

幼保系人材育成課程から見た 小学校でのプログラミング教育に関わる一考察

A Consideration on Perspective of Programing Education in Primary Schools through the Learning of Childhood Education

波多野和彦*1, 中村佐里*2, 三尾忠男*3

Kazuhiro Hatano *1, Sari Nakamura *2, Tadao Mio *3

*1 江戸川大学

*1 Edogawa University

*2 自由学園 最高学部

*2 Jiyu Gakuen

*3 早稲田大学

*3 Waseda University

Email: khatano @edogawa-u.ac.jp

あらまし：次期学習指導要領に盛り込まれた小学校段階におけるプログラムの思考の育成において、単にロボットやビジュアル系言語を試行錯誤的に体験させるだけでは、本来の学びの目的を達することができない可能性があることを幼保系人材育成課程の学生の学びの観察から得られた結果に基づき、論じた。

キーワード：小学校、プログラミング、幼保系人材育成課程、作業課題、思考のアクティブ化

1. はじめに

次期学習指導要領⁽¹⁾が公表され、高等学校共通教科「情報」では、情報の科学的な理解により比重が置かれ、小学校段階から「プログラミング的思考」の育成が求められることとなった。

現在、小学校段階からプログラミング教育を導入するための試行錯誤的取り組みとして、スクラッチ(Scratch)によるプログラミング学習を実施したり、命令セットを与え、教育用のロボットを制御したりすることにより、「プログラミング」に取り組ませる報告や紹介⁽²⁾⁽³⁾がなされている。

ところが、その様な取り組みを進めているのは、いわゆる「情報」を得意とする人々が多く、万人にとっての情報教育を進める立場からは、検討すべき課題が多い状況にあると考えられる。

本稿では、小学校に子どもを送り出す役割を担う幼稚園や保育園の人材を育成する立場から、小学校におけるプログラミング思考の育成について、検討を試みる。

2. 日頃の学び

一般に、幼保系人材の養成校のカリキュラムは、厚生労働省(保育士)や文部科学省(幼稚園教諭)により、細かく規定されている。そのため、2年制の養成課程ではそのほとんどが、4年制の養成課程でも大半の内容は、同じ様な内容とされている。

また、その学びは、保育実習や幼稚園教育実習を踏まえて、子どもに接する際に利用できる(パネルシアター、エプロンシアター、ペーパーサート等の)教材作成、並びに、ピアノ伴奏、絵本の読み聞かせ、手遊びなど、技能系演習に比重を置かざるを得ない状況にある。

すなわち、作業課題を繰り返す形の学び(活動のアクティブ化)が主流となっている。逆に、子どもの様子や保育者の動きなどを観察したり、子どもの発達段階の特徴を(知識として)身につけたりすることは(我々の観察に基づけば)得意ではない。

例えば、学習指導要領の改訂のポイント⁽¹⁾には、小学校段階において、プログラミング的思考を扱う科目などの一つとして、「算数」があげられている。また、幼保系養成課程における「算数」は、幼稚園教諭免許取得を目指す者を対象として、子どもが、小学校に進学した際(低学年を中心に)どのような内容を学ぶのかを理解した上で、幼稚園での学びに活かすことを考えさせる科目であり、数や量、図形、時計などを扱う。

高等学校段階までの学力が十分に定着していないとは言え、大半の大学生にとっては、小学校低学年レベルの問題を解くことは困難ではない。そのため算数の内容を積極的に学ぼうとしない学生も多い。

ところが実際には、簡単な加減乗除などの計算はそれなりにできるものの、「数」を扱う上で、大切な考え方である「位取り記数法」については、十分に理解できていない学生も多く見受けられる。実際、基数を10から2や16に変更した場合(2進数や16進数)混乱してしまう結果となる。また小数や分数についても同様な結果が観察されている。

我々は、プログラミングの学習においても、同様な現象が生ずる可能性を危惧している。すなわち、ロボットやビジュアル系言語により、視覚的な動きだけを観ながら、単に試行錯誤を繰り返すだけでは、目指すべき学びには至ることは難しいと考えている。

本来、プログラムを作成する目的は、対象の役割や動作などを観察・分析によりモデル化して、その

働きや動作などを自動化・簡略化することであろう。その意味では、「プログラミング的思考」の学びとしては、対象を観察・分析し、モデル化する能力が重要なポイントの一つであると考えられる。

そこで、我々は、まず、大半が、プログラミングを体験したことがないこと、今後の幼少連携などを踏まえ、2年次生向けの「算数」(2017年11月)で、試行的に1時間のプログラミングを体験させた。

小学校段階の学びに、プログラミング教育が導入され、論理的な思考力の育成が大切になることなどを伝えScratchによるプログラミングを体験させた。

先述したように(手や身体を動かす)作業課題には比較的静かに取り組むが、新しい知識や概念などの理解にかかわる学びを苦手とする者が大半である。

一般には難しいと感じられているプログラミングだが、体験活動では、静かに学んでいる様子が観察された。ただし、体験後の記述からは、小学校入学前の子ども達に必要な能力がいかなるもので、いかに育成すべきか、どれだけの保育者が対応可能であるかなどには言及されず、考えるべき目標には達することができていなかった。(4)

一方、同じ学生に対して、別の授業(教材開発論, 2018年6月)において、保育者として、子ども達を園のバスに乗せたり降ろしたりする場面を想定し、それを簡略化したフローチャートで、表現する課題に取り組ませた(図1)。いわゆる「動かす」ことによる試行錯誤ではない課題であっても、対象を検討して、モデル化することに取り組ませることは可能であると考えられる。

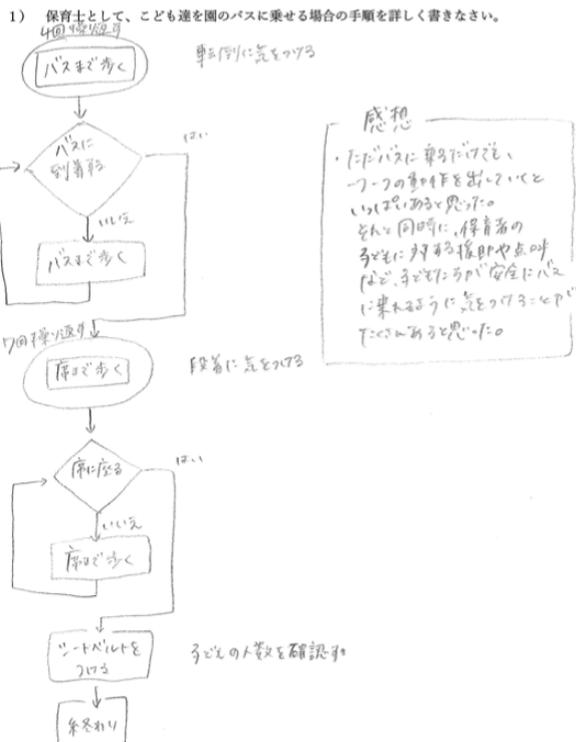


図1 バスの乗降プロセスの検討例

実際、プログラミングを体験していない2年次生に同様の課題に取り組ませたところ、ほぼ同じ様な学びの結果が得られた(図2)

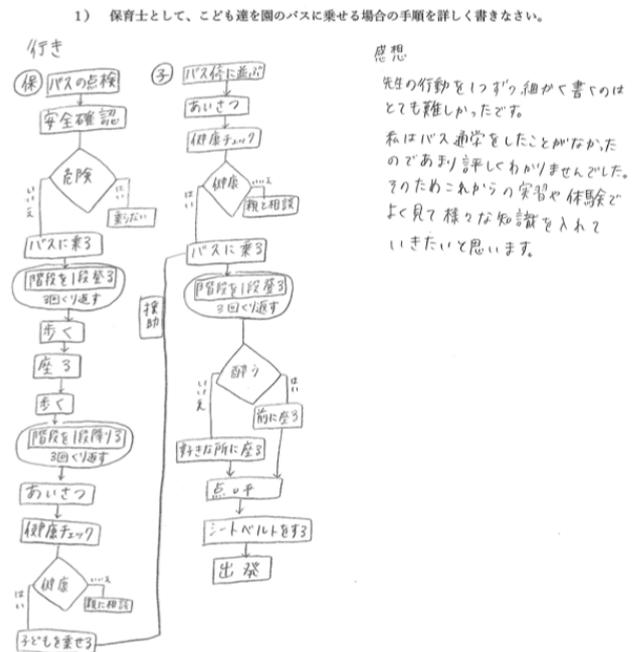


図2 バスの乗降プロセスの検討例 (2年次生)

3. 今後に向けて

幼保人材育成課程における学びの観察からは、単に、作業課題を繰り返させるだけでは、課題に埋め込まれた目標を達成させることは難しい。

プログラミング的思考の育成には、提示課題の工夫が重要であろう。

謝辞

基盤研究(C)(一般)「持続可能なアクティブ・ラーニングの授業支援と ICT 活用による授業効果測定」課題番号 16K01080 (代表: 三尾) の支援を受けた。関係諸氏に感謝する。

参考文献

- (1) 文部科学省: “学習指導要領「生きる力」新学習指導要領 (本文, 解説, 資料等)” http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1383986.htm (参照日 2018年6月12日)
- (2) F@IT Kids Club <https://www.knowledgewing.com/oc/kids/> (参照日 2018年6月12日)
- (3) 東洋経済オンライン: “子どもの20年後のために親ができること” Vol.2 <https://toyokeizai.net/articles/-/199530> (参照日 2018年6月12日)
- (4) 波多野和彦, 中村佐里, 三尾忠男: “幼保人材課程での学びから見たプログラミング教育に関わる一考察”, 日本教育工学会研究報告, JSET18(1), pp.137-140 (2018)