

小・中・高等学校におけるプログラミング教育の一貫性に関する研究

中学校教育専修 技術科教育コース

指導教員 伊藤 陽介

1. はじめに

2017年3月に告示された小学校新学習指導要領では、新たな取り組みとしてプログラミング教育が規定された。本論文では、小学校新学習指導要領を基に、小・中・高等学校におけるプログラミング教育の一貫性について考察し、各段階におけるプログラミング教育を一貫して行えるプログラミング言語を提案し、具体的なプログラム例を示す。

2. プログラミング教育の捉え方

小学校新学習指導要領では、プログラミングを体験しながらプログラミング的思考力を身に付けることに重点を置いている。中学校新学習指導要領では、コンピュータを用いた活動がより具体的に明記されており、小学校におけるプログラミング教育の内容と比較して、より高度化され、実践的に情報技術を工夫し、実現する能力の育成に力点が置かれている。高等学校新学習指導要領では、高等学校における「情報Ⅰ」の開設によりすべての高校生がプログラミング教育を受けることになる。このことから、小・中・高等学校でプログラミング教育を全面的に行っていくことが分かった。各高等学校では小学校同様に、ICTの環境整備、指導教員養成の充実が必要とされる。

3. プログラミング教育の在り方

小学校におけるプログラミング教育の具体性が乏しく、他教科とプログラミング教育を関連させ、あくまでもプログラミング的思考を身につける学習形態になっている。実際にプログラミング教育を通して、プログラミング的思考を身につける学習活動を行えるようにする必要がある。小学校では、間接的にプログラミング的思考を身につける学習よりも中学校で行っているプログラミング教育と同様の学習、もしくは中学校のプログ

ラミング活動につなげることができるプログラミング言語の学習や簡単なプログラムの制作を導入するべきと考える。小学校での学習が基礎となり、中学校、高等学校へと基本となっていた知識が応用にも対応できるものになっていく。

4. Pythonを使ったプログラミング教育の一貫性

小学校での学習が基礎となり、中学校、高等学校へと基本となっていた知識が応用にも対応できるプログラミング教育を行うため、本研究では、Pythonというプログラミング言語の導入を提案する。小学校ではPythonを用いたタートルグラフィックスを題材とする。プログラムに従ってタートルが動く様子から児童は実行過程を理解し、一連の流れを掴むことができる。中学校では、タートルグラフィックスを踏まえて、ロボットをタートルになぞらえて計測・制御する。画面上のタートルの動きがロボットの軌跡に対応することに気づける。高等学校では、情報科のシミュレーションのプログラミングにタートルグラフィックスを応用する。例えば、フラクタル図形の作成があげられ、再帰処理を行うことで規則性のある図や階層的な図を表現することができる。このようにPythonを扱うことで小学校での学習が基礎となり、中学校、高等学校へとプログラミング教育の一貫性を築くことができる。

5. まとめ

学習指導要領に規定されているプログラミング教育について考察した結果、小・中・高等学校の各段階におけるプログラミング教育を一貫して行えるものとしてPythonの利用を提案した。今後、立案した学習指導計画例を実施できるようにプログラミング環境を開発し教育実践結果を踏まえて改良していく必要がある。