

社会とつながるプログラミング教育の小6授業提案(2)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

○喜多 一朗^A, 勝山 靖博^A, 林 四郎^B,
KITA Ichiro, KATSUYAMA Yasuhiro, HAYASHI Shiro
日本電機工業会 理科教育支援 WG^A 東京家政大学^B

【キーワード】 理科授業, プログラミング教育, 電気, エネルギー, 炊飯

1 目的

2020年よりプログラミング的思考を育むことが目的として掲げられている。理科教育、電気の単元に「プログラミング的思考」を取り入れ、子供たちが、推論、実験実証、検証などを自分たちで行い、結果と推論の検証、考察討議を行えるように策定した具体的授業案を試行実践することを目的とした。

2 方法 (授業の進め方)

まず、指導者は、新指導要領におけるプログラミング的思考を念頭に、子供たちに炊飯器を模擬した実験器具(発熱器具)の温度を狙い通りに制御することに取り組ませる。電池の数や接続する時間などのタイミングをチームで議論、推論し、実験した結果を踏まえ、意図した温度変化を達成できる制御への改善を図る。

1) 身近な家電とエネルギー変換の理解

電気⇒熱のように電気はエネルギー変換されることを理解し、熱に変換される身の回りの機器である炊飯器の発熱の仕方を映像で知る。

2) 炊飯器の温度変化の制御方法を実験

実験(どのように制御するかをプログラミング的思考で考える)の流れをPDCAで示す。

①PLAN: 狙いの温度変化(図1)の実現のため、電池の数や接続タイミングをチームで計画する。(わいわいがやがや作戦会議をする)



図1：実験で目指す温度制御変化

②DO: 実験器具(図2)を用い、計画した制御方法で電池の接続を制御し、温度を計測する。(担当を決め全員が参加)

③CHECK: 測定した温度変化結果をグラフに表し、意図した温度変化と比較、さらに目的に

近づけるための制御方法を再考する。



図2：実験器具

④ACTION: 再度実験。一連の授業を通して実験手順(フロー)をどう変えると何が変化するかを論理的に思考する方法を学ぶ。手順(フロー)検討用のワークシートを図3に示す。

3 プログラミング的思考・アクティブ・ラーニング

以上のように、生活のなかで身近な炊飯器を題材に、簡易な実験器具を用いて、自分たちで温度制御する方法を議論し、その手順に沿って実験、結果をまとめること。

さらにその結果を踏まえて、狙った結果と自分たちのプログラム(フロー)の改善部分を見つけて

フローを修正し、再度実験に挑戦する(解決方法の修正)。これら一連の取組みがプログラミング的思考であり、これら行動を主体的・対話的に行なうことが学び(アクティブ・ラーニング)である。

4 まとめ

授業案のスライド、ワークシート、実験器具を作成し、実験器具の作り方もまとめた。現職教員の方々のご支援で試行実践を行うと共に、資料を広く公開する。授業の中でさらに改善しながら本提案を活用いただくことで、子供たちのプログラミング的思考、理科、電気分野への興味が深まることを期待したい。