

プログラミング初学者にむけた アルゴリズム的思考習得のための学習支援手法

鈴木 優実

2020年から初等・中等教育でのプログラミング必修化が決定され、プログラミング初学者への教育の重要性が増している。現在行われているプログラミング教育では、文法やアルゴリズムなど様々な要素を学習する必要があるが、初学者は各要素の内容を理解できても、それぞれをどのように紐付けてプログラムを構成すればよいか分からないという問題を抱えている。この問題に対処するため、プログラムの構成を考えさせる教育が必要とされており、代表的な手法のひとつにアルゴリズム的思考法がある。アルゴリズム的思考法は「基本的な操作に分解し、それらの順序を意識する」思考法であり、プログラミング初学者への学習支援として重要であると示されている。システム化の試みはあるものの、フローチャートを用いるなど新たに表記を覚える必要があることから、初学者への負担が大きい。そこで本研究では、学習の負担が少ない形でアルゴリズム的思考法をシステム化し、プログラミング初学者への学習支援を行うことを目的とする。

本研究で作成した学習システムは「ブロックの並べ替え」と「穴埋め問題」の2つの機能を持つ。「ブロックの並べ替え」では、問題文から抽出した要素がブロックとして表示され、それらを並べ替えて流れ図をつくる。ブロックは、プログラムの処理が日本語で書かれたものであり、特別な表記法を覚える必要がない。そのため、初学者でも簡単に流れ図をつくる事が可能であり、負担も少ない。「穴埋め問題」では、流れ図を見ながら選択肢形式の穴埋め問題を解く。以上の2つの機能を利用して問題を繰り返し解くことにより、問題文とブロックの関係や抽出パターンを見つけ、思考の整理をする事ができると考えた。

本システムの効果を検証するため、大学生10名を対象とした評価実験を行った。システム上で2つの機能を使用し、プログラミングの問題を3問解くタスクを実施した。その後、実験および2つの機能についてのアンケートとインタビューを行った。

実験の結果、本システムがプログラミングの苦手な初学者への学習支援に対して一定の学習効果が得られることが分かった。今後の課題は、システムの改良と詳細な実験の実施によって、結果の信頼性を高めることである。

(指導教員 松村敦)