

# 特別支援教育におけるプログラミング的思考の育成を目指した 授業実践に関する一考察

## Study on Lessons for Computational Thinking in Special Needs Education

伊藤 美羽<sup>\*1</sup>, 北澤 武<sup>\*2</sup>

Miu ITO<sup>\*1</sup>, Takeshi KITAZAWA<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>東京学芸大学教育学部

<sup>\*1</sup>Faculty of Education, 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: a161404w@st.u-gakugei.ac.jp

**あらまし**：本研究では、特別支援学級を対象に、1人1台のタブレット活用とプログラミング教育を行う教員がどのようなアプローチで児童の主体的・対話的で深い学びを引き出しているのかを分析した。結果、児童の実態に沿った助言や課題の設定の配慮により、児童はプログラミングに主体的に取り組み、思考が活発になる可能性があることが分かった。

**キーワード**：特別支援学級、プログラミング教育、プログラミング的思考、授業実践

### 1. はじめに

小学校新学習指導要領（平成29年3月告示）では、プログラミング教育が必修化され、特別支援教育もこの対象になった。特別支援教育では、障害の状態に応じてICTを適切に活用することにより、指導の効果を高めることができる<sup>(1)</sup>。だが、特別支援教育において、児童がプログラミングを主体的に学ぶためにはどのような課題があり、どう指導するのかに着目することが課題である。

そこで本研究では、特別支援学級を対象に、1人1台のタブレット活用とプログラミング教育を行う教員がどのようなアプローチで児童の主体的・対話的で深い学びを引き出しているのかを、参与観察を介して質的に分析する。そして、教師のねらいと児童の行動から児童の生活態度、学びに向かう姿勢の変容を明らかにすることを目的とする。

### 2. 調査概要

#### 2.1 対象

都内公立小学校の特別支援学級の1～6年生10名を対象に参与観察を行った。当学級の児童は知的障害や発達障害をもち、社会生活を営む上でコミュニケーションや共同作業に課題があった。当学級には、2015年9月から一人一台のタブレットが導入された。2018年度は週1コマ、タブレットを活用する授業やプログラミング教育が実施された。

#### 2.2 時期

参与観察は2018年10月から2019年3月までの期間に計11回実施した。

#### 2.3 分析方法

本研究は質的研究法で分析した。具体的には、授

業の逐語記録、授業者や児童、教員へのインタビューを分析した。

### 3. 結果と考察

紙面の関係上、本稿では5回分の事例を示す。

#### 3.1 事例1（第1回2018年10月26日（金））

##### 3.1.1 授業概要

友達を言葉の指示だけで、見本となるポーズをさせるというアンブラグドの授業であった。最初は教員の指示を受け、言葉に忠実に動きを再現した。その後、どのようにすれば目的の動きに近づけることができるかを児童に思考錯誤させる内容であった。

##### 3.1.2 知見と課題

参与観察の結果、児童は教員が指示を出す際に、自然と手順を意識している姿を見受けられた。教員の例示が児童の論理的思考力を促す重要な支援であった。だが、教科としてプログラミング教育を取り入れるとなると、今回のような授業のテーマでは考えにくいという課題が得られた。

#### 3.2 事例2（第2回2018年10月31日（水））

##### 3.2.1 授業概要

足元に①～⑨で設定したマス置き、①のスタートから⑨のゴールまでの道順を考える授業であった。進んだ道順をその都度メモし、ゴール後にメモをプリントに写すという作業を繰り返し行った。数字を記入できるマスは3つのみとした。

##### 3.2.2 知見と課題

授業者にインタビューした結果、児童は授業者が設定した目標を簡単に達成できたとのことだった。授業者は、障害物がある経路は児童にとって難しいのではないかと感じていたが、児童が興味を示していたことが意外であったと述べた。

参与観察の結果、児童が道順をメモする際に、厚紙の上にメモが張られ、その場で書き込みやすい仕組みになっていたり、「スタート」「ゴール」という言葉を使わずに、①をスタート、⑨をゴールと設定したりしたことが児童の主体性を促す支援となった。また、1人で活動できない児童には、直接教員が支援した。数字を記入できるマスは3つのみとしたことが、児童に思考錯誤させる支援として有効であったと考える。だが、最短経路しか考えることが出来ないワークシートよりも自由な発想が得られるワークシートの方が良いのではないかと課題があった。

### 3.3 事例3 (第7回 2018年2月1日(金))

#### 3.3.1 授業概要

Viscuit (<https://www.viscuit.com/>) を使って、自分で描いた絵やキャラクターを動かす内容であった。

#### 3.3.2 知見と課題

授業者にインタビューした結果、児童が意図した動きを実現させたいという動機づけを促す授業になったと述べた。タブレットでプログラミングもできると児童に理解させるきっかけになったと述べた。

参与観察の結果、児童全員が積極的で、作業を止めるのを嫌がるほど集中していた。このことから、特別支援学級の児童の多くは、タブレットを用いたプログラミングが好きであることが予想される。学級全体の作品だけではなく、教室外の児童の作品と共有できることで、より児童の達成感を高められたと考えられる。

### 3.4 事例4 (第8回 2018年2月15日(金))

#### 3.4.1 授業概要

道順を「考える」というテーマであり、事例2の発展となる授業であった。自分の道順を考え、その後、友達の道順を考えるという流れであった。

#### 3.4.2 知見と課題

授業者にインタビューした結果、事例2と似通った授業であっても、道順を考える興味をもたせ続けることが重要であると述べた。

参与観察の結果、「前(事例2の授業)は全部同じ道だったけど、(今回は)なるべく同じ道にならないようにしました」という児童の発言が認められた。道順を考えさせる授業を定期的実施することで児童は前時とは異なる考えを示すことが示唆された。

紙面上の見方と指示を受ける対象者の視点のずれから、「上にいく」と指示を出してしまう児童が存在した。だが、他者からの指摘により「前にいく」と言い直すことができたため、他者と一緒に手順を説明する学習活動が重要であることが分かった。

### 3.5 事例5 (第9回 2018年3月1日(金))

#### 3.5.1 授業概要

ロボットの動かし方を知ろうという学習内容で、「前に進む」、「右(左)を向く」などの命令を用いて実際に車を動かすプログラミングを行った。3~4人で1台のプログラミングカーを準備した。まずはどのような命令を出せば車が思い通りに動くかを

児童に考えさせた。必ず自分で考えたプログラムを実行することがルールとして課せられた。

#### 3.5.2 知見と課題

授業者にインタビューした結果、「前に行く」の命令のみを使った課題でもつまづいてしまった児童が存在したとのことであった。事例2、4とは異なり、予想以上に時間がかかってしまったため、事例2と4での学びの転移が難しいことが挙げられた。

参与観察の結果、最初、児童は車の動きを予想しないで、手元のシートの空いているマスに命令のカードを並べていた。この命令通りに実行した結果、コースを外れてしまうことが分かり、その後、児童は何マス進めるために命令は何回出さなければいけないのか、考えなければいけないことに気づいた。友達を動かすときのようにその場での修正ができないため、慎重に考えたり同じ班の仲間のプログラムと見比べていたりしていた。失敗から次の手順を考えさせる方法が児童の試行錯誤を促す方法として有効であると考えられる。

## 4. 総合考察

上記の事例を通して、児童の実態に沿った助言や授業課題の設定などの配慮により、児童はプログラミングに主体的に取り組み、思考が活発になる可能性があることが分かった。小学生は公的自己意識の高低にかかわらず、タブレット端末を活用した対話は学習意欲や情報伝達に関する表現の意識が向上する<sup>(2)</sup>。そのため、自分の考えを表現しやすくなるため、課題となるコミュニケーションが自然と克服できたのではないかと考える。

## 5. おわりに

本研究では、特別支援学級においてプログラミング的思考の育成を目指した授業実践を観察し、質的研究法で追究した。結果、毎回のプログラミングの授業において目標が明確であることや、目標を達成するための手立てや支援が細やかであったことで、成功体験を多く積むことができ、児童が普段の生活や授業にも積極的に自信をもって取り組める環境になることが示唆された。

今後、身の回りの事象で ICT を活用したプログラミングの授業を検討する必要がある。

### 謝辞

本研究は科研費基盤研究 C (18K02814) の支援を得た。

### 参考文献

- (1) 文部科学省: “教育の情報化に関する手引き (第9章 特別支援教育における教育の情報化)” [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/056/gijigaiyou/attach/1259401.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/056/gijigaiyou/attach/1259401.htm) (2018年12月3日参照) (2009)
- (2) 北澤武ほか: “一人一台タブレット端末による対話を重視した授業デザインの効果—アクティブ・ラーニングと小中学生の公的自己意識に着目して—”, AI時代の教育論文誌, 1(1), pp.1-6 (2019)