

社会とつながるプログラミング教育の小6授業提案（4）

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 具体的な内容



一般研究発表

9月24日（日）14:45～15:00 F会場（3号館）324教室 24F-304

(C)一般社団法人 日本電機工業会 本資料の無断での引用・転載・複製を禁じます


人と社会と技術の調和
一般社団法人 日本電機工業会

JEMAとは



一般社団法人 日本電機工業会

電力・エネルギー、社会インフラ、産業システム、家電機器
を通じた社会のサポートと電機産業の発展・ビジネス拡大



火力発電等の脱炭素化

分散型グリッド実装

電化・電動化 等

IoT・デジタル技術によるビジネスモデル創出

再生可能エネルギーの最大限の導入



洗濯乾燥機

電気冷蔵庫

2050年カーボンニュートラル実現に向けたJEMAロードマップ策定



2050年カーボンニュートラル実現への貢献

JEMAの教育活動

将来をみすえた電機業界の次世代育成と確保

「JEMAならではの次世代育成支援活動」として
2008年よりスタート



教材提供

社会とつながる理科授業

「JEMAプログラム」

提供する教材



webダウンロード



教員向けセミナー

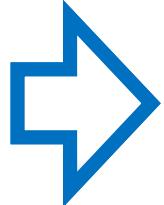
授業で活かせる

「理科教育セミナー」



これまでの発表内容

発問:
エネルギー変換、動作
どうなっている?



ねらい・目標:
身近な家電が正しく動くのは、
センサーやプログラムの働きであることを実験を通して学習

テーマ

身近な題材と
しての
炊飯器



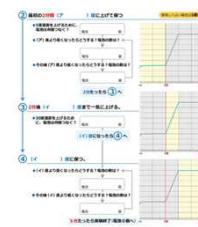
実験

乾電池とニクロム線で目標とする
温度変化をどう実現するかに取り組む

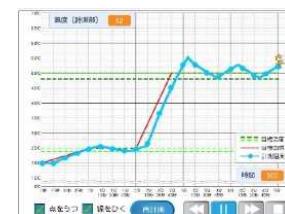


プログラミング的思考をフル稼働

チームの中での実験をPDCAで
繰り返し、フローチャートで表現

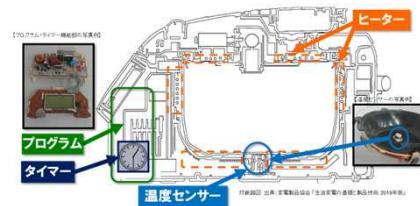


実験にシミュレーションを活用
シミュレーションツールによる
繰り返し体験の実現



仕組み

センサーとプログラム
の働きにより正しく動作する



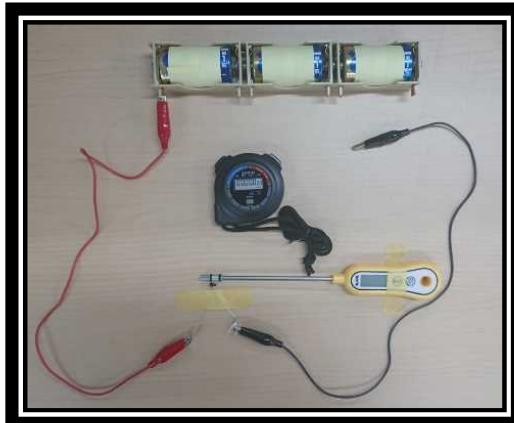
課題を解決
・計画通りに実験する
・温度変化と電池の
関係を読み取る

シミュレーションツールの紹介

「繰り返し」のツールとしてシミュレーションツールを開発

シミュレーションツールを活用することで下記を期待

1. 温度が**変化**する様子をすぐに把握できる
2. 温度を変化させる**条件**を“意図的”に決めて確かめることができる
3. 実験**条件の制御**（手順）と**温度**との関わりを**言葉として論理的に表現**できる



炊飯器を模擬した実験器具

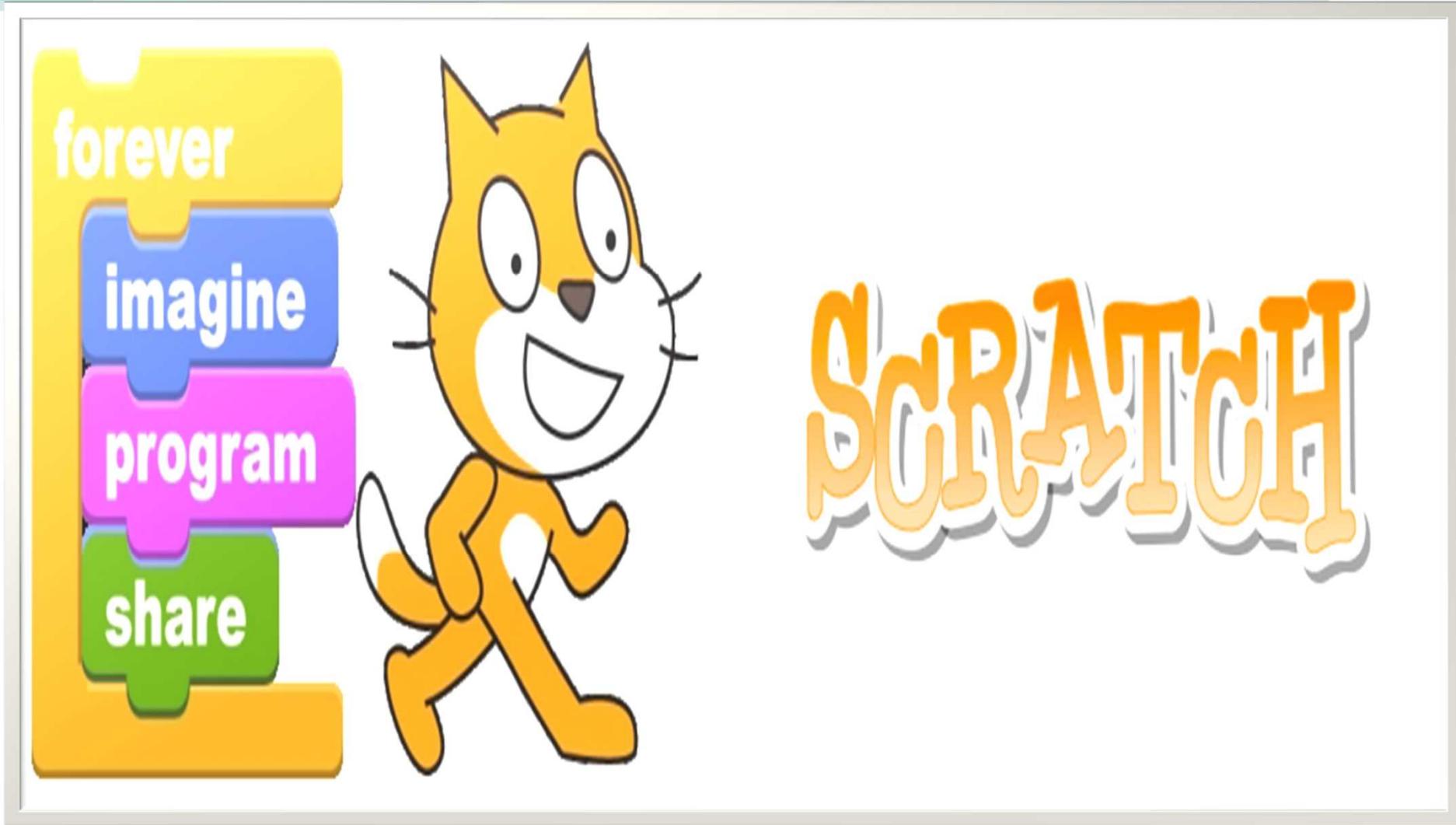


実験器具を使用し リアルに実験



実験結果をワークシートにまとめる

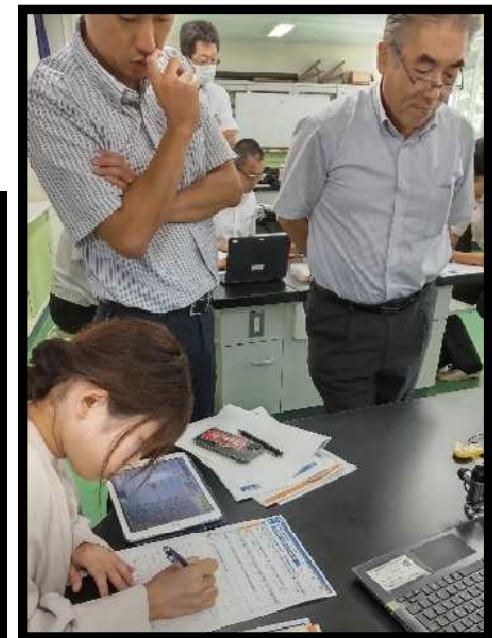
シミュレーションツールの紹介(デモをご覧ください)



今回の発表内容

開発したシミュレーションツールを活用した授業案の作成 教員研修を実施

- ・教員研修:5か所(北区、小豆島、埼玉、都小理、香理研)
- ・実施時間:最短90分から最長3時間まで
- ・実施方式:対面式の研修
- ・参加教員:120名程度
- ・対象教員:小学校教員



今回の発表内容

開発したシミュレーションツールを活用した授業案の作成 教員研修を実施

「繰り返し」温度変化の再現が行えるシミュレーションツールを使った結果、下記のような様子がうかがえた

- ・チーム内で話し合いながら、繰り返しシミュレーションツールを動かし、温度変化をさせる条件(電池の個数との関係)について話し合いが行われていた
- ・条件に対する制御の手順が明確になり、再度、実物を使った実験を行った時も、チーム内で話し合って計画した通りの手順で実験をおこなっていた

今回の発表内容

開発したシミュレーションツールを活用した教員研修を実施 —参加した教員の方々の意見・感想—

- ・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をする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。

まとめると

「プログラミング的思考」を育むためのシミュレーションツール活用に向け —期待できること—

- ・ツールへの親しみやすさから、**プログラミングへの興味関心**が持てる
- ・興味関心だけでなく、実際に**試行錯誤**をしながら取り組んでいく活動ができる
- ・試行錯誤の活動の中で、複数回、**繰り返すことで論理的に考える行動**へつながる

—工夫が必要なこと—

- ・背景にある物理的事象の理解の上で、目的を忘れさせない工夫(おいしいごはんが炊ける、炊飯器の仕組みを調べる過程であること)、得意とはしない児童へのフォローができるように、「声掛け」や「話し合い」の活動をいれる
- ・フローチャートの考え方に対して事前に練習しておく、または、あらかじめ用意したカードを並べる活動にすることで取り組みやすくなる

JEMA webサイトについて

● JEMA公式サイト

JEMAのwebサイトの
トップページより
右側の「**理科教育支援活動**」
ボタンをクリック

授業案・教材はこちらからダウンロードが可能

JEMAの理科教育支援活動
- 社会とつながる理科授業 JEMAプログラム -

小学校6年生
理科「電気の利用」の単元と連動した
授業プログラムのご提供

→ JEMAプログラムのご紹介はこちら

JEMAの教育支援活動

JEMAプログラムのご紹介 理科教育セミナーのご紹介 教材のダウンロード 電気を学ぼう(Q&A集)

新着情報

社会とつながるJEMAの理科教育支援活動

JEMAでは社会貢献として、次世代を担う子どもたちが理科学習の有用感を感じ、頭脳の力型の学習を志す

シミュレーションツールツールを活用した授業案を
ご検討の方はこちらまでご連絡ください。
理科教育支援事務局 science@jema-net.or.jp