

ICTを活用し、子どもたちがいきいきと学びに向かう理科授業

淡路市立津名東小学校 主幹教諭 増子 知美
キーワード：理科，プログラミング，主体的な学び

実践の概要

子どもたちは理科の授業の中でも特に実験をすることを楽しみにしている。しかし、コロナ禍でなかなかこれまで通りの授業ができにくい状態にある。そこで、ICTと理科の相性が良いという特徴を利用し、子どもたちがICTを活用して主体的に学べるような授業を展開した。

1. 目的・目標

子どもたちが理科の授業で最も楽しみにしているのは実験である。実験すること自体が楽しく、学習のめあてと実践がつながりやすく、理解もしやすい。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響による緊急事態宣言が続く中では、さまざまな制約があり、なかなか思うように学習を進めることができない。だからといって、座学ばかりでは面白くもなんともない。また、観察などの学習は、元々子どもたちにとって実験ほどの魅力はなく、さまざまな工夫を凝らして授業を行っても、子どもたちの意欲はそれほど高まらない。植物や生物の長期にわたる観察・記録も、間延びしてしまい子どもたちにとっては、あまり面白くないようである。そこで、大きく映し出せることや繰り返し操作できるなどのICTの特徴を生かし、制限がある中でも実験を行ったり、観察を行ったりできるように工夫し授業を行った。子どもたちはタブレットの活用にもずいぶん慣れてきており、さまざまな場面でより効果的に活用するようになってきている。教師が使い方や使う場面を設定するだけでなく、子どもたちが主体的に活用できるようにした。

2. 実践内容

2.1 プラネタリウム疑似体験で星の観察

4年生の「月や星の動き」では、いつもなら教科書等で学習した後、実際にプラネタリウムを見に出かけ、学習の定着を行っている。しかし、校外学習に出かけることができなかったため、星の動きや月の動きを実感することは難しかった。各家庭でも課題として取り組んでもらったが、十分ではなかった。そこで、暗幕のあるPC室にプロジェク



写真1 簡易プラネタリウム

ター2台を使って簡易のプラネタリウムを作り、星の観察を行った。星座表というアプリを使い、前の天井に北の空を、後ろの天井に南の空を映し出した。子どもたちは、広々と床に寝転がり、教師の説明を聞きながら、今日の夜の空の様子を観察した（写真1）。

2.2 MESHで自動温度計測

4年生の「天気と気温」では、実際に1日に何度か温度計を使って気温を計りグラフに表す学習をした。ちょうどどの時刻に気温を計ろうと思うと、授業を中断したり、次の学習への動きが遅れたりするなど、様々な課題がある。また、計り忘れも起こりやすい。それを何日も行うとなると尚更だ。そこで、iPadとMESHを使い、15分ごとに自動で気温を計り、スプレッドシートにデータを送り、自動でグラフ化するシステムをプログラミングした。曇りや雨など、いろいろな天気での気温の変化を継続して計測した。実際の気温とは誤差が1℃ほどあったが、1日に何度も外に出なくても気温を計ることができ、簡単に天気による気温の変化の違いに気づくことができた（写真2）。

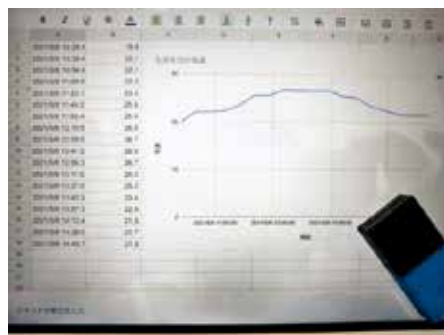


写真2 気温変化の計測結果

2.3 アニメーションでまとめよう

5年生の「メダカのたんじょう」では、教室に解剖顕微鏡を常設し、約2週間かけて、メダカの卵からメダカが孵化する様子を観察した。学習のまとめでは、プログラミングアプリViscuitを使って、メダカの受精から産卵、孵化までをまとめた（写真3）。



写真3 アニメーションでまとめ

アニメーションを作ってまとめることで、メダカの雌雄をきちんと区別でき、誕生までの様子について理解を深めることができた。この学習以降、児童によっては、ノートでのまとめだけではなく、アニメーションでのまとめを作成し、提出するようになっている（写真4）。



写真4 まとめの様子

2.4 顕微鏡接写で花粉の観察

5年生の「花のつくりと実のできかた」では、ヘチマの花粉の観察を行うが、顕微鏡がグループに1台ずつしかないため、コロナ感染症予防を考えると実施することが難しい。そこで、タブレットを使って、顕微鏡のレンズを接写し、それを観察することで顕微鏡での花粉の観察を行った。顕微鏡を見ながら記録するのはかなりの時間と技術を要する。今回は画像を観察したことで、実際に顕微鏡で見るよりもスムーズに学習を進めることができた（写真5）。

しかし、顕微鏡を使わないまま1年間を終えるわけにはいかない。そこで、いつか顕微鏡を使えるようになったときに見られるようにと、それぞれにマイ花粉プレパラートを作成した。校庭の花壇から自分の好きな花を見つけ、花粉を採取した。採取したものは、学年末までっておき、顕微鏡を使って観察することにしている。



写真5 顕微鏡接写の画像で花粉の観察

3. 成果

子どもたちは、いつも理科の授業を楽しみにしてくれている。授業の前には、「今日は何をするの?」と尋ね、ワクワクしながら学習に臨んでいる。毎時間の授業では、その時間のめあてと内容を明確にし、児童が主体的に学べるようにしている。その所々で、ICTが子どもたちの思考の助けになったり、子どもたちの思いを表現する道具になったりするようにしている。「プラネタリウムに行きたかったなあ」という気持ちを、少しでも叶えられるように、「顕微鏡で拡大して見たいなあ」という思いを実現できるようにと、ICTの特徴を生かして、授業の方法を工夫した。また、iPadは必要に応じて自由に使用できるようにし、わからないことをすぐに調べたり、記録に残したい画像を写真に残したりできるようにした。

5年生のサマーキャンプの時に、4年生の時に学習した星座表アプリを使って、星を探している児童の姿があった。学習したことと実際の生活の中での体験がつながった瞬間であった。また、5年生の2学期に入って、「花から実へ」の学習のまとめで、指示していなくてもViscuitを使ってハチがヘチマの雄花から花粉を運び、雌花に受粉すると実が成長し、ヘチマができるというアニメーションを作成してまとめている児童がいた。プログラミングの仕組みを学ぶと同時に、ヘチマの花の特徴や成長の様子について詳しく表現することができていた。制作過程で、「こんな表現がしたい」と誰かが声に出すと、すぐに教えあったり、「〇〇さんの作品、よくできているね」と言うなど、みんなで見に来て褒めあったりするなど、児童一人がタブレットに向かう姿だけではなく、お互いの思いや考えを交流する姿も見られた（写真6）。



写真6 タブレットを使ってお互いの考えの交流

ICTを使って擬似体験をしたり、班での実験・観察を自分のものとして考えられるような工夫を行ったりすることで、児童は理科の学習を自分のものとして取り組むことができるようになった。また、個別最適な学びを充実させるためにも、教師が子ども一人一人に応じて学習活動に取り組む機会を提供する上でも、ICTを活用することは、大変有効であると感じた。