

# 社会とつながるプログラミング教育の小6授業提案(4)内容

## 〈炊飯器の発熱模擬実験を通じてプログラミング的思考を育む具体的内容〉

○小倉 英之<sup>A</sup>, 大崎章弘<sup>B</sup>, 林 四郎<sup>B</sup>,  
OGURA Hideyuki OSAKI Akihiro HAYASHI Shiro  
日本電機工業会 理科教育支援委員会<sup>A</sup> お茶の水女子大学<sup>B</sup>

【キーワード】 理科授業, プログラミング教育, Scratch, 電気, 炊飯器

### 1 目的

2020 年からの学習指導要領に「プログラミング的思考」の育成が理科、電気の単元に加えられた。弊会では、身近な電気製品である炊飯器でおいしいごはんが炊ける最適な手順を、グループ実験を通じて仮説、検証、考察を行い、児童が自ら調べ、考え、発表する授業案を示し実践することを目的とした。

### 2 これまでの授業と課題解決に向けて

児童はチームで、炊飯器を模擬した実験器具（発熱器具）を使い、温度変化を計画通りに制御し再現することに取り組む。チームでの議論、推論、考察を踏まえ、自分たちが意図した温度変化を達成できるように改善を図る。

課題は2点

- ① 温度変化が予想通りにならなかった時に、作戦会議で決めた計画を実験の途中で変えてしまう。
- ② 1～2 回の実験ではプログラミング的思考を育むプロセスとしては少ない。

このため、決めた計画通りに実験を再現することができ、条件を変えながら、体験した実験を短時間で繰り返し模擬できる環境を、ICT を使ったシミュレーションツールで実現した。

### 3 ツール開発から、教員研修での実践

シミュレーションできるツールは Scratch を使い開発した。

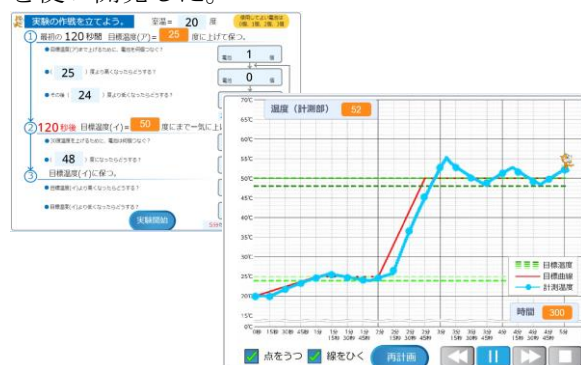


図 1. Scratch 画面

児童が使う画面は実験の流れを考える際に

使ったワークシートを再現し、実験結果は温度変化を示すグラフを表示することで、

- ① 児童は授業で経験したことを活かして画面を操作することができる
- ② 炊飯器の仕組み（温度センサーと制御するプログラムの関係）を理解した上で、温度変化を何度も体験できる

本ツールを用いた授業を実施する前に、教員研修の中でシミュレーションツールを使った授業体験を3回実施、計80名以上参加いただき、以下のような意見を伺うことができた。

- ・ICT 機器に慣れた児童にとっては、馴染みやすい画面と操作性を持ったツールである。
- ・穴埋めゲームにならないように、目的を忘れさせないようにしながら進める工夫が必要。
- ・開発ツールとして Scratch を使うことでソースコードを見ることができるのはプログラミングの意義を伝えるのにも有効。
- ・ICT を授業の中で活用するにあたっては、コンピュータはあくまで人の代替であり表現道具として活用すること、背景にある物理的事象を理解した上で活用すること、が重要である。

今後、更に課題を解消しつつ、ICT を用いることで得られる新たな視点の可能性についてご意見をいただきながら、その特性を活かして、プログラミング的思考を育むことができる授業案として完成度を高めていきたいと考える。

### 4 まとめ

今回、教員研修においてシミュレーションツールを活用した授業案を体験いただき意見を伺うことができた。今後、本授業を通して、児童が理科の電気分野と共に、ものの仕組みやプログラミングに対して、興味関心が深まることを期待したい。

付記

日本電機工業会 理科教育支援サイト  
<https://www.rikakyoiku.jp/>

