

## 実践タイトル

## ホタルが自生できる環境をビオトープで作るために何が必要か



## ひとこと

教師主体の授業から、子ども主体の授業へ

## 実践者 土井 智史

学校名：大阪市立東田辺小学校  
学校所在地：大阪府大阪市東住吉区東田辺2-14-6  
TEL：06-6691-5671  
URL：<http://swa.city-osaka.ed.jp/swas/index.php?id=e741693>

## 使用するICT機器・準備物

## 指導者

デジタル教材	指導者用デジタル教科書(教材)
使用端末	Windows, iPad OS, Chrome OS
その他機器	プロジェクター, ホワイトボード

## 学習者

デジタル教材	学習者用デジタル教科書・教材セット
使用端末	1人1台使用, グループで使用(4人に1台程度) Windows, iPadOS, Chrome OS
その他機器	

## 学校内のICT環境、活用実態

本校では、2010年2月に特別教室を中心に電子黒板が導入され、映像を用いた学習が展開されるようになった。現在では、すべての教室に上部から投影するプロジェクターが設置されていて、指導者用端末を通して、指導者用デジタル教科書や指導者が作成した教材、動画などを授業で活用している。

また、2020年度から、児童1人1台端末が導入され、身近に教室で活用できるようになった。当初は、ネットワーク環境の整備がまだまだ不十分で、多くの児童が一斉に端末を起動させると接続がスムーズにいかず、学習での活用に難しさを感じることがあった。しかし、2021年度からは、各教室にモバイルルーターが導入されたため、スムーズに接続できるようになってきている。この児童1人1台端末を活用する機会を高めたのは、新型コロナウイルスの影響が大きく関わっている。感染者が増加し、臨時休業が続く中、本校では近隣校に比べ、比較的早い段階で児童1人1台端末等を活用したオンラインでの家庭学習の実施を行うこととした。どのような学習を、どれぐらいの時間で配信するなど、指導者1人1人が試行錯誤しながら授業を展開する

ことになった。このような状況ではあったが、この経験をきっかけに学習におけるICT機器の必要性や効果を改めて感じることになった。そして、児童が1人1台端末を操作する機会が増え、学習の中でICT機器を活用することに苦手意識を感じることが少なくなったと考えている。現在では、各教室で児童1人1台端末を活用して、調べ学習や記録用として写真、動画の撮影などを行う学習が多く展開されている。

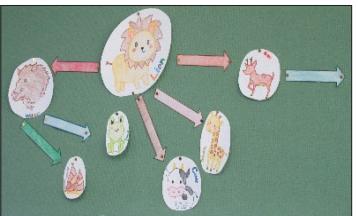
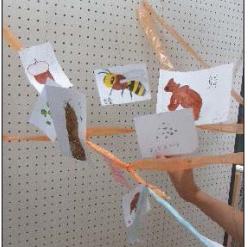
理科学習においても、児童1人1台端末で、自然の様子（雲の動きなど）や繰り返し行うことが難しい実験を動画撮影したり、自分の考えを直接端末に記入し、発表したりするなど、学習で活用する機会が多くなった。また、指導者用デジタル教科書に関しては、これまで主に自然の生き物や星や月など、変化や動きを直接観察することが難しい生物や地球領域に関する学習に対して活用することが多かった。今回、学習者用デジタル教科書が高学年を中心に導入されたことで、これまでの学習の幅を広げ、児童がより学習内容を理解していくように、学習者用デジタル教科書の効果的な活用の方法を模索している。

授業の展開 — わくわく理科6 教科書 p.66~p.75 1~7時間目／10時間中 —

※本実験を行なった経緯やねらいについては、【その他】の欄に後述する。

授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
1, 2時	<p>「ホタルのタベ」を盛り上げるために、ホタルが自生できる環境を、これからビオトープを作っていくみんなに伝えよう。</p> <p>■ ホタルが自生できるビオトープには何が必要なのか、自分の知っていることをつなげる。(概念地図)</p>  <p>■ ホタルが暮らせる環境を整えるには、どのようなことをすればよいかを考えることで、食べ物、生育環境の整備の大切さについても捉える。</p> <p>■ ホタルの食べ物に目を向けていくために、自分たちの食べ物にどのようなつながりがあるのかを、指導者用デジタル教科書を使って説明した。それをもとに、自分たちで児童1人1台端末を使って調べ、まとめる。</p>  <p>植物以外は、食べることで養分を得ている。植物だけが、水、日光、二酸化炭素から養分を作ることができる。</p> <p>■ これからどんなことを学べば、実現できるかを考える。</p>	<p>指導者用デジタル教科書 p.69</p> <p>プロジェクト</p> <p>▶ できあがった製品が何からできているのかを確認することで、学習のイメージを持てるようにする。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 詳しく説明せず、調べていくためのヒントを伝える程度にする。</p> <p>児童1人1台端末</p> <p>▶ 幅広くいろいろなものについて調べるのではなく、カレーライスについて調べるようにする。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 植物について調べている児童を取り上げ、植物は日光や二酸化炭素を取り入れ、自分で養分を作っていることがわかるようにする。</p>
3時	<p>わたしたちの生命を維持するためには何が必要なのだろうか。</p> <p>■ 自分たちの食べ物について、もとを追つたことを思い出し、生きるために必要なものを考え、話し合う中で、学ぶ順番、どんな方法で調べるかなど、自分たちで学習をデザインする。</p>  <p>生命を維持するためには、食べ物(養分)、空気(呼吸)、生育環境などが必要。</p>	

授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
4, 5時	<p>生物は養分を得るうえで、ほかの生物とどのように関わり合っているのだろうか。</p> <p>■ 子どもの意見から、水中や土の中の生物にも目を向け、捕食の様子などを動画で確かめる。その上で、水中や土の中の生物の関わりにイメージを持ったり、話したりしていく。</p> <p>■ ホタルについて話し合い、餌となるカワニナやカワニナが食べるものなどについて話し合う。</p> <p>■ ビオトープ中に生息する目に見えない小さな微生物の存在について確かめるために、ビオトープの水を採取し顕微鏡を使って調べる。観察できない生物については、学習者用デジタル教科書を使って、生物の姿や動きを確認する。</p> <p>水中や地中の生物どうしで、小さな生物を起点とした食物連鎖でつながり合っている。</p>	<p>指導者用デジタル教科書 p.70 p.74 学習者用デジタル教科書 p.70 p.74 プロジェクター</p> <p>▶ 身近な生物がどのようにつながっているのか、食物連鎖のイメージをもたせ、多様な生物にも視点を広げていくようにする。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 動画の視聴だけにならないよう、動画からどのように感じたのか、子どもの考えを取り上げる。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 動画から、生物のつながりについて知り、ホタルの食べ物や生育環境にも視点を広げていくようにする。</p> <p>学習者用デジタル教科書 p.73</p> <p>▶ 「食べる・食べられる」の関係性を意識するために動物性プランクトンや光合成を通して成長する植物性プランクトンを区別して記録できるようにする。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 顕微鏡で発見できない微生物についてのみ、映像の視聴とする。ここでは、顕微鏡を扱う技能を養うとともに、自分が見たものをしっかりと記録することも大切にする。</p>
6, 7時	<p>生物は、生きるためにエネルギーを得るうえで、どんなしくみの中にいるのだろうか。</p> <p>■ 水中、陸上、空气中などで生きるためにエネルギーの関係がどのように密接につながっているのかを調べるために、グループに分かれて、学習者用デジタル教科書を使って、再度動画を視聴したり、児童1人1台端末を使って調べたりする。</p>	<p>学習者用デジタル教科書 p.70-p.74 児童1人1台端末</p> <p>▶ デジタル教科書、児童1人1台端末を使って検索する中で、様々な情報を収集できるようにする。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 食物連鎖の「食う・食われる」の関係性やエネルギーの循環につながる情報を収集していくようにする。</p> <p>児童1人1台端末</p> <p>▶ 学習したことや大切に思ったことをクラウドに保存・共有し、自分のツールだけでなく、友達のツールとしても活用できるようにする。</p>

授業の流れ	主な学習活動	▶ 教師の手立て <input checked="" type="checkbox"/> 留意点 機器・教材
	<p>■調べたことを絵や言葉で表現し、交流する中で、生物の食べ物を通したつながり（食物網）について知る。</p>   <div data-bbox="350 601 975 682" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           生物が生きるために必要なエネルギーの移動を追うと、食物網というしくみがあった。         </div> <p>■学校のビオトープはどうなっているのか、ホタルが食物網のどこにいるのか、ホタルへの学習につなげていく。</p>	

## 児童の反応、実践の手ごたえ

2020年度から、児童1人1台端末が導入されたことにより、ICT機器が児童にとってより身近となり学習で使用する機会が多くなった。今回、理科についての実践例を紹介しているが、社会科での調べ学習や英語科での発表用のプレゼンテーションの作成など、様々な学習に活用できるようになった。

児童にとっては、学習の中で教科書やノート以外に、知識を得る手段が増え、考えを表現するツールができたことは新鮮なようである。また、学習の中で指導者が意図していなかった場面でも、「先生、タブレット端末を使って調べていいですか」「タブレット端末で写真を撮って、記録していいですか」など、自分からICT機器の必要性を考え、活用できるかを選択しながら学習を進める児童の姿も増えてきている。

デジタル教科書に関しては教科書の内容に加えて、様々な情報が掲載されている。

児童が学習者用デジタル教科書を初めて使い、掲載されている動画などを確認したときは、「おー、すごい」といった歓声があがったほどである。今回の実践では、児童に食物連鎖につながるイメージをもたせることや微生物の確認をねらいとして、主に食物連鎖や微生物の動画の視聴に関して、学習者用デジタル教科書を活用した。食物連鎖といった抽象的な概念は子どもにとってイメージをもちにくいものである。動画を通して自然環境の中で起こる営みを確認することで、抽象的な概念が具体化され、理解を深めることができた。また、食物連鎖を通した環境について調べていくといった今後の学習の方向性を決めるきっかけにすることもできた。微生物については顕微鏡を通して観察で、実際に確認できないこともよくある。ところが、動画で鮮明に確認できることは、児童が学習を展開していくうえで大変有効であったと考える。

## まとめ

学習者用デジタル教科書や児童1人1台端末を活用することは、学習の意欲付けや必要な情報を的確に得たり、自分の考えを表現したりするツールとして有効であるといえる。今回の具体例については、【児童の反応、実践の手ごたえ】に上述した通りである。

今回の実践を通して気づいたことや今後の課題を、主に3点について述べる。

まず、1点目として、児童1人1台端末を活用して検索することで様々な情報を得ることができる。しかしながら、その多様な情報をどのように取捨選択し、整理していくかについては本実践のような理科の学習に関わらず、様々な教科でも課題として挙げられる。調べていくポイントを明確にし、児童がしっかりと共有した上で、ICT機器を活用していくことが大切である。

2点目として学習者用デジタル教科書を活用することで、児童が今後の学習の展開を確認したり、容易に必要な知識を獲得できたりするという点である。理科の学習は、様々な自然事象に直接関わる中で問題解決を行っていくことが重要とされている。安易にデジタル教科書で閲覧するだけにならないよう、児童とICT機器の活用に関してルールを設けるなどの取り組みが必要であると考える。

3点目は、学習者用デジタル教科書などのICT機器を活用することがどのように資

質・能力を育成することにつながっているのかという点である。本実践での微生物の確認の場面では、プレパラートの作成、顕微鏡などの実験器具の活用、微生物を記録することは理科の知識・技能を育成するうえで重要なことである。それが、映像での微生物の確認や記録だけで、理科の知識・技能を育成することができているかについてはよく考えていく必要がある。

本実践では、【授業の展開】でも述べているように、次のように取り組むようにした。実際に顕微鏡を活用して観察したときに、微生物を確認することができても、それをノートにスケッチするときに目を離してしまうことがある。残像の中でスケッチするしかないのが現状であり、はっきりとした微生物の輪郭などを記録することは難しい。しかし、学習者用デジタル教科書を活用することで、正確に微生物の姿をスケッチすることが可能となる。つまり、既存の器具を活用しながら、補充的に学習者用デジタル教科書を活用することで、必要な知識・技能の育成につなげていくことができる。

このように、学習に取り組む際に、知識・技能の育成につながる学習の展開となっているのかを振り返りながら、学習者用デジタル教科書の利点を活用していくことが大切であると考える。

## その他

### 本校の研究の特徴

本校の研究の特徴の1つとして、他者を取り入れた学習の展開が挙げられる。主に単元導入時に、他者を意識したゴール（目的）を設定することで、何のための学んでいるのか（〇〇に伝えるため）といった学

習の有用性を感じることができる。そして、〇年生に伝えるためにどのようにまとめていけばよいかなど、相手の発達段階に応じて、学習の仕方を自己調整しながら取り組むことができると考えている。

## 本実践に取り組んだ経緯やねらい

本校では、毎年6月、ビオトープにホタルを放し、ホタルが飛び交う幻想的な様子を児童や地域の方が楽しむ「ホタルのタベ」というイベントが開催されている。しかし、コロナウィルス感染症の影響や校舎の建て替えにより、人の集まりやビオトープの使用が困難であったため、この2年間は開催できなかった。

本実践は、ホタルが自生できる環境をビオトープで作るために何が必要かを追究し、その研究成果を創立80周年記念式典で地域の方や児童に発表することを目的とした。この研究発表を創立80周年記念式典で行うことについての提案は、指導者と児童がともに考えてきたことである。2年間開催できなった「ホタルのタベ」に代わる、地域の方に楽しんでもらうための取り組み、下級生たちに伝えていく取り組みは何かないかと考え、実施したものである。

本実践の1時間を7月に校内の理科の研究授業として取り組んだ。その後、11月の創立80周年記念式典に向けて、総合的な学習の時間などを少しずつ活用しながら、約5か月にわたって取り組んできた実践である。記載している授業の展開は、7月に理科の学習として取り組み、特に学習者用デジタル教科書を活用した場面を一例として紹介している。



本校のビオトープ



創立80周年記念式典で発表したホタルの生育環境について（ミズゴケ）