

日常の活動を題材とした小学生向け
プログラミング的思考の育成ツール
Development Tool for Programming Thinking
for Elementary School Students based on Daily Activities

学籍番号：201721655

氏名：内田 早紀子

Uchida Sakiko

2020年度から小学校でプログラミング教育が必修化される。文部科学省によると、小学校におけるプログラミング教育とはコンピュータに意図した処理を行うよう指示できることを体験させながら、「プログラミング的思考」などを育むことである、とされている。ここで示されている「プログラミング的思考」の習得は、これまで行われてきた暗記型のプログラミング教育では実現が困難であると指摘されており、様々な実践が行われはじめている。中でも、日常の活動を題材とした教材を利用して小学生にプログラミング的思考を学ばせる試みが効果をあげてきている。そこで本研究では、日常の活動を題材として小学生向けにプログラミング的思考を育成するツールを開発することを目的とする。

本研究で開発したツールでは、プログラミング的思考の育成に必要な資質・能力のうち「順序処理」、「条件分岐」、「繰り返し」およびその組み合わせを学習できる。「じゃんけん」や「片付け」といった日常の活動を題材とした学習用ステージを16設け、各ステージでは、あらかじめ分割しておいた手順を正しい順序に並び替える課題を行う。低学年でも楽しく簡単な操作で学習できるようタブレット端末で利用できるツールとした。

本ツールの有用性を検証するために小学生を対象に評価実験を行った。実験は、ワークショップ型のプログラミング教室として実施し、2つの小学校と筑波大学を会場とした3回で合計154人の参加者があった。各実験では、本ツールによる学習を行い、その前後でプログラミング的思考力を測る課題を実施した。さらに、使用したツールの楽しさ、使いやすさ、難しさを問うアンケートを実験参加者に対して行った。また、実験後の家庭での子供の様子を問うアンケートを保護者に対して行った。

実験の結果、事前テストと事後テストの得点には有意な差はなかった。ただし、「条件分岐」の学習に関しては、事後テストの得点が増える傾向があり、また、「時間の使い方」や「親との会話」の中で、条件分岐について考えるようになったとのアンケート回答もあったことから、本ツールによって「条件分岐」を効果的に学習できる可能性があることが示唆された。

また、参加者の79%がツールについて楽しかった、81%が使いやすかったと回答したことから、楽しみながら学習する使いやすいツールの実現はある程度達成できたと考えられる。一方、25%が難しいと回答していたことから、難易度の設定には課題が残る。ただし、「難しい」と回答した参加者も、途中で諦めることなく、最後のステージまで実行していたことが利用ログから分かった。難しい課題にも取り組めるようなツールとして実現できた可能性がある。

今後の課題は、「プログラミング的思考」をより効果的に学習するための方策の検討と、長期的な学習に対応するためのツールの改良と評価である。

研究指導教員：宇陀 則彦

副研究指導教員：松村 敦