	2	3	4
⑭あなたは、大学の講義等でプログラミング教育についての講義をもっとしてほしいと思う。	1	2	3	4
⑮あなたは、大学の講義等でプログラミング教育についての模擬授業や指導案作成をしてほしいと思う。	1	2	3	4

アンケートは裏面に続きます

図 4 質問紙調査用紙 3

⑯あなたは、小学校のプログラミング教育はどの教科で行うのが良いと思うか、当てはまるものを以下の中から4つまで選び、○をしてください。

・国語	・社会	・算数	・理科	・生活	・音楽	・図画工作	・家庭科
・体育	・外国語	・特別の教科道徳	・総合的な学習の時間				

⑰プログラミング教育を実践していくにあたり、現時点であなたに最も足りないと思う知識や技能について以下の中から3つまで選んでください。

・小学校プログラミング教育の目的の理解度	・小学校プログラミング教育の授業力
・「プログラミング的思考」についての理解度	・プログラミングの知識
・プログラミングの技能	・ICTスキル
・情報リテラシー	

⑱プログラミング教育に対してあなたが持つイメージを自由に書いてください。

以上でアンケートは終了です。ご協力頂き誠にありがとうございました。

図 5 質問紙調査用紙 4

3) 調査の結果と考察

①教員養成課程学生におけるプログラミング教育に関する認知度や経験等

2020年度より小学校においてプログラミング教育が実施されることを知っているかを問う質問に対する結果を図6に示す。否定的回答が7名、肯定的回答が53名で、「4. 当てはまる」と回答した学生は44名であった。ほとんどの学生が、プログラミング教育が行われることを熟知していると考えられるが、その一方で、否定的回答をした学生もいた。教員養成課程に在籍していても、学習指導要領の改訂、及び全面実施されることについて把握していない学生も一部いることが分かった。

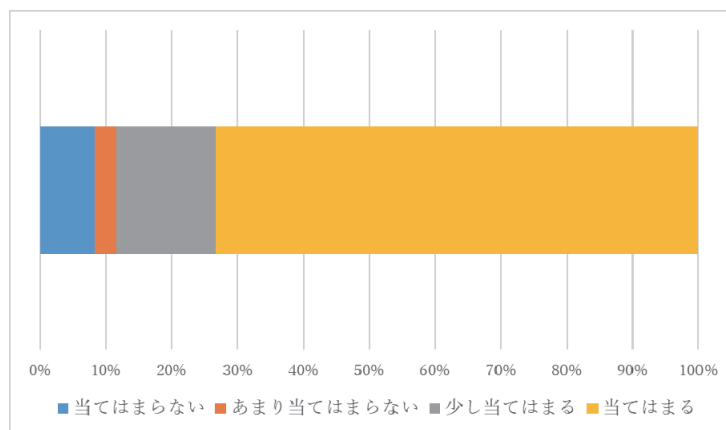


図 6 設問 1 2020 年度よりプログラミング教育が実施されることを知っている

次に「プログラミング的思考」について知っているかを問う質問に対する結果を図7に示す。否定的回答が18名、肯定的回答が42名で、プログラミング的思考について知っている学生が多い傾向にあることが分かった。しかし、今回の調査では、本当に「プログラミング的思考」について理解できているのかどうかまでは明らかにできなかった。プログラミング的思考は、プログラミング教育において児童に育ませる資質・能力の1つであるため、プログラミング的思考の意味を正しく理解していないと、プログラミング教育を実践していくことはできないものとする。特に、否定的な回答をした学生が18名いることから、少なくとも全体の30%の学生はプログラミング的思考を正しく理解している自信がないと考えられる。

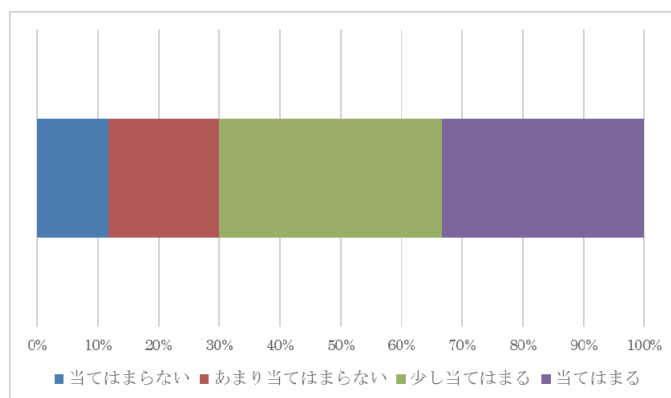


図7 設問4『プログラミング的思考』の意味を知っている

パソコンやタブレット端末といった電子機器を使用することなく、プログラミング的な思考を学ぶ学習方法であるアンプラグド教材について知っているかを問う質問に対する結果を図8に示す。否定的回答が35名、肯定的回答が25名であった。得点平均も2.28となったため、アンプラグド教材について詳しく知らない学生が比較的多いと考えられる。小学校段階におけるプログラミング教育の授業では、キーボード操作やマウス操作、フリック操作がままならない児童に対して、アンプラグド教材を扱った授業も有効である。そのため、小学校教員を志望している学生は、アンプラグド教材について理解し、活用できることが求められる。また、アンプラグド教材は低学年でも扱える内容となることが多い一方で、教師側の立場からみると必ずしも難易度は低くなく、教材の意味や体験させる手順等の意義を理解するなど、アンプラグド教材に関する知識が求められる。

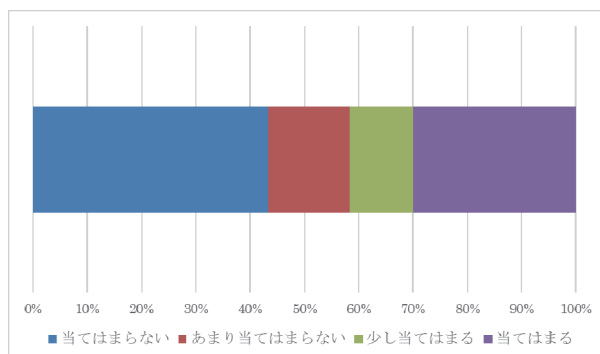


図8 設問8 PC やタブレットを用いないアンプラグド教材があることを知っている

これまでプログラミング教育に関して、模擬授業を行ったり指導案を考えたりした経験があるかを問うた結果を図 9 に示す。否定的回答が 49 名、肯定的回答が 11 名となっており、多くの学生がプログラミング教育に関する模擬授業や指導案作成などの経験がないことが分かった。また、肯定的回答をした 11 名の学生のうち 8 名は、設問 15 でプログラミングの経験があると回答していた。プログラミング教育を推進するためには、プログラミング経験が不可欠であることから、教育現場に入る前にプログラミング経験の機会をどう作るかを検討する必要があると考える。

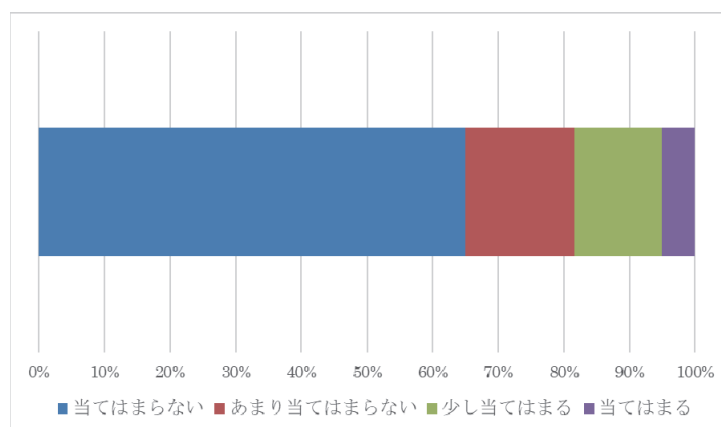


図 9 設問 10 プログラミングに関する模擬授業や指導案作成の経験がある

小学校でプログラミング教育を行うに当たり必要な技能（スキル）について自信がないかを問う質問に対する結果を図 10 に示す。否定的回答（自信がある）が 9 名、肯定的回答（自信がない）が 51 名となっており、ほとんどの学生がプログラミング教育の技能（スキル）に不安があると思っていることが分かった。また、否定的回答（自信がある）をした学生の多くは数学や理科、技術など理数系を専攻している学生であり、設問 13, 14 の結果から、プログラミングを経験したことがある学生であった。これらのことから、プログラミング経験の有無がプログラミング教育を行う自信に関係してくることが確認された。

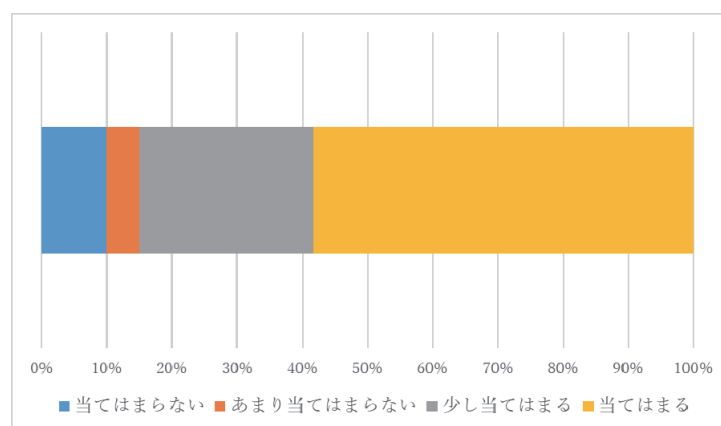


図 10 設問 12 プログラミング教育に必要な技能について自信がない

「プログラミング言語」または「ビジュアルプログラミング言語」でプログラミングをした経験があるかを問うた結果を図 11 に示す。設問 13 のプログラミング言語については、否定的回答が 44 名、肯定的回答が 16 名、設問 14 のビジュアルプログラミング言語については、否定的回答が 50 名、肯定的回答が 10 名となった。特に「1. 当てはまらない」と回答した学生が、プログラミング言語については 41 名、ビジュアルプログラミング言語については 45 名であり、ほとんどの学生がプログラミングの経験がないことが分かった。また、プログラミングの経験がある学生の多くは、技術や数学を専攻している学生であり、Java、C 言語の使用が多かった。現在、小学校のプログラミング教育ではビジュアルプログラミング言語の授業実践が数多く報告されている。

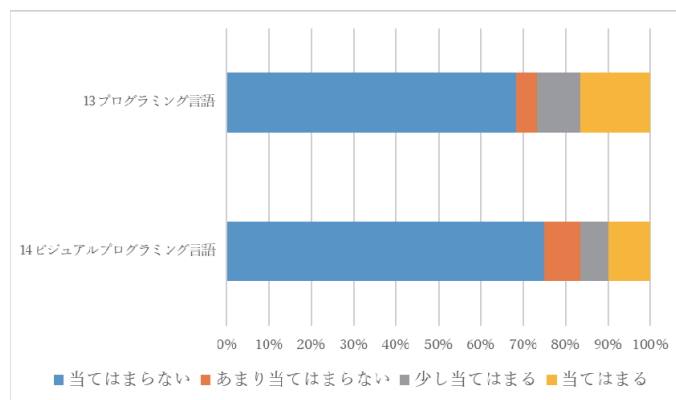


図 11 設問 13 (14) (ビジュアル) プログラミング言語でプログラミングをした経験がある

今後、小学校教員としてプログラミング教育を指導することに不安があるかを問うた結果を図 12 に示す。否定的回答が 6 名、肯定的回答が 54 名となった。ほとんどの学生はプログラミング教育を行うことに不安を抱いていることが分かる。また、今回の調査対象である学生は、これまで学校教育においてプログラミング教育を受けてこなかった世代であり、現在、小学校現場の教員も同様に、プログラミング教育を行うことに不安を抱いていることが推察される。

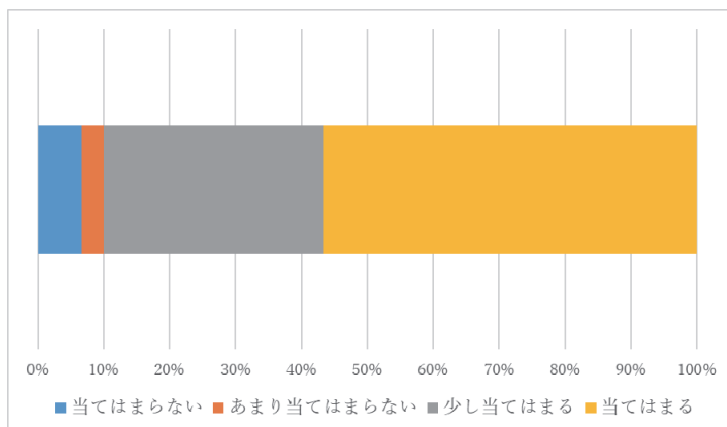


図 12 設問 17 小学校教員としてプログラミングの授業を行うことに不安がある

現在、プログラミング教育を指導するため、プログラミング教育の目的や指導方法などについて勉強しているかを問うた結果を図 13 に示す。否定的回答が 48 名、肯定的回答が 12 名となった。ほとんどの学生がプログラミング教育に向けて具体的な取り組みを行っていないことが分かった。設問 17 の結果では、プログラミング教育を行っていくことに不安を感じている学生が多かったにもかかわらず、その取り組みはされていないという結果となった。その背景には、プログラミングに対して「難しい」という抵抗感を抱く学生が多いことや、何をすればよいのか分からない学生が多いということが考えられる。

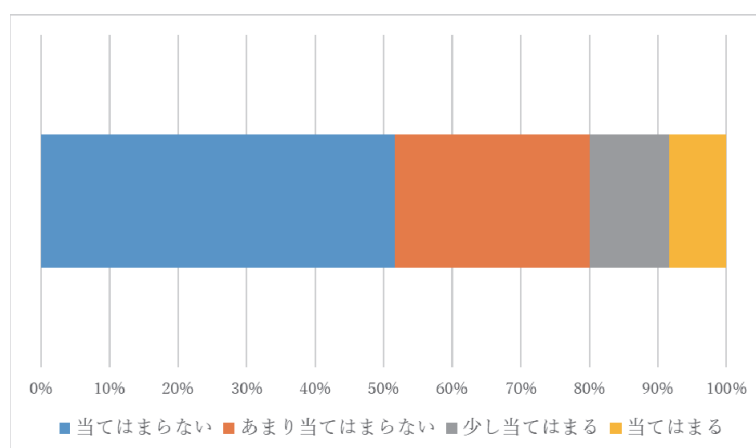


図 13 設問 18 現在、プログラミング教育を指導するため勉強している

今後、教員になるまでにプログラミング教育に備えてプログラミング教育の指導方法などについて学びたいと思っているかを問うた結果を図 14 に示す。否定的回答が 18 名、肯定的回答が 42 名となった。このことから、多くの学生がプログラミング教育について学びたいと考えている一方で、設問 18 の結果から、プログラミング教育を指導するため勉強している学生が少ないことが課題である。

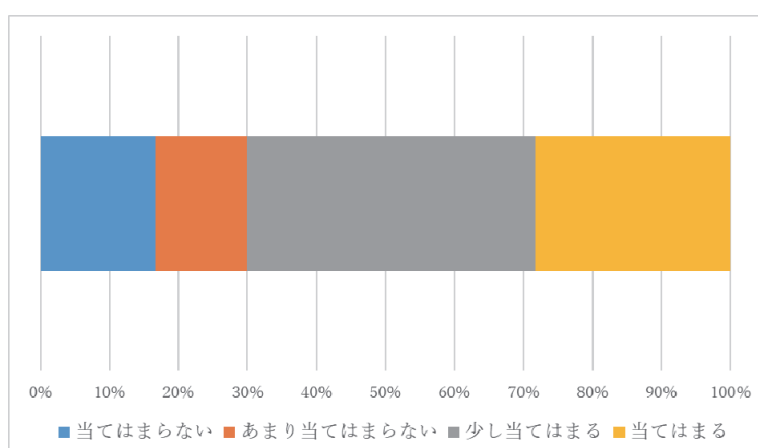


図 14 設問 19 教員になるまでにプログラミング教育について学びたいと思っている

プログラミング教育について、教員になる前に大学でしっかり学ぶべきだと思うかを問うた結果を図 15 に示す。否定的回答が 5 名、肯定的回答が 55 名となり、今回の調査において最も肯定的回答が得られた質問であった。設問 19 においては、自分自身が学びたいと思っているのかを問うたのに対し、こちらでは小学校教員を目指す学生全員が学ぶべきかどうかを問うている。小学校教員を志望する学生の多くが、プログラミング教育に備えて学習することの必要性を強く感じていると考えられる。

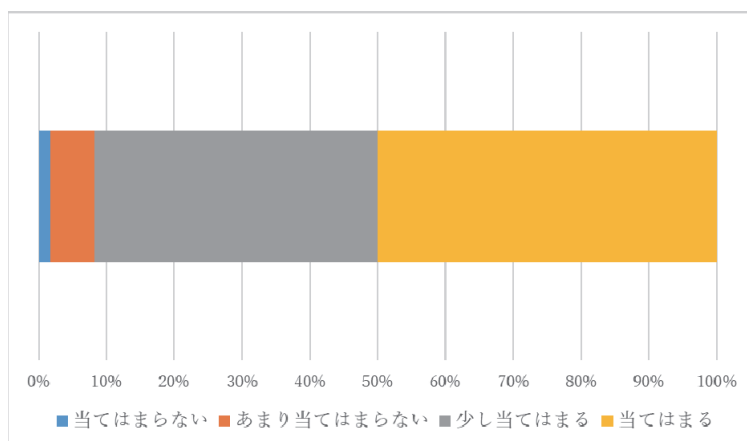


図 15 設問 22 プログラミング教育について教員になる前に大学で学ぶべきだと思う

プログラミング教育について大学在学中に学ばなくても、教員になってからの経験や勉強で授業が行えると思うかを問うた結果を図 16 に示す。否定的回答が 11 名、肯定的回答が 49 名となった。これまでの設問では、学生の時期にプログラミング学習の必要性を感じているという結果であったが、この結果では、教員になってからでも何とかできるようになるだろうと考える学生が多いことが推察される。現在、小学校で勤務している多くの教員が、プログラミングを経験していない現状で、プログラミング教育が導入されることになったこと、また社会や時代の変化に合わせて「絶えず研究と修養」に励むよう努めなければならないという、学び続ける教員としての意識もあると思われる。

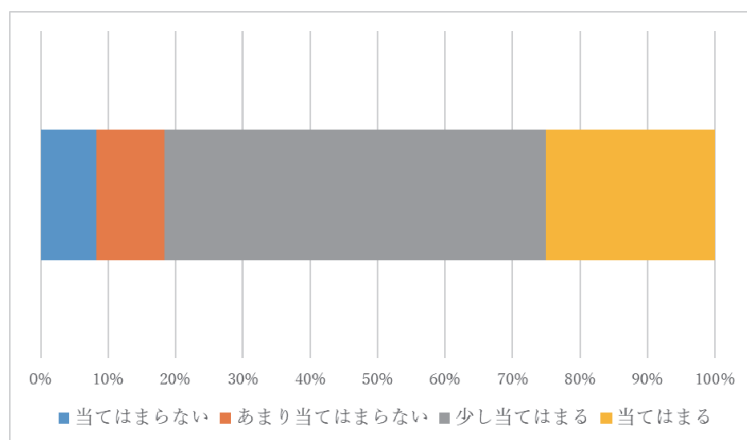


図 16 設問 23 教員になってからの経験や勉強でプログラミングの授業が行えると思う

小学校のプログラミング教育は、どの教科で行うのが良いと思うかを問うた結果を図 17 に示す。

「算数」43 名、「理科」39 名、「総合的な学習の時間」35 名の順で回答が多く、これら 3 つの教科は、平成 29 年 3 月告示の小学校学習指導要領にプログラミング教育に関して示されている教科であり、実践例が多いことからこのような結果になったと考えられる。また、プログラミングに理系的なイメージを持っている学生が多いのではないかと推察される。実際に回答の多かった上位 2 教科（算数・理科）が理系教科であり、その他の教科は極端に回答数が少なかった。プログラミング教育は特定の教科だけで行われるわけではなく、また、様々な教科において行われることが望ましいことから、回答数が少なかった教科における授業実践についても検討する必要があると考えられる。

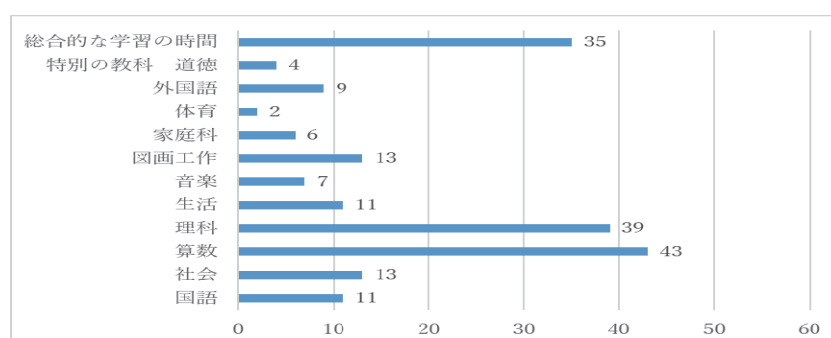


図 17 設問 26 小学校のプログラミング教育はどの教科で行うと良いか（複数選択可）

プログラミング教育に対するイメージを自由記述で問うた結果を図 18 に示す。回答内容を分類すると、「指導が難しい」21 名、「教員のスキルが重要」13 名、「学ぶことは大切」10 名「実施できるのか不安」9 名、「ICT 環境の課題」6 名、「無記述」1 名となった。これから教員となりプログラミング教育の実施に不安があることから、「指導が難しい」や「教員のスキルが重要」などといった回答が多かったと考えられる。「実施できるのか不安」という回答の中には、プログラミング教育を小学校段階で行えるのかという発達段階だけでなく、教員としての自分自身の技能（スキル）について述べている学生も多かった。このことは、設問 17 においてプログラミング教育を行っていくことに不安を感じている学生が多かったことから推察できる。

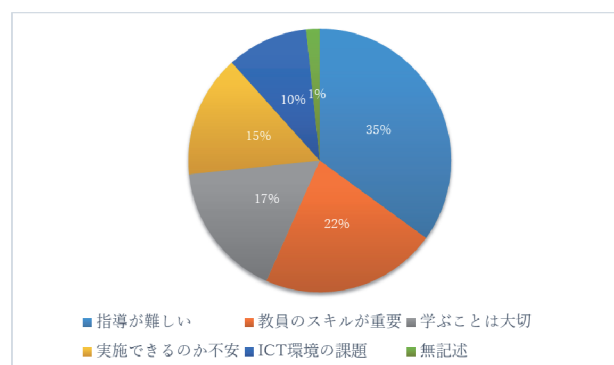


図 18 設問 28 プログラミング教育に対するイメージ（自由記述）

今回の調査では「小学校プログラミング教育に関する経験やスキル」についての項目内容において、意識が低い傾向があることが分かった。また、プログラミング経験のある学生はかなり少ない傾向にあり、今後、小学校教員としてプログラミングの授業を指導することについて不安もあることが伺える。さらに、プログラミング教育への対応の必要性は感じているものの、具体的な取り組みを行っている学生は少ない傾向であった。そして、「小学校プログラミング教育に関する経験やスキル」に関して、プログラミングの経験の有無がプログラミング教育を行う自信に関係してくると考えられることから、今後の教員養成課程においてプログラミングを経験する機会の検討が求められる。

4. まとめ

本研究では、都道府県教育センターで行われているプログラミング教育に関する研修講座数を調査し、現場のプログラミング教育への対応状況を把握した。また、教員養成課程学生の小学校プログラミング教育に関する意識調査を行い、教員養成課程学生におけるプログラミング教育に関する意識を明らかにすることを目的とした。その結果、次のことが明らかになった。

- 都道府県教育センターで行われているプログラミング教育に関する研修講座数は、地域によってかなり差がある結果となったほか、研修の多くが希望研修であったためプログラミングの研修を受講できない教員も多く存在すると推察される。
- 都道府県教育センター等のプログラミング教育への対応状況はある程度進んでいるが、これからも引き続き研修等を行い、資質・能力を身に付けていく必要があることが分かった。
- プログラミングの経験やスキルに関して不安を抱いている学生が多く、プログラミング教育への対応の必要性は感じているものの、具体的な取り組みを行っている学生は少ない傾向であった。
- プログラミングの経験の有無がプログラミング教育を行う自信に関係していることが分かった。
- 理系専攻の学生の方が比較的プログラミングに関して経験やスキルがある傾向にあった。これからは文理問わずプログラミングを経験する機会の検討が必要である。

以上のことから、都道府県教育センターにおけるプログラミング教育への対応状況、及び教員養成課程学生の小学校プログラミング教育に関する意識を明らかにすることができた。

今回の調査において、これからプログラミング教育が行われていく中、現状の対応状況や教員養成課程における学生の意識等の傾向は把握することができた。これからはプログラミング教育に向けて具体的に、児童に「プログラミング的思考」を育ませるために効果的な教材や指導法の開発を行いたいと考えている。また、政令指定都市等におけるプログラミング教育に関する研修講座数を調査する予定である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 20K032730003 (基盤研究 C) の助成を受けた。ここに記してお礼申し上げる。

参考文献

- 1) 文部科学省：Society5.0に向けた人材育成～社会が変わる，学びが変わる～，https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/__icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405844_001.pdf
- 2) 文部科学省：小学校学習指導要領（平成 29 年告示），pp.22
- 3) 文部科学省：小学校プログラミング教育の手引（第二版），（平成 30 年 11 月）
- 4) 山下裕一郎：小学校教員養成課程におけるプログラミング教育の指導力の育成，東北福祉大学研究紀要，第 42 巻，pp.79-93（2018）
- 5) 山本広志：教員養成課程のシラバスにみる小学校プログラミング教育への対応状況に関する調査研究，山形大学 教職・教育実践研究，第 14 号，pp.33-40（平成 31 年）
- 6) 文部科学省：教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等について，https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/05/28/1417283_001.pdf
- 7) 三野たまき，松村浩幸：教員養成におけるプログラミング教育への試み—小学校家庭科の教材作りに関連して—，信州大学教育学部研究論集第 11 号，pp.249-255（2017）

