

## 現職教員と教員養成系大学の学生がデザインした プログラミング教育の差異分析

### Analysis of Differences between Programming Education Designed by An In-Service Teacher and Teacher Training College Students

山崎 夏乃羽<sup>\*1</sup>, 北澤 武<sup>\*2</sup>  
Kanoha YAMAZAKI<sup>\*1</sup>, Takeshi KITAZAWA<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 東京学芸大学

<sup>\*1</sup> Tokyo Gakugei University

<sup>\*2</sup> 東京学芸大学教職大学院

<sup>\*2</sup> Graduate School of Teacher Education, Tokyo Gakugei University

Email: a171419y@st. u-gakugei. ac. jp

**あらまし**：本研究では、現職教員と教員養成系大学の学生にプログラミング教育の授業をデザインさせ、作成された学習指導案の差異について比較分析を行った。その結果、現職教員と学生との間には、学習活動の人数やプログラミングを実生活につなげる点に違いが生じることが分かった。そして、児童のプログラミング的思考力やつまずきに対応できる基本的な知識・技能を教員養成段階で学ぶことが重要であることに学生自身が気づいた。

**キーワード**：プログラミング教育、教員養成系大学、授業デザイン、現職教員

#### 1. はじめに

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）からプログラミング教育が必修化する<sup>(1)</sup>。そのため、教員はプログラミングの指導力を養う必要がある。これにより、現職教員への教員研修のみならず、教員養成段階からプログラミング教育について学び、これを体験しながら指導力を向上させる機会を設けることが重要になる。だが、教員研修や教員養成大学において、何を学ぶべきかの情報が十分とは言えない。

本研究では、現職教員と学生にプログラミング教育の授業をデザインさせ、これにどのような違いがあるのかを比較分析した。そして、差異を明らかにすることで、学生の課題を明確にし、教員養成段階で何を学ぶべきかを明らかにすることを目的とする。

#### 2. 概要

都内 K 公立小学校 5 年生の総合的な学習の時間を対象とした。総合的な学習の時間の「探究的な活動」を意識し、「歩行者用信号機のモデルを作成するために、ボタンを押すと信号が作動するようにプログラミングの組み立てを考えることができる」をねらいとする 1 コマと、「歩行者用信号機のモデルの作成を通して、社会生活におけるプログラミング制御技術の有効利用についての考えをもつ」をねらいとする 1 コマを学生にデザインさせた。

##### 2.1 対象

都内教員養成学部生 6 名、大学院生 1 名の計 7 名を対象とした。

##### 2.2 調査の流れ

第一に、現職教員が作成した学習指導案について、単元の構成と本時のねらいのみが記述されたものを学生に提示し、これをもとに学生は学習指導案を作

成した。実施期間は 2019 年 6 月 6～18 日であった。

第二に、現職教員の学習指導案を学生に提示した後、学生が作成した学習指導案と現職教員が作成した学習指導案を比較し、アンケートに回答した。アンケート項目は、導入・展開・まとめの各場面において、現職教員の学習指導案との違いが見られたかどうかを 5 件法で尋ねた。調査期間は 2019 年 6 月 18～30 日であった。これを調査 1 とした。

第三に、実際に授業（2019 年 6 月 20 日（木））を見学した。授業参観を踏まえて、プログラミング教育について、教員養成段階で学ぶべきことについて自由記述で問うた。これを調査 2 とした。

#### 3. 分析方法

##### 3.1 調査 1: 現職教員の学習指導案との比較

現場職員と学生が作成した学習指導案の違いについて、アンケート調査と自由記述、および、学生全員の学習指導案の内容で分析した。

##### 3.2 調査 2: 自由記述

教員養成段階で学ぶべきプログラミング教育について、自由記述から分析した。

#### 4. 結果と考察

##### 4.1 調査 1: 現職教員の学習指導案との比較

図 1～3 は、現場教員が作成した学習指導案と学生の作成した学習指導案を、導入、展開、まとめの三場面について、示した結果である。

図 1 の導入場面の結果では、肯定的な回答した学生が 5 名おり、「現場教員は身近なものから想起させ、めあてへ繋げている（5 件中 4 名、80.0%）」という回答があった。違いがあったと回答した学生の学習指導案では、導入してめあてに直結させるものが見

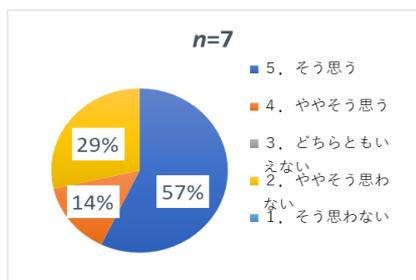


図1 現職教員の指導案との差異の結果：導入

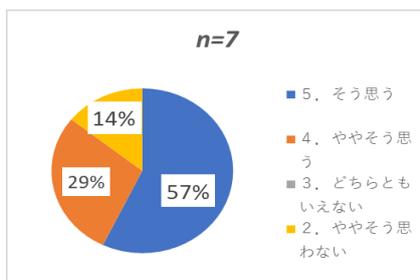


図2 現職教員の指導案との差異の結果：展開

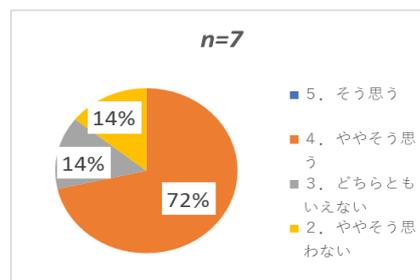


図3 現職教員の指導案との差異の結果：まとめ

られたが、現職教員は身近なコンピュータやプログラミングが使われている場面を想起するところから始めていた。身近な生活とコンピュータの活用を結びつけた導入方法を学生は学ぶべきであるとする。

図2の展開の場面では肯定的な回答した学生が5名おり、自由記述では「学習活動の人数（5件中3名，60.0%）」についての回答が挙げられた。現場教員はペアで話し合うことを通して協働性や試行錯誤する力を身に付ける活動を取り入れていた。しかし、これと異なる記述をした学生の学習指導案では、個人で学習活動を行う場面を描き、全員が確実にプログラミングを体験して、各々が深く考えられるようにしていた。学習人数は行う教材や進め方によって効果的な人数が変わっていくため、学生にとって、本時のねらいに沿った学習活動と人数を選択できる能力を高めることが重要である。

図3のまとめの場面では、肯定的な回答は6件であった。自由記述では「振り返り・修正の時間（6件中6名，100%）」との回答が認められた。これについて、児童に考えたことを発表させる場面を設けるまでは検討していたが、その後の振り返りやプログラミングを児童に修正させる時間までは作っていなかったことが学生の学習指導案から明らかになった。学生には、振り返りの時間の重要性と、振り返りによって児童のプログラミング的思考力をより高められる可能性を理解させることが重要と考える。

#### 4.2 調査2：自由記述

表1は現職教員の授業見学後の自由記述を示した表である。結果、基本的なICT・プログラミングに関する知識が挙げられた（7件中5名，71.42%）。授業の中でプログラムがうまくいかない場合にすぐにどこでつまづいたかに気づき、児童を支援するためには、教員は児童がどのようなつまづきをするかを事前知識として身につけておく必要があることに学生は気づいたと思われる。

次の回答として、プログラミングと日常生活をつなげる力があつた（7件中3名，42.85%）。文部科学省の新学習指導要領で求められる能力のうち「知識・技能」には「身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題の解決には必要な手順があることに気付くこと」が求められている(2)。日常生活とプログラミングのつながりからプログラミングは

表1 学生時代に学ぶべきことについての自由記述（一部抜粋）

- ・ロボット教室的な授業ではなく、プログラミングが日常生活に密接に結びついていることから、(中略)、機械を使わなくてもプログラミング的学習は可能であるということ。
- ・プログラミングの知識と技能に加えて他の教科と結び付ける力、日常の生活へと視点を向けさせる力、自分以外の周りの人間（障がい者や高齢者など）のことを考えられるようにする日ごろからの指導力。

自分と身近であり、自分が意図する一連の活動を実現するために論理的に考える力を身に付ける意義を理解して授業を構成する力を養うことが必要であることに学生は気づいたと考える。

#### 5. まとめ

本研究では、教員養成系大学の学生と現職教員のプログラミング教育の学習指導案の差異を分析した結果、学習活動の人数やプログラミングを日常生活につなげる点に違いが生じることが分かった。そして、児童のプログラミング的思考力やつまづきに対応できる基本的な知識・技能を教員養成段階で学ぶことが重要であることに学生自身が気づいた。

今後の課題として、STEAM教育の観点で、現職教員と学生にどのような差異が認められるか分析することや、学生がプログラミング指導の体験を行うことで、プログラミング教育の指導力に対する意識がどのように変容するか分析することが求められる。

#### 謝辞

本研究は科研費基盤研究C(18K02814)、および2019年度東京学芸大学共同研究「産学連携によるプログラミング教育の普及スキームに関する研究」の支援を得た。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省：“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) (参照日：2019/12/02)
- (2) 文部科学省 小学校プログラミング教育の手引(第二版)，[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/140316\\_2\\_02\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/140316_2_02_1.pdf) (参照日：2019/12/02)