

# 特別支援学校（知的障がい）における ICT 機器等を利用したプログラミング的思考を育む授業実践

学籍番号 249509

氏名 檜原雅貴

主指導教員 平賀健太郎

副指導教員 今枝史雄

## 1. 本研究の目的と背景

Society5.0 の実現に向け、2021 年度から中学校でプログラミング教育が必修化された。特別支援学校においても、小学部に続き中学部での実施が求められているが、先行研究では実施率の低さや教員への情報提供の不足が指摘されており、普及に向けた実践研究の蓄積が求められている。また、既存の実践の多くは事例の紹介に主眼が置かれており、教育的効果を客観的・定量的に検証した研究が少ないという課題も指摘されている。

こうした背景を踏まえ、本研究では、特別支援学校に在籍する知的障がいのある生徒に対し、ICT 機器等を活用したプログラミング学習を約 2 年間にわたり実践し、その過程で生徒の学習意欲や主体的な学びがどのように変化するかを検証することを目的とした。その際、プログラミングそのものを目的とするのではなく、各教科の目標達成を支援する「手段」として位置づけ、社会科や理科など他教科への応用可能性を示すことに意義がある。さらに、授業者の立場から生徒が直面する困難の要因や改善策を検討するとともに、授業の成果を客観的に示すことで、プログラミング学習のさらなる普及と今後の授業設計への指針を提供することを目指した。

## 2. 授業実践Ⅰ・Ⅱ

授業実践Ⅰでは、生徒の学習意欲や主体性の把握を目的とした。理科の単元「身近な植物を知ろう」において、タブレット端末を用いた植物の撮影やクイズアプリ「Kahoot!」による個別学習を実施した。その結果、ICT 機器を活用しない授業と比較して、書字に困難がある生徒や離席傾向がある生徒も含め、多くの生徒に学習意欲や主体性の向上が認められた。一方で、評価が授業者一人の主観に留まっており、客観的な評価尺度の作成が次段階への課題として明確化された。

授業実践Ⅱでは、プログラミングロボット「コード・A・ピラー」を用いて、プログラ

ミング的思考の育成を目的とした全5回にわたる授業実践を実施した。ダイヤル操作によるプログラミングや「くだもの集めゲーム」を通して、生徒が試行錯誤を繰り返して課題を解決するプロセスを検証した。定量評価の結果、参加意欲や集中力が通常授業より高まったほか、他者のコードを模倣し助け合う協働的な学びの場面も観察された。課題として、思考時間を確保するための指導上の工夫や評価基準の具体化が挙げられた。

### 3. 授業実践Ⅲ・Ⅳ

授業実践Ⅲでは、応用的段階として、生徒の学習意欲の向上や主体的な学びの変化を検証することをねらいとし、「Viscuit」を用いた授業実践を行った。中学部3年生を対象に、職業と社会の授業で計10回実施し、プログラミングを当該教科の学習を深化させる「手段」と位置づけ、アメリカ文化を表現する活動を行った。その結果、普段の授業で離席等がみられる生徒も意欲的に参加し、主体性の向上が確認された。また、タブレット端末でプログラミング作業を行う前に、各生徒が描きたいものと動かしたい方向を「計画書」に記載するというプロセスを導入した。このアナログ教材の活用は、以降の授業実践において「思考の視覚化」として重要な役割を果たした。生徒にとって取り組みやすいことに加え、教員も生徒の思考を把握しやすくなり、生徒の実態把握や指導の改善に活用することができた。課題として、複数教員による活動の評価を行う必要性が挙げられた。

授業実践Ⅳでは、プログラミングを教科の目標達成のための「手段」と位置づけ、引き続き「Viscuit」を用いた授業実践を行った。社会科の単元「いろんな仕事を知ろう」において、給食ができるまでの工程を生徒間で分担し、「Viscuit」で表現して一本の動画を制作する活動を行った。成果として、学習内容の定着や、発話の少ない生徒がタブレット画面を介して意思を伝えようとする等の肯定的変容、共通目標による高い意欲が確認された。一方で、人物描画の難易度やアプリ操作の認知負荷が課題となり、デジタル教材とアナログ教材を柔軟に使い分ける重要性が示唆された。また、主担当教員と副担当教員の間で評価に差が生じたことから、客観的な評価指標の確立が今後の課題として残された。

### 4. 本研究全体を通じた成果と課題

授業実践全体の成果と課題は以下の通りである。まず、本研究の主な成果は、ICT機器を活用したプログラミング的思考の育成を目的とした授業実践が、知的障がいのある生徒の学習意欲や主体性を向上させた点であり、特に参加意欲や集中力の向上が認められた。また、ICT機器を活用したプログラミング学習が、教科目標を達成するための有効な表現手段となり得ることも示唆された。さらに、アナログ教材の有効性、共通目標を通じた協働的な学び、試行錯誤のプロセスの重要性が明らかになった点も成果として挙げられる。

一方、今後の課題として、発達段階に応じた適切な難易度設定やスモールステップの提示、教材研究の精緻化が挙げられる。評価面では、複数教員による標準化された指標の開発が求められる。また、デジタル教材とアナログ教材を柔軟に使い分ける視点や、組織的な協力体制の構築も重要である。最後に、プログラミング学習を「目的」とするか「手段」とするかで生徒の意欲に差が生じるという仮説が生まれ、今後の研究課題とした。