

新時代を生きる力を育む知的・発達障害のある子のプログラミング教育実践 —小学部・小学校における知的障害児の教科の学びを豊かにするために—

企画者	水内 豊和（富山大学人間発達科学部）
司会者	水内 豊和（富山大学人間発達科学部）
話題提供者	鈴木 俊介（横浜市立川和東小学校） 東森 清仁（横浜市立仏向小学校） 北村 満（富山大学人間発達科学部附属特別支援学校）
指定討論者	齋藤 大地（宇都宮大学共同教育学部） 青木 高光（国立特別支援教育総合研究所）

KEY WORDS: プログラミング教育、教科、知的障害

【企画趣旨】

2020 年度から実施される学習指導要領により小学校特別支援学級、特別支援学校小学部においてもプログラミング教育が位置付けられた。しかし知的障害児を対象とした教育実践は未だ少なく、教育内容や方法、そして効果に関する検証は現状では十分ではない。そのため、具体的実践の積み上げと普及が望まれる（水内, 2019）。2019・2020 年度の本学会自主シンポジウムでは、話題提供者ならびに指定討論者から先駆的な取り組みが報告され、参加者からもプログラミング教育の可能性や学びの有効性を感じたという声を多数聞くことができた。

本シンポジウムでは、知的障害のある児童への「教科」の学びを深めるためのプログラミング教育のあり方に焦点化した実践報告をもとに、知的障害特別支援学校・学級におけるプログラミング教育のあり方について、この分野に造詣の深い指定討論者とともに検討する。あわせて、全国のプログラミング教育や ICT 活用に関心のある教員の情報交換やネットワーク作りの場となることも期待したい。

【話題提供者の趣旨】

1. 算数科の学習内容の応用ならびに教科横断型の学びを志向したプログラミング教育実践（鈴木俊介）

小学校知的障害児学級、情緒障害児学級を対象に、算数においてドローンを使ったプログラミングを活用した授業を行った。本授業においては、ドローンを飛ばす魅力を利用し、児童の主体性を引き出しつつ、中度、軽度の障害をもった様々な児童が同時に楽しく授業に臨むことができるようなねらいで設定した。iPad に TELLO EDU アプリを入れ、プログラミングブロックを組み合わせでドローンを動かす方法を理解し、何cm×何マスといったかけ算の仕組みを理解するといったことを基礎に、応用問題としてより簡易的なアルゴリズムを考える授業を組み立てた。

児童は、何度も試行錯誤を重ね、どうやったらうまくいくのか考えながら意欲的に取り組んでいた。また、アルゴリズムの工夫の仕方をロイロノートを使って説明することで、国語科の学習にもつながる効果が見られ、教えあうといった共同思考の場を作ることができた。

2. 国語科の学習の深まりに加え児童が主役となって学びの成果を発信するプログラミング教育実践（東森清仁）

本実践では、国語の物語教材「スイミー」の様々な場面の様子をビジュアルプログラミングツール「Viscuit」を活用することで視覚的に再現し、より深く物語を理解することを目指した。また、取り組みの成果として Viscuit で作成した映像を背景として、地域の特別支援学級の合同学習発表会にて音読劇の発表を行った。

実践に先駆け、本学級の児童は「総務省の若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業」において、Viscuit の基本的な活用について学ぶことができ、タブレット上で

イラストを描いたり、動きをプログラミングで作成したりすることに慣れ親しんできた。その経験を生かし、自分たちの思い描いた様子を視覚的に表現するためのツールとしてプログラミングを活用することができていた。「プログラミングを学ぶ」ことが主目的ではなく、「プログラミングを活用してどのように教科学習を進めていくか」ということの実証事例となった。プログラミングが児童にとって新しい思考表現のツールの一つとなることの示唆が得られたのではないかと考える。

3. 授業展開自体にアルゴリズムを導入した正多角形の性質の学習におけるプログラミング教育実践（北村 満）

本実践では、特別支援学校小学部の高学年児童を対象に、プログラミングツールの「プログル」上でキャラクターを正方形や正三角形などの指定された図形の上を動かすプログラムを考えることを通して、正多角形の性質への理解を深めたり、どの角度を測る必要があるのかを考え、その角度を正しく測ったりできるようになることを目指している。活動の流れを①一人で予測する、②ペアで予測を発表し合い相談して決定する、③プログラミングして確かめるとした。思考を可視化したり、ペアの友達と視点を共有したり協同して取り組んだりできるようにする教材や環境設定として、課題シート、大型分度器、ロボットの視線を可視化した模型、床に貼られた図形などを準備した。

プログラミングしたりロボットの模型を動かしながら思考したりすることで、角度を測る必要がある角を捉えることができ、分度器を正しく使って角度を測ることができるようになることが示唆された。

【指定討論者の趣旨】

学習指導要領には、プログラミング教育のねらいの一つとして「教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせること」が挙げられている。本シンポジウムでは、国語や算数といった教科別の指導の中で、知的障害児の学びを豊かにするためにプログラミングが効果的な役割を果たすことができたのかどうかについて、フロアの皆さんと共に議論を深めていきたい。（齋藤大地）

知的障害のある児童にとってのプログラミング教育の必要性や導入の必然性に関する議論が十分に尽くされたとはまだ言い難い。しかし現場での実践は「どんなプログラミングツールが良いか」といったレベルの議論を脱し、実際の効果を検証するに足る興味深い事例が増えつつあることも事実である。本シンポジウムでは、各事例について児童一人一人の興味関心や認知発達に合わせてプログラミング教材がどのように個別に最適化されているかを整理し、実施上の留意点とその効果について議論したい。（青木高光）

※JSPS 科研費 JP21K02828 の助成により実施された。
(MIZUUCHI Toyokazu, SUZUKI Syunsuke, HIGASHIMORI Kiyohito, KITAMURA Mitsuru, SAITO Daichi & AOKI Takamitsu)