

4年 算数 [折れ線グラフ]

気温と太陽のかげの長さを グラフに表そう

6時限目 / 全6時限

実践者 千葉大学教育学部附属小学校 教諭 小池翔太

「気温×かげの長さ」のグラフをデジタルで作成

平成29年告示の新学習指導要領から、複数系列のグラフや組み合わせたグラフを取り扱う。MESHを使って収集したデータ（気温・太陽のかげの長さ）を、表計算シートへ反映することで、折れ線グラフを瞬時に分析・処理・加工することが可能となる。自分がプログラミングしたデータを活用することによって、児童は意欲的に複数系列のグラフの変化の特徴を読み取ることが期待できるだろう。なお、理科とのカリキュラム・マネジメントにより、MESHを使ったデータの取得・実験方法についても関連して学習することが可能となる。

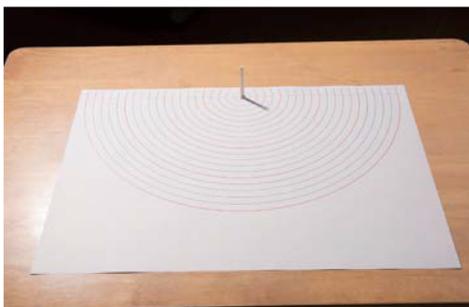
準備物



MESHブロック、タブレット端末
気温と太陽のかげの長さを測るための
MESHブロックとタブレット端末を一
式用意。



PCと表計算ソフト (Excel)



太陽のかげの長さを測るキット
(短く切った割りばし・粘土・
測定シート) 1cmきざみにコン
パスで半円を描いた測定シート。
円の中心に粘土で短く切った割
りばしを立てる。

気温と影の長さのデータ (表計算シート)
MESHで取得したデータを児童がグラフ
化しやすいように事前に加工して用意。

2018/03/16 15:15	15.5
2018/03/16 16:45	15.1
2018/03/20 15:15	14.6
2018/03/20 16:45	14.3
2018/03/21 15:15	13.7
2018/03/21 16:45	13.4
2018/03/22 15:15	13.4
2018/03/22 16:45	13.2
2018/03/23 15:15	13
2018/03/23 16:45	12.7
2018/03/25 15:15	12.2
2018/03/25 16:45	12.3
2018/03/26 15:15	12
2018/03/26 16:45	11.7
2018/03/27 15:15	11.6
2018/03/27 16:45	11.4
2018/03/28 15:15	11.4
2018/03/28 16:45	11.3
2018/03/29 15:15	11
2018/03/29 16:45	10.8
2018/03/30 15:15	10.5
2018/03/30 16:45	10.3
2018/03/31 15:15	10.2
2018/03/31 16:45	10.1
2018/04/01 15:15	10.1
2018/04/01 16:45	10
2018/04/02 15:15	9.9
2018/04/02 16:45	9.8
2018/04/03 15:15	9.7
2018/04/03 16:45	9.6
2018/04/04 15:15	9.5
2018/04/04 16:45	9.4
2018/04/05 15:15	9.3
2018/04/05 16:45	9.2
2018/04/06 15:15	9.1
2018/04/06 16:45	9
2018/04/07 15:15	8.9
2018/04/07 16:45	8.8
2018/04/08 15:15	8.7
2018/04/08 16:45	8.6
2018/04/09 15:15	8.5
2018/04/09 16:45	8.4
2018/04/10 15:15	8.3
2018/04/10 16:45	8.2
2018/04/11 15:15	8.1
2018/04/11 16:45	8
2018/04/12 15:15	7.9
2018/04/12 16:45	7.8
2018/04/13 15:15	7.7
2018/04/13 16:45	7.6
2018/04/14 15:15	7.5
2018/04/14 16:45	7.4
2018/04/15 15:15	7.3
2018/04/15 16:45	7.2
2018/04/16 15:15	7.1
2018/04/16 16:45	7
2018/04/17 15:15	6.9
2018/04/17 16:45	6.8
2018/04/18 15:15	6.7
2018/04/18 16:45	6.6
2018/04/19 15:15	6.5
2018/04/19 16:45	6.4
2018/04/20 15:15	6.3
2018/04/20 16:45	6.2
2018/04/21 15:15	6.1
2018/04/21 16:45	6
2018/04/22 15:15	5.9
2018/04/22 16:45	5.8

手順

事前

気温の測定のプログラムを考える

時間外
理科

理科「一日の気温と天気の変化」と関連させ、事前に気温の測定のプログラムを考える活動を行う。本授業までに、MESHの温度・湿度ブロックで30分ごとの気温の変化を測定して、Googleスプレッドシートへデータを転送しておく。このデータを本授業で児童へ共有する準備をしておく。(本実践では、校内ネットワークでExcelファイルとしてあらかじめ保存した。)



1

MESHで取得したデータを 確認する

(10分)

教師は取得した気温のデータのみを表のまま掲示する。

クラス全員で取得した気温のデータを参照し、グラフの構成要素となる日付と温度の確認を全員で行う。温度の変化を示す適切なグラフとして、「折れ線グラフを使えば変化がわかりやすい」ということを確認する。

2018/10/31 19:15	15.5
2018/10/31 19:45	15.1
2018/10/31 20:15	14.5
2018/10/31 20:45	14.3
2018/10/31 21:15	13.7
2018/10/31 21:45	13.4
2018/10/31 22:15	13.4
2018/10/31 22:45	13.2
2018/10/31 23:15	13
2018/10/31 23:45	12.7
2018/11/1 0:15	12.5
2018/11/1 0:45	12.3
2018/11/1 1:15	12
2018/11/1 1:45	11.9

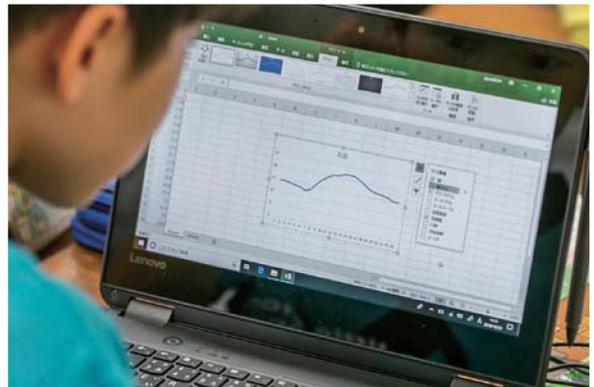
2

折れ線グラフをつくり、 気づいたことを書く

(20分)

配布されたPCを使い、共有ネットワーク上のExcelファイルを開く。

教師による折れ線グラフの作成方法の演示を受けながら、実際にグラフを作成していく。グラフの軸の最大値・最小値などの設定変更をしながら、画面に表示されたグラフの見え方の変化について気づいたことをノートに書きとめる。



3

複数系列のグラフを作成し、 気づいたことを発表する

(15分)

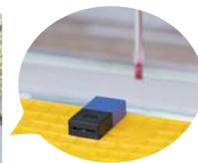
グラフの作成に慣れてきたところで、教師よりかげの長さのデータが別シートにあることが伝えられる。教師による複数系列のグラフの作成方法の演示を受けながら、作成したグラフと気づいたことを発表し合う。



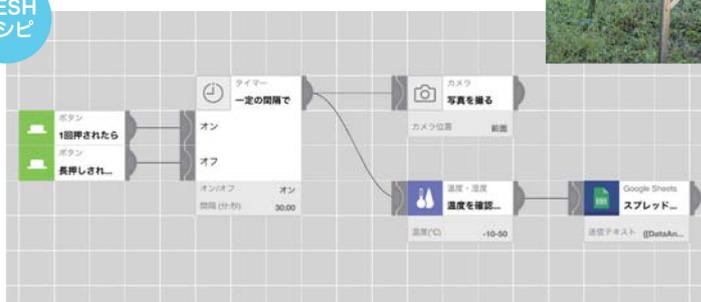
実践のコツ・ポイント

ポイント 1 MESHブロックを百葉箱に設置して、 窓際にタブレット端末とキットを置くことでデータを同時取得

理科「一日の気温と天気の変化」と関連させ、事前に気温の測定のプロセスを考える活動を行った後、児童とともにMESHブロックを百葉箱に設置する。この際、MESHブロックの近くにタブレット端末を置くことになる。(MESHブロックとタブレット端末の距離は10m以内が目安。)本実践では、百葉箱の近くの窓際にタブレット端末を充電しながら置いた。そして、太陽のかげの長さを測るキットも置き、写真と気温のデータをMESHブロックで同時取得するようにした。



MESH
レシビ



MESHを使って
気温と一緒に
かげの長さも撮影

*スプレッドシートを使う場合、インターネット環境などが必要です。

ポイント 2 「前に先生がつくっていたように、 アプリで折れ線グラフを一瞬で作りたい！」

4年生の児童が自発的に「表計算アプリで折れ線グラフを作りたい!」と考えることは、発展的な活動であるため難しいことである。そこで、1~5時限目の通常授業の際に、伏線として教師が表計算アプリを使って折れ線グラフの作成を演示しておく。ここで簡単に作成できそうだとことを児童に実感してもらうことで、この発展学習でも自分たちにできそうだと気持ちにさせたい。

ポイント 3 最大値・最小値などの加工のしかたも覚えて、 変わり方の特徴を考える

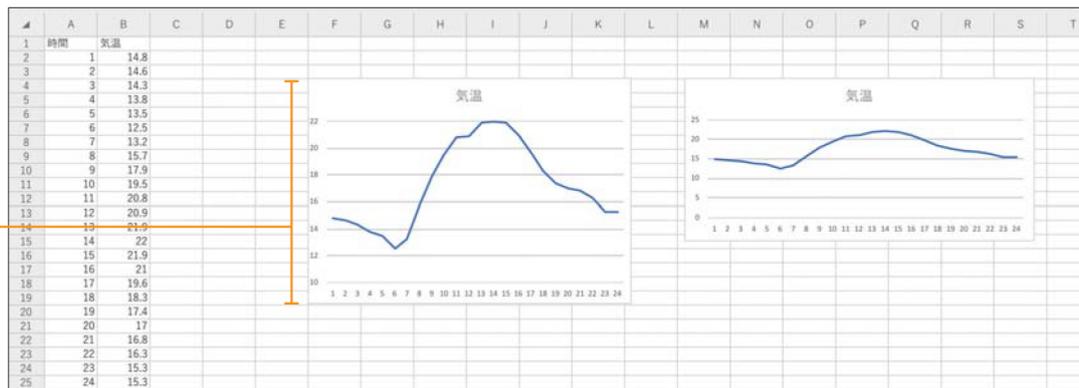
ただ折れ線グラフをつくるだけでは、デジタルのよさを生かすことができていない。そこで、最大値・最小値などの加工のしかたも演示して、全員が操作方法を覚えられるようにした。これにより、児童は同じデータでも変わり方の見え方が異なるということを体感的に理解することができる。また、画像の縦横比を変えるなどの操作を自発的に行う児童も認められた。一つのデータでも多くのグラフの見せ方があることを実感させたい。

操作方法を覚えた
児童が、ほかの児童に
教える様子も見られた



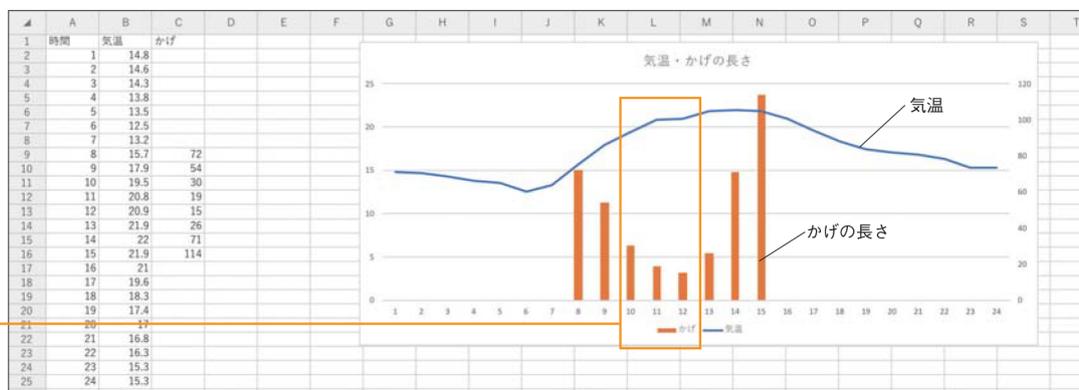
最小値・最大値を変化させた気温のグラフ

「最大値と最小値の範囲をせまくすると、変わり方がわかりやすい」などと考える。



気温データと太陽のかけの長さの複数系列のグラフ

「気温が高くなる時刻は、かけの長さが短くなる」などと考える。



ポイント 4 作成した折れ線グラフの変化の理由は、理科で深く学んでいこう

算数ではグラフの作成・変化の特徴に気づいたことを考えるにとどめて、「なぜ12時ではなく14時に気温が一番高くなるのだろう」などの疑問については、理科の授業で行うことを伝える。

児童の声

気温を予想したことはじめてでしたが、13時くらいに一日で一番気温が高くなることはわかりました。

折れ線グラフは、やりすぎるととても大変なことになるといことがわかりました。でも、意外に簡単にできたのでよかったです。

折れ線グラフの中でもいろいろな線があり、どれが一番見分けやすいか考えるのがおもしろかったです。

専門家からのアドバイス

新学習指導要領の算数では「データの活用」が新たに領域として設定されました。課題の把握や設定、データの収集、表への整理・分析を通して、グラフなどでデータを表現する一連の学習活動になります。本実践も、理科において「一日の気温と天気の変化」を把握するために、MESHでデータ収集のためのプログラミングを行い、収集されたデータを分析し、グラフで表現して自分の考えを発表する、という学習過程です。この学習過程は探究的な学習によく似ていて、探究するためにMESHによるプログラミングがその役割を担っています。

本実践ガイドは「MESH ではじめるプログラミング教育実践 DVD ブック」の抜粋です。

MESH ではじめるプログラミング教育 実践 DVD ブック 小学校編



MESHではじめるプログラミング教育 実践DVDブック 小学校理科編



理科をはじめ社会、図工、総合的な学習の時間など、
さまざまな教科にて MESH を活用したプログラミ
ング教育の実践事例を映像とテキストに収録。
A4 サイズ (71 ページ)、DVD (53 分)

小学校 6 年生 理科「電気の利用」をはじめ、理科
教科を中心とした MESH を活用したプログラミ
ング教育の実践事例を映像とテキストに収録。
A4 サイズ (71 ページ)、DVD (78 分)

MESH ではじめるプログラミング教育 実践 DVD ブックについて
<https://meshprj.com/jp/education/elementary/guidebook.html>



MESH 公式サイト
<https://meshprj.com>



MESH 本体のトライアルに関するお問い合わせ先
https://blog.meshprj.com/entry/demo_trial



ご購入に関するお問い合わせ先
<https://go.sonybsc.com/l/124232/2018-10-18/41pg52>



編著・監修 東北大学大学院情報科学研究科 教授 堀田 龍也 信州大学学術研究院 教育学系 助教 佐藤 和紀
制作協力 株式会社 NHK エデュケーショナル 企画・制作・発行 ソニービジネスソリューション株式会社

- Apple、Apple ロゴ、iPad、iPhone、iOS は、米国 Apple Inc. の米国およびその他の国における登録商標または商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。
- Android、Android ロゴは Google Inc. の商標です。
- Google Play、Google Play ロゴ、Google sheets は、Google LLC の商標です。
- Microsoft、Windows、Excel は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他掲載されている会社名、システム名、製品名は各社の登録商標または商標です。なお、本文中には™、® マークは明記していません。
- 記載しているハードウェアならびにソフトウェアの仕様および外観は改良のため、予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。