

高専生が講師を務める小学生のためのプログラミング講座 -プログラミングから教えないプログラミング教育-

中原 太陽[†] 酒井 日菜実[†] 佐野 奨[†] 藤末 彩乃[†] 岩野 空仁[†] 山崎 充裕[†]

熊本高等専門学校[†]

1. はじめに

2021年3月に、全国の小学生を対象とした「みんなの未来、みんなでつくろう～全国選抜小学生プログラミング大会」(全国新聞社事業協議会主催)が開催される。本大会は、2020年度から必修化された小学校プログラミング教育の理解促進に加え、プログラミング教育によって育まれる思考力・行動力・プロデュース力、論理的思考力により、共生社会の実現や様々な社会課題の解決に向けて明るい未来を創造する子どもたちの輩出に寄与することを目的とする。テーマは「もっと好きになる わたしのまち」である。

熊本高専では、従来から地域課題解決型 PBL 教育プログラム(地域企業や自治体と連携した地域共同プロジェクト、留学生との国際混成チームによるワークショップやハッカソン、アイデアソンの開催)を展開しており、多くの学生が積極的に参加している。また、2018年度から有明高専を代表校として採択された JST 次世代人材育成事業に取り組んでおり、科学技術に関して傑出した興味関心をもつ小中学生の能力を伸長することを目的とした探求型学習活動を展開している。

筆者らは、2020年9月から12月までの全8回、JST 次世代人材育成事業の受講生である小学5、6年生児童8名を対象に、全国選抜小学生プログラミング大会における熊本県代表者選出を目的とした準備講座を実施した。本講座では、高専生が地域課題解決型 PBL 教育プログラム参加における自身の経験知をもとに、課題解決型学習形態のプログラミング講座の実現を目指した。

2. 目的と方法

全国選抜小学生プログラミング大会では、技

術力よりも発想力、表現力を重視した評価方法になっている。また、小学校学習指導要領では、小学校プログラミング教育の目的として、プログラミングに関する技術の習得ではなく、論理的思考(物事を正しく分類・分析する力)とシステム思考(要素同士の組み合わせを考える力)に基づいた「プログラミング的思考」の習得に言及している。

本講座では、プログラミングに関する基礎知識を系統的に学ぶ方法ではなく、受講生自身がプログラミングにより解決したい社会的課題とその解決方法を十分に吟味したうえでプログラミング作品の制作に挑戦する課題解決型の学習方法を採用した。系統学習は、学習者の必要に応じた学習となりにくいため、関心・意欲・態度が引き起こされにくく、主体的な学びが成立しにくいためである。実際、プログラミングに関する基本事項の学習を最小限に留め、高専生との対話を通じたアイデア出し作業を重点的に行った。

3. 講座の概要

第1回 9月5日(土) 10:00～12:00

プログラミングの基本構造である「順次進行」「条件分岐」「繰り返し」を解説し、Scratch を用いて正多角形作図の演習を行った。(図1)

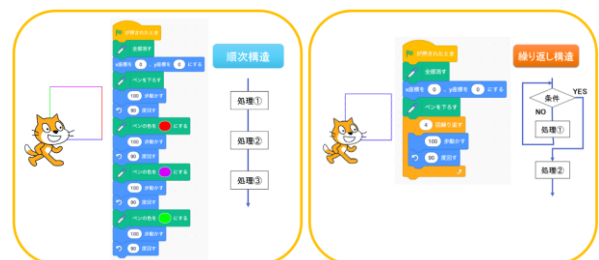


図1 Scratchを用いた基本構造の演習

第2回 9月12日(土) 10:00～12:00

マンダラチャートとアイデアシートを用いて、アイデアの発散と収束に関する演習を行った。

Programming course for elementary school students instructed by KOSEN students.

[†]Taiyo Nakahara, Hinami Sakai, Susumu Sano, Ayano Fujisue, Takahito Iwano, Mitsuhiro Yamasaki, National Institute of Technology, Kumamoto College

第3回 9月26日(土) 10:00~12:00

日常の行動をフローチャートで表現する演習を行った。(図2)

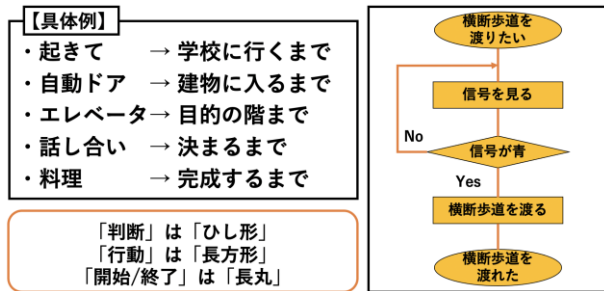


図2 フローチャートの作成

第4回 10月17日(土) 10:00~12:00

フローチャートをもとにScratchプログラムを作成した。(図3)

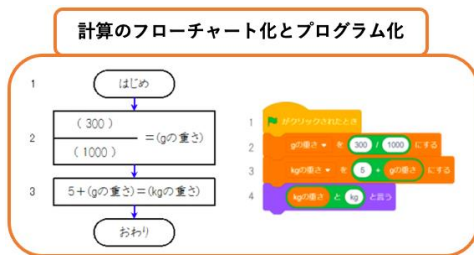


図3 フローチャートの演習

第5回 10月24日(土) 10:00~12:00

アイデアからフローチャート作成までの工程について解説し、全国選抜小学生プログラミング大会のテーマに沿ったアイデアを考えフローチャートを作成した。(図4)



図4 アイデアからフローチャート作成

第6回 11月14日(土) 10:00~12:00

前回作成したフローチャートをもとに、アイデアを精緻化し、アイデアシートを作成した。(図5)

第7回 11月28日(土) 10:00~12:00

前回作成したアイデアシートを用いて、受講生全員でアイデアを共有した。

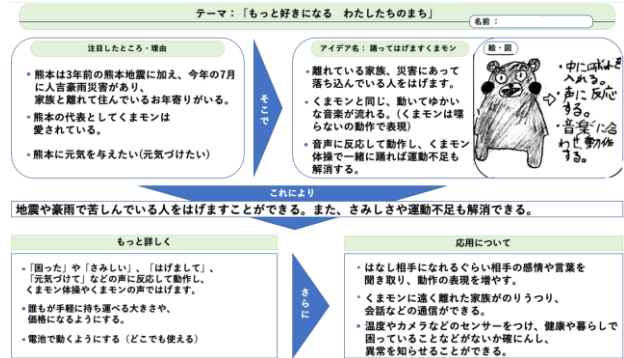


図5 受講生のアイデアシート

第8回 12月12日(土) 10:00~12:00

受講生全員がアイデアを発表し、全国選抜小学生プログラミング大会の熊本県代表者を選抜した。

4. 結果と考察

本講座では、8回の講座内でプログラミング作品の制作するには至らなかったが、受講生全員がプログラミング経験の有無や知識量に関わらずテーマに則したアイデアを主体的に発想し、アイデアシートを用いて表現できた。また、本講座終了後、受講生全員を対象に自由記述形式のアンケート調査を実施したところ、『本講座で学んだこと』について、半数の受講生が、プログラミングの基本構造である「順次進行」「条件分岐」「繰り返し」や、アイデアの考え方・発想、プログラミングと回答した。さらに、『本講座受講前後の変化』について、複数の受講生がアイデアの考え方・発想、プログラミングのイメージの変化と回答した。

本実践を通して、課題解決型学習形態のプログラミング講座の実施が「プログラミング的思考」力育成の観点において有効であると考えられる。一方で、アイデアを実際にプログラミングするために最低限必要となるプログラミングに関する基礎知識の学習方法に関しては検討が必要である。

また、JST 次世代人材育成事業の受講生である科学技術に関して傑出した興味関心をもつ小学生を対象とするプログラミング教育において、エンジニアやデザイナーが課題解決やアイデア創出を目的として用いる汎用性の高い手法を導入することが効果的であることの示唆を得た。

[1] 全国選抜小学生プログラミング大会

<https://zsijk.jp/>

[2] 小学校プログラミング教育の手引(第一版・第二版) 文部科学省