

# 「AkaDako 探究ツール」を活用した実践報告

## 第5学年「世界をつなぐインターネット」

宮城教育大学附属小学校 新田 佳忠



### 目次

- 1 単元について
- 2 「AkaDako 探究ツール」を活用した場面
- 3 教材の効果（児童の振り返り記述から）
- 4 おわりに

# 1 単元について

本校では、令和5年度より文部科学省研究開発学校の指定を受けて、「小学校情報科」のカリキュラム開発を行っている。本実践は、小学校情報科第5学年「世界をつなぐインターネット」の実践である。

本単元では、インターネットの仕組みや、社会でのインターネットの利用について理解することをねらった実践である。単元の終末には、「AkaDako 探究ツール」を活用して、身の回りで生かされているIoT(Internet of Things)技術を再現する活動に取り組んだ。「AkaDako 探究ツール」を活用して体験的に学ぶことで、コンピュータ同士が情報のやり取りをする仕組みやセンサの特性、実社会で生かされるコンピュータネットワーク技術の高さに気付く姿が見られた。

なお、本単元では、子供が自ら学ぶことができる「自由進度学習」という学び方を設定した。この学び方では、子供に単元の学習のねらいや単元の進め方、教材を共有し、子供たち一人一人の進度や学び方に応じて学習を進めることができるようにした。以下に、子供たちへ単元の見通しとねらいを示した「学びシート」を参考資料として添付する。

## 【参考資料 学びシート】

### 「世界をつなぐインターネット」

#### 【はじめに・・・】

#### 疑問① 世界とつながるコンピュータ

附属小学校5年生の佳子さんは、学校でよくコンピュータを使って学習をする。調べたいことを検索したり、動画見たり。でも、コンピュータがうまく動かないときもある。「インターネットに接続していません」だって。もう困っちゃうわ。

そんな佳子さんは、家に帰ると YouTube で韓国アイドルの動画を見る。仙台にいるのに、遠く離れた韓国のことが分かるなんてステキ。このYoutubeを見るのにも、あのインターネットが使われているらしい…。

- ◎ よく聞くインターネットって、一体どのようなものなの？
- ◎ 手元にあるコンピュータから、なぜ遠く離れたところの情報が分かるの？



#### 疑問② 生活を豊かにするインターネット

電気屋さんで、新しい掃除機を見に行った佳夫くん。最近の掃除機は、どうやらインターネットにつながっているみたい。そういえば、僕のゲーム機もインターネットにつながっているなあ…。

前に先生が、「先生が子供の頃は、インターネットにつながっている物はほとんど無かった。」って言っていたよ。昔と違って、今はいろいろな物とインターネットがつながっているんだね。ぼくが大人になったら、もっともっとインターネットと物がつながる社会になるのかな？

- ◎ 身の回りのどのような物が、インターネットとつながっているの？
- ◎ 未来は、どのような物とインターネットがつながり、私たちの生活はどう変わるの？



## 【この単元の目標】

- ◎インターネットの仕組みを調べ、まとめることができる。
- ◎現代では、どのような物とインターネットがつながっているかが分かる。
- ◎未来では、どのような物とインターネットがつながり、社会がどのように変わっていくのかを考えることができる。
- ◎身近な生活を楽しく、便利にできるような「インターネットを使った物 (IoT)」を考え、プログラミングで表現することができる。

## 【学習の進め方】

学習内容	資料	課題	振り返り
1時間目 ・学習の見通しを持つ。	学びシート		振り返りシート
2～3時間目程度 ・資料を活用して、インターネットの仕組みについて調べ、まとめる。	図書 デジタル資料	課題①	振り返りシート
課題① 提出 (終わったら振り返りシートにチェック)			
4～5時間目程度 ・どのような物がインターネットとつながっているのかを調べ、まとめる。	図書 デジタル資料	課題②	振り返りシート
課題② 提出 (終わったら振り返りシートにチェック)			
6時間目 ・教材「AkaDako」を使ってどのようなことができるのかを探る。	資料 教材「AkaDako」		振り返りシート
7～8時間目程度 ・「インターネットを使った物 (IoT)」を考え、プログラムで表現する。	資料 教材「AkaDako」	課題③	振り返りシート
課題③ 提出 (終わったら振り返りシートにチェック)			
9時間目 ・今後、私たちはインターネットをどう活用していけば良いのかを考える。	資料		振り返りシート

## 2 「AkaDako 探究ツール」を活用した実践の具体

令和5年11月24日、「AkaDako 探究ツール」を活用した実践の具体を紹介する。前項、単元計画の8時間目に当たる内容である。

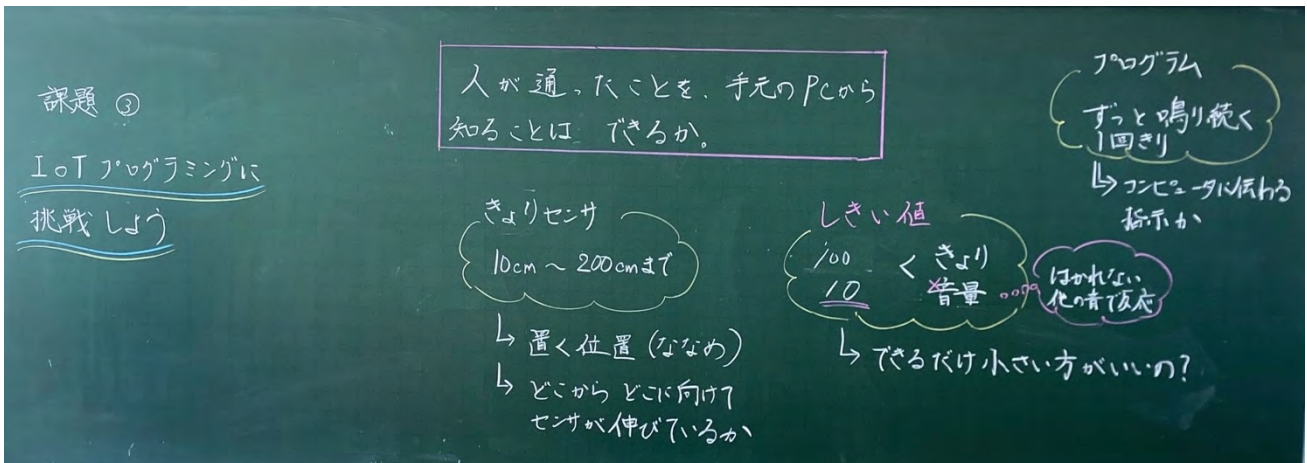
### (1) 本時のねらい

身近なIoT技術を再現することを通して、コンピュータネットワークを介したデータがプログラムに活用できることや、センサの特性について捉えることができる。

### (2) 学習過程

主な学習活動	予想される子供の反応	指導上の留意点 ※は評価、()は評価の観点
1 前回の学習を確かめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回「AkaDako」という教材を触ってみて、どんなことができるか探った。</li> <li>・インターネットを介して、情報をやり取りできることも分かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教材を提示し、「この教材でどのようなことができたか」と問い掛け、既習内容を想起する。</li> <li>・校内でインターネットを接続している物を調査したときの写真を提示し、本時の問題を立てる。</li> </ul>
2 身近な事象を基に問題を立てる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これは廊下にあるセキュリティシステムの写真だ。動きをセンサで捉えて警備会社へ報告するシステムだ。</li> <li>・「AkaDako」を使えば、このシステムを再現できないだろうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動の様子を見取り、以下の内容については、その状況に合わせて適宜支援する。<u>※下線は優先して取り上げる内容。</u></li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     人の動きを、教室からとらえるシステムを作ることにはできないか。                 </div>		
3 グループごとに問題に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2つのコンピュータをインターネットでつないで、距離センサのデータを共有すればできるはずだ。</li> <li>・ネットワークを作るときは、グループ内でIDを設定する必要がある。</li> <li>・人が通っても反応しない。データが送られてこない。理由はなんだろう。</li> </ul> <p>→必要に応じて支援（指導上の留意点に記載）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教室のコンピュータから、廊下の距離センサのデータを受信できた。</li> </ul> <p>→必要に応じて支援（指導上の留意点に記載）</p>	<p>【人が通っても反応しない】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→適切なしきい値の検討</li> <li>→センサは方向性があることを意識化</li> <li>→環境が変化すると得られる数値も変化することの意識化</li> <li>→USB接続、緑のチェックマークがあるかの確認</li> </ul> <p>【プログラムができた】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→人が通過したことを、教室から捉えやすくするプログラムの作成（アラート、光の点滅、振動など）</li> <li>・振り返り記述を基に、全体で共有すべきことを取り上げたり、次時の学習の手掛かりとしたりする。</li> </ul>
4 学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IoTのように、インターネットを介したプログラムができた。</li> <li>・今回の学習を活用して、自分なりのIoTのプログラムを作りたい。</li> </ul>	<p>※ インターネットを介したデータがプログラムに活用できることや、センサの特性（センサの方向性、環境による数値の変化等）を捉えることができたか。（知・技：振り返り・発言）</p>

(3) 本時の板書



### 3 教材の効果（児童の振り返り記述から）

ここでは、「AkaDako 探究ツール」した場面での、児童の振り返り記述（毎時間行っているスプレッドシートでの振り返り記述から引用）を紹介する。さらに、その記述を基に、主に「情報の科学的な理解」や「情報社会に参画する態度」に関わる学びが見られた場面についても整理した。

児童の振り返り記述	「情報の科学的な理解」や「情報社会に参画する態度」に関わる学びが見られた場面
<p>○今日は2つのパソコンを通信させました。他の友達と数値を変えることで、バグがなく外と中を通信させることができました。また、最後には気温が上がりすぎると注意報がでるプログラムに成功しました。次も楽しみです。</p> <p>○今回はインターネットを介して、情報をやり取りできることが分かりました。難しかったことは送信側と受信側の約束事を決める部分です。次回は、送信側と受信側のIDをまったく同じにして送って受け取れるようにしたいです。</p> <p>○AkaDakoを使って、インターネットを通して、通信することができた。プログラムをすれば、コンピュータ同士をつなぐことができることがわかった。 AkaDakoがあれば、いろいろなことができる。一人一台なら、グループで共同の活動がよりできそうです。</p>	<p><b>通信のルール</b></p> <p>複数のコンピュータをつないで情報のやり取りをするためには、それらのコンピュータの間で約束事（プロトコル）を明確に決める必要があることに気付き、異なるIDを設定するよう他グループと調整する姿が見られた。さらにその気付きをインターネット上のURLと関連付けて考える姿も見られた。</p> <p>また、コンピュータ同士の通信にわずかな時差があることにも気付き、「AkaDakoの会社は千葉県にあるみたい。そのサーバから情報のやり取りをしていて生じる時差ではないか」と発言するなど、単元内で学んだことと結びつけて考える姿も見られた。</p>



<p>○わかったこととして、<u>温度や湿度、明るさだけでも苦戦したので、僕は、普段の生活のIoTは凄いなど改めて気づきました。</u>また、<u>明るさや温度が反応すると喋るなどのプログラミングがとても面白かったです。</u></p>	<p><b><u>社会で生かされるネットワークの技術の高さ</u></b>      実際にコンピュータネットワークを構築してみることで、社会で生かされる技術の高さに気付く姿が見られた。</p>
<p>○AkaDakoで、ちゃんと通信できて、嬉しかったです！ちょっと難しかったけれど、しっかりと通信できて、ほっとしました。<u>結果を見てみると、温度がだんだん熱くなっていました。</u>だけど、そのときは、<u>太陽に当たっていたから、温度が高くなったのかな。</u>まだまだ不思議がたくさんあります！情報の授業は多分あと一時間ですよ！その一時間で、この全ての謎が解けるように頑張りたいと思っています！</p> <p>○<u>距離センサが廊下を半分にした距離までしか反応しない。</u>そこで、<u>右側通行だから、送信側を右に置いた。</u>でも、反応するときと反応しない時があるからそこも解決したい。時間設定もできたらいい（朝や帰りの後は反応する必要がないから）</p>	<p><b><u>センサの特性</u></b>      温度センサを扱った児童からは、直射日光を当てると検知される温度が上がることに気付く姿、百葉箱に温度計を入れていることと関連付けて考える姿が見られた。      また、距離センサを扱った児童からは、距離を測る向きがあることや、測る距離の限界があるなど、センサの特性に気付く姿が見られた。</p>
<p>○今日は、<u>何回やってもできませんでした。不等号のところを反対にやっていたのでできていなかったと思いました。</u>あと、<u>止めたくてもずっと鳴っているのでも改善したいな</u>と思いました。でもそれを改善してもできなかったので他にも原因があるんだと思いました。次は距離センサーを反応させたいです。</p> <p>○今日は AkaDako で受信側の仕組みを作っていました。外の温度が15度以下の場合では、新田先生が「寒いね！」っていうシステムを作ることが難しかったです。結構面白い温度計になったので良かったです。次回、<u>10度以下は「寒いね。ジャンパーをきようね。」</u>や、<u>20度以上だったら「温かいね！」</u>という感じなどのように、<u>もっと細かく設定したい</u>と思いました。</p>	<p><b><u>適切な閾値の設定</u></b>      算数の学習では不等号について学んでいるが、プログラミングで実際に活用する中でその理解が深まっていく姿が見られた。      また、意図した動きになるよう試行錯誤しながら適切な閾値を設定しようとする姿が見られた。</p>
<p>○今回は、<u>いい感じにできました。プログラミングの力は確実に伸びていると私は思っています。</u>あとは、<u>正確にプログラミングできるようになりたいの、思ったとおりにロボットを動せるようになりたいです。</u></p>	<p><b><u>クリエイティブな思考</u></b>      単元の終末には、動きセンサを使って地震が起きたことを報告するシステムや、音が大きくなったら警告を出すシステムを作成する</p>

しっかりプログラミングができれば、色々な「発明品」が生み出せたり、社会（世間）でしっかり仕事ができたりするようになると思います！

○「距離」のシステムを使って人が近づいたら受信側に連絡が行くようになるとか、人が近づいたらこんにちはというようにやってみたいなと思いました。そして、店とかにある「こんにちは」っていうロボットみたいになるので、面白くなるんじゃないかなと思いました。他にも近くにいる人が走ったら、「あぶないよ」とか言うロボットを作ってみたいなと思いました。

○今日は AkaDako で、温度が20度以上なら「ちょうどいいね」20度以下なら「寒いね!!ジャンパーをきよう。」など、面白いシステムができて、とてもおもしろかったです。Mちゃん・Rちゃんと協力することができました。また、AkaDakoで遊びたいなと思いました！！湿度とかも試していきたいです！

など、発展的に考え、プログラムで表現する姿が見られた。

また、振り返り記述全般に言えることだが、「AkaDako 探究ツール」を活用してプログラミングすることを楽しむ記述が多く、コンピュータを使って創造的に表現していくことに意欲的な姿が見られた。

## 4 おわりに

「AkaDako 探究ツール」を活用して「身近な IoT 技術を再現するプログラミング」に取り組むことで、本単元でねらっていたインターネットの仕組みや、社会でのインターネットの利用についての理解を深めることができた。また、センサの特性や意図した動きに近付けるための閾値の設定など、「情報の科学的な理解」につながる様々な学びを引き出すことができた。

さらに、単元を通して、児童の「やってみたい!」「楽しい!」という姿が多くみられたことも印象的だった。児童は、今回初めて「AkaDako 探究ツール」に触れたのだが、馴染みのある Scratch 言語でプログラムを書くことができるとともに、多様なセンサが搭載され、アクチュエータも活用できるという教材特性が、児童の興味・関心を引き出すことにつながったと考えられる。このような教材特性は、本実践で行った「自由進度学習」という学び方とも親和性が高く、児童が主体的に学ぶ姿につながった。

小学校の情報教育においては、テキストから知識を得るような学び方ではなく、今回活用した「AkaDako 探究ツール」のような教材を活用し、体験的に学んでいくことが適切である。その体験的な学びが素地となり、中学校、高等学校での情報教育へスムーズな接続となるのではないだろうか。