

社会とつながるプログラミング教育の小6授業提案(5)

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



一般研究発表 1A-09

9月7日(土) 11:00~12:00 第2セッションA会場

(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



一般社団法人 日本電機工業会

はじめに

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」



<技術者の思い>

子供のころに遊んだおもちゃの分解体験

こそが電気に対する興味の原点



JEMAプログラムの概要

3/13



3

プログラムの構成 (1)

4/13

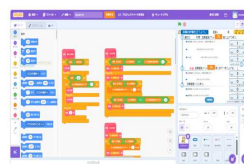
<構成1> 炊飯器発熱実験のねらい
簡易な実験器具用い、グループ実験で熱の制御に取り組めます。
シミュレーションツールを活用することで繰り返し主体的に学びながらPDCAを深めていきます。



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



シミュレーションツールによる繰り返し実験

【シミュレーションツールを活用することの意味】

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出来る
3. 実験条件の制御(手順)と温度の関係を言葉として論理的に表現できる
4. 繰り返し挑戦したいという児童の欲求に応えることが出来る

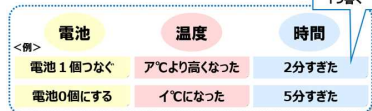
4

プログラムの構成 (2)

5/13

<構成2> 実験手順の言語化のねらい
自分たちの実験の流れを言語化して、手順書(フローチャート)にまとめる。この手順書がマイコンの働きでありプログラムの本質であることを理解する。

① 一つ一つの手順を言葉として書き出す

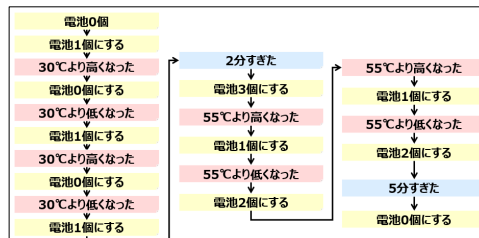


ふせん1枚に1つ書く

② 付箋を実験の流れに沿って並べる



③ 言語化した付箋を並べると実験の手順書が完成する



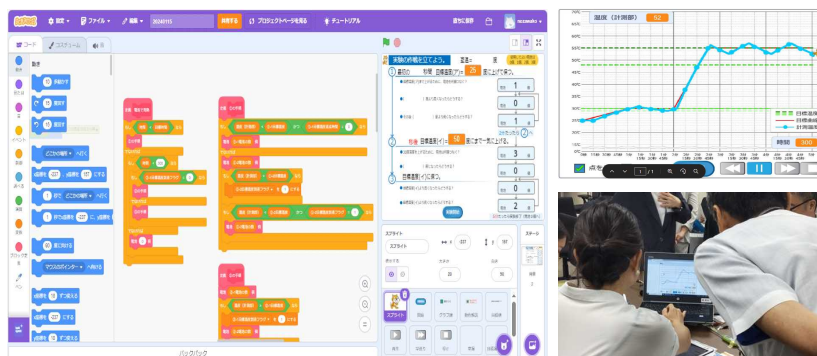
※手順書(フローチャート)こそがプログラムの本質

5

前回の発表内容

6/13

プログラムの<構成1>の補助ツールとして、Scratchを用いたシミュレーションツールの開発と授業案について提案した

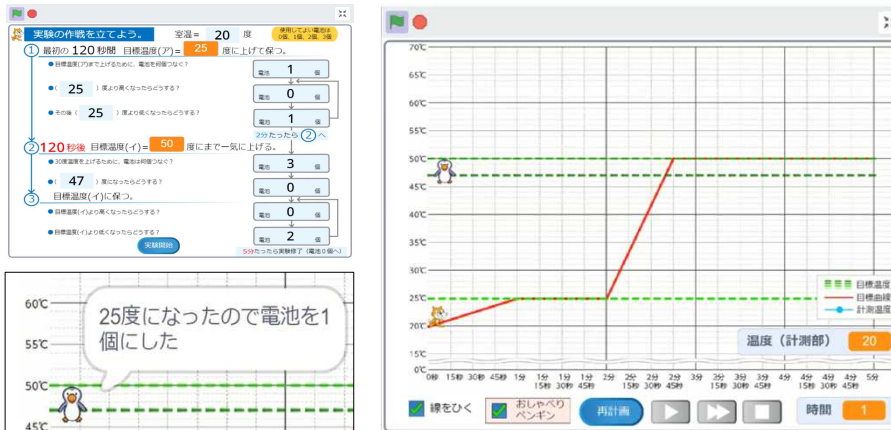


6

今回の発表内容

7/13

プログラムの<構成2>の補助ツールとして実験手順の言語化支援機能として「おしゃべりペンギン」機能を開発した

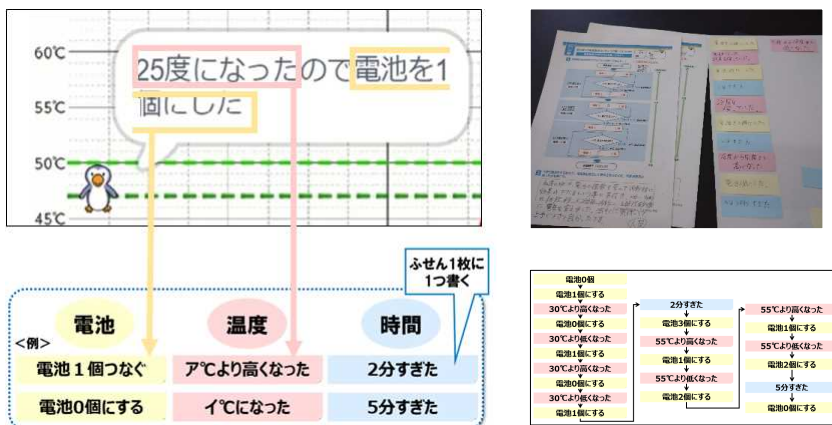


7

今回の発表内容

8/13

実験を言語化する「付箋ワーク」と「おしゃべりペンギン」機能



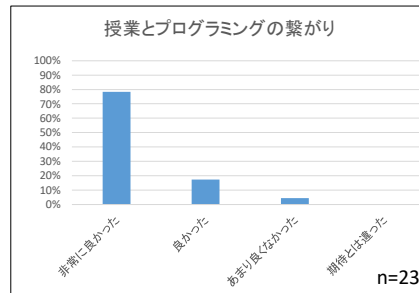
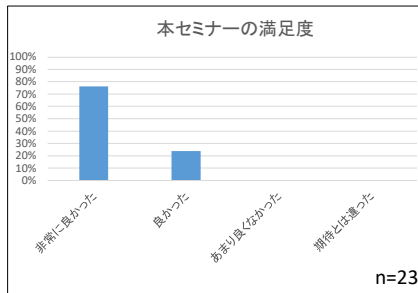
8

プログラムの評価(1)

9/13

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 ～おしゃべりペンギン機能を活用した実験手順の言語化とフローチャートの理解～

- ・開催日時:8月5日
- ・研修:東京都小学校理科教育研究会
- ・実施時間:3時間
- ・実施方式:対面式の研修
- ・参加教員:21名程度
- ・対象教員:小学校教員

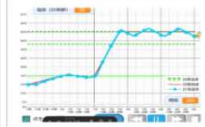
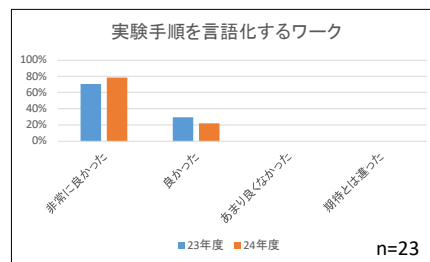
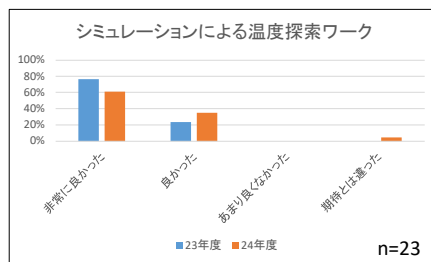


9

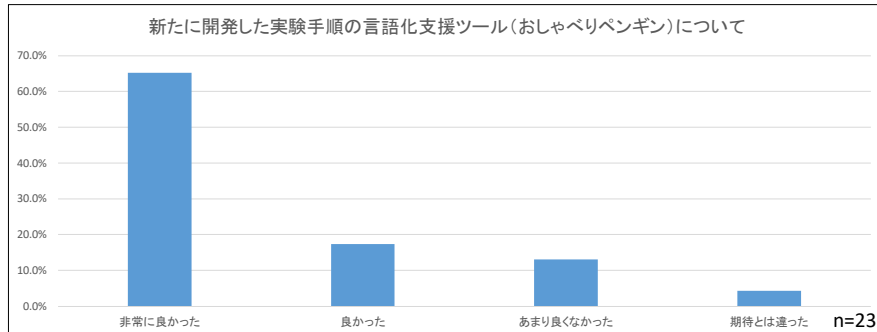
プログラムの評価(2)

10/13

東京都小学校理科教育研究会(都小理)におけるワークショップ評価



10



都小理セミナーで判明した課題

- ①スクラッチのおしゃべりペンギンが動作しなかった。
- ②自校のタブレットでは重くて動かない。
- ③学級の全員に(シミュレータの)使い方を教えるのは難しいと感じた。

11

【全般】

- ・「おしゃべりペンギン機能」により、実験手順の言語化ワークでやるべきことが予め理解でき、それにより、多くを付箋ワーク時間に充てることが可能となり、セミナー参加者の満足度が向上した。

【期待できること】

- ・実験手順の言語化・フローチャート学習を結び付ける付箋ワークにおいて、スムーズな授業時間配分が計算できる。
- ・実験手順の言語化を授業から切り離し、ホームワークとすることでフローチャート学習までの完遂が期待できる。

【改善が必要なこと】

- ・システムがscratchの能力の限界まで肥大化しており、通信環境やタブレットの性能によっては起動しないケースがある。
- ・シミュレータの操作方法(特に入力)を説明するマニュアルを充実することが必要。授業中に個々の児童をフォローする時間が取れない。

⇒Scratchの不安定問題については、図画・コードの軽量化を検討する。
操作性の問題についてはビデオマニュアルを開示することで対応したい。

12

ご清聴ありがとうございました。

本プログラムにご興味がありましたら
一般社団法人日本電機工業会(JEMA)
理科教育支援委員会までご一報ください。

13

JEMA理科教育支援 ホームページのご紹介

● JEMA公式サイト



JEMA理科教育支援のwebサイト
左側の「理科教育支援活動」ボタン
をクリック

シミュレーション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

補足1

JEMA 理科

[🔍 検索](#)

● 理科教育支援活動サイト

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」向け教材 —



授業案・教材はこちらからダウンロード可能



ティームズ月日
授業案、実験アイデア、参考資料が
掲載されています。



パワー系イント教材
意思の授業イメージを基に、教員の
授業進行を助けます。



児童用ワークシート
授業でそのままに活用いただけま
す。

14/13

14