

一人一台の ICT 端末に活用できる地域教材開発プロジェクト

－ 社会に開かれた教育課程の実現に向けた基盤の構築 －



実施担当者 愛知県科学教育研究会丹葉支部
教諭 森藤 達士

1 はじめに

本研究は、本地区にある犬山市や江南市などで開発してきた「全児童・生徒一人一台に配備された ICT 端末の利用をベースにした地域教材」を拡張し、普及システムを構築することで、先行実践よりさらに広域の学校による持続可能で教科横断的に活用できる地域教材の開発を目的とした。この目的に向けた教材開発を行っていくことができれば、大いに地域に貢献でき、今後継続的に教材やプログラムを生み出せる。そのためのプロセスとして、次の2つの方策を考えた。



- ① 開発した ICT 教材をクラウド上に上げ、理科学習で活用する。
- ② ドローンやタイムラプスカメラ、博学連携などの研修会を継続的に実施し、教員の力量アップを目指す。

実践の核となり得る方向性の一つは「3D骨格」、もう一つは「ドローンによる空撮映像」であった。3D骨格は研究実践に取り入れて事例発表を行うなど、実践事例を増やす道筋をつけることができた。しかし、ドローンによる撮影は、様々な制限から、まずは開発した教材の有効利用を最優先として、興味ある実践者を増やすことをターゲットにした。

3D骨格の実践事例を増やすことで、実際に使ってみたいという声が増え続けてきた。だが、精密ではあるものの高価な3D骨格では、これ以上数を増やし続けることは難しい状況で、持続可能ではないと考え始めている。今後は、3Dスキャナーを活用した3Dデータ開発にも手法を広げる必要があると考えている。

ドローンによる撮影は、コアとなる国交省の免許取得者が増やすことができた1年となった。地域の素材を生かした教材開発は着実に前進している。この流れは、地域の豊かな学びにつながる基盤となったと言える。

2 活用研修

2-1 実践レポート

開発した教材を実際に活用した授業を、研究協力校 15 校で行った。本物を活用した授業と同じような取り組みになった、体験や観察を無理なく実施できたとの回答を得られることができた。また、実際に現地へ行って見学したい、博物館・動物園・水族館へ機会があれば行きたいとの声が児童・生徒から聞かれた。実践をもっともっと広げることが次のステージと考える。



実践協力校①

「動物の分類カード IN 東山動物園」を活用した授業実践
本実践の目標は、動物の体のつくりなどの特徴を基に、動物を分類することを通して、動物を分類するための観点や基準を見だし、表現する力を養うことである。
始めに動物の分類カードを配付し、課題を「自分たちで考えた観点、基準で動物を分類しよう」とした。生徒は、各グループで動物カードを見ながら話し合う中で、動物の共通点や相違点に気付き、観点や基準を見だして分類することができた。生徒が見いだした観点や基準は、1 草食・肉食・雑食、2 模様の有無、3 毛が長い、短い、4 しっぽの有無、5 生活場所は水中か陸上か、6 指の数が 3 本か 4 本以上か、7 名前にンが入っているかないか、8 体重が重いか軽いかなどであった。中には、可愛いかわ愛くないかという主観的な分類をするグループもあったが、他グループの発表を聞く際に、分類の結果が大きく異なっていたことで、観点や基準があいまいな分類は適切ではないと気付いていた。あるグループは、人気か人気ではないかという、観点を設定していたが、そこに「東山動物園の人気ランキングでトップ 10 に入るか」という基準を設定したことによって、だれもが判断することができる分類に代わっていた。そのことから、8 の分類をしていたチームが、体重という観点でも、〇kg より重い、軽いなどの基準を設定すれば正しく分類できると気付く姿があった。



実践協力校②

4 年生 理科「ヒトの体のつくりと運動」
「ヒトの体のつくりと運動」の単元の第 6 時において、「動物の体のつくりとしくみ」の学習を行った。
本時では、「他の動物も人と同じ仕組みで体を動かしているのか調べよう」を学習の「めあて」として、動きや骨の違いがあるかを予想し、動画 YouTube「動物の動き」と 3D モデル Sketchfab「ゴリラ」「カンガルー」を用いて観察を行い、動きや骨の違いを調べた。本学級の児童は、動きについて、ゴリラは 28 人中の 17 人、カンガルーは 0 人、骨については、ゴリラは 28 人中 11 人、カンガルーは 4 人がヒトと似ていると予想した。主に既習の内容であるヒトの特徴や生活経験を根拠に、児童は自分の考え(予想)を説明することができた。予想を共有した後、3D モデル Sketchfab「ゴリラ」「カンガルー」を見ながら、違いを見付けた。人と比較して違いを見付けようと、主体的に問題解決する姿を見ることができた。
骨や筋肉のつくり、動きや骨の特徴、体の働きに着目して、それらと関係付けて、人や他の動物の体のつくりと運動との関わりを調べる活動を通して、「ヒト以外の動物にも骨、筋肉、関節があり、人と同じようにそれらはたらしにより体を支えたり動かしたりしていること」「動物によって体のつくり(骨の大きさや筋肉の付き方)が違うこと」についての理解を図ることができた。理解を深めることで、動物は自分たちの生活に合った体のつくりをしていることに気付くことができた。

2-2 現地研修会①【鳥羽水族館・MieMu】 日時：8月27日 参加人数：40名



本地区にある魅力ある地域素材を再確認・教材開発の視点を会員内で共有することを目的として現地研修会を行った。ゾウと比較のできる 3D 骨格標本は、アフリカゾウやナウマンゾウを開発してきた。鳥羽水族館のジュゴンの骨格は本当に同じグループの種なのかと疑問を持たざる負えないほど、形態が違う。その本物の骨格やミエゾウの骨格を現地で見ることや、我々の実践のベースにある取り組みを知るとは、理科教員の力を数段上に伸ばす試みであり、多くの賛同者を集めることができた。現地までのバスの中で、本実践のコンセプト、これまでの現状の報告、さらなる展開に向けたアイデア等の話も行った。

2-3 現地研修会②【多治見市地球村】 日時：11月21～22日 参加人数：5名

本活動では、タイムラプスカメラを教材開発に活用しているが、その活用会議の中で、「星も見たいよね」という思い付きの発言から「面白そうだね!」という展開で、休みの日の夜に合宿形

式で星を見る会を企画することとなった。急だったため、参加した人数は少なかったが、星好きなコアメンバーが集まり、撮影方法についてなどお互いに議論することとなった。講師である星の案内人の方に、写真の撮り方やアプリの活用法など、多くの示唆をいただくことができた。



2-4 自主研修会 時：11月28日 参加人数：8名



若い教員が増えている中、理科授業の運営の仕方について、当然知っているだろうということを若者は知らないことが多くある。少しでもこの状況を打破するために、情報共有をしながら改善したい。自主研修会は若手教員の主体的な学びを引き出せるよう、どんな実験をしてみたいか話し合う場を設定し、研修当日は実際にその実験を行った。

2-5 ドローン研修 日時：6月26日 参加人数：2名

ドローンパイロットの育成がこのプロジェクトの大きな柱であったが、継続の負担感等からなかなか実施したいという参加者が増えなかった。しかし、興味を示している会員もいるため、引き続き、ドローン研修会を実施し、活用したいと考える会員を増やしていけるといい。今後も継続して、育成をしていきたいと考えている。



3 教材開発

3-1 ドローン空撮プロジェクト



ドローンで撮影した映像を少しずつ貯めており、その映像を増やすことと、その映像をアーカイブ化することで、継続的に活用できる教材とすることを目指した。

本年度は、伊豆大島で撮影した地層断面と、庄内川・土岐川の映像を YouTube にアップロードをすることができた。また、犬山市にある雨水調整池の撮影も行い、授業で活用もした。



ドローンパイロットが少ないため、教材がなかなか増えていかないが、これらの教材をため続けることが、今後の理科教育の発展において必要であろうと考えている。ドローン映像がどんどんあふれている現代だからこそ、教育利用という観点においても、活用を進めなければ、教育の現代化は遅れる一方であろう。今後も、教育利用のできる近隣の川の映像や地層の映像を貯めていきたい。

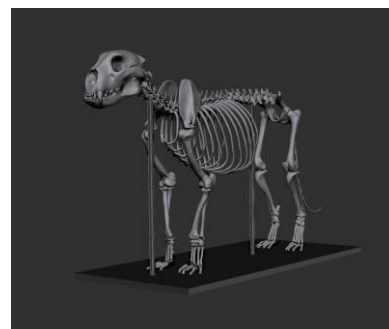
3-2 タイムラプスカメラプロジェクト

雲の動きをタイムラプスカメラで撮影し、映像を授業で使えるようにアーカイブにすることを目指した取り組みであるが、一年間、毎日変化する雲画像をアーカイブ化することができた。このアーカイブにより雲は西から東に動くのではなく、風によって動くことがよくわかるようになった。児童へのアプローチも少し変えられるだろう。



3-3 3D 標本プロジェクト

作成メンバーで検討し、本年度に作成する3D骨格標本を「ライオン」とした。これまでの実績から、サルの標本が多かったが、基本的な動物であるライオンや牛などがなかった。馬や足のないヘビなど、まだまだ作成してみたい動物は多いが、この三年間で積み上げた動物により、アーカイブを図鑑のように活用できるようになったのではないかと感じている。これらを活用してもらうために、生物教育学会等のワークショップにて紹介を進めた。もっと、多くの方に知っていただきたいと感じている。



3-4 その他

【武蔵野大学飯田和也氏の助言】

デジタルデータを活用するためのアドバイスを武蔵野大学の飯田和也氏にいただいた。伊豆大島取材と同時期に行ったので、取材に対する視点等も変化があった。これらのデータの活用法についても、発展型へのアドバイスをいただいた。

【ドローン講習会への参加】 日時：7月 参加人数：1名

本会の推薦する教員をドローン操縦資格の取得できる研修に参加した。国土交通省のドローン免許を1名排出することができた。

【学会参加】 日時：10月・3月 参加人数：1名

3D骨格標本の実績を、本会会員がAABE（アジア生物教育協議会）で発表した。この取り組みを世界に発信する機会となった。海外の大学より本標本の使用について問い合わせが来ていると聞いている。さらに、生物教育学会にてワークショップを開いた。これらの教材を多くの方に広めるには周知することが必要である。

4 まとめ

この3年間で教材開発へのノウハウは確立した。また、活用の方向性も確立できた。アーカイブを立ち上げ、無理のない活用についても、多くの学校で評価していただいた。中心となるプロジェクトメンバーも少しずつではあるが増えた。学習会だけではなく、実際に教材開発までこぎつけることができた。今年度で終わりとなるこのプロジェクトを惜しみつつ、せっかく作ってきたこれらの教材を今後も活用していこうと話し合われた。

ただ、もっともっとできることはあるという話し合いもあった。3D標本はやり残した動物がまだまだあって、「あれも作りたい・これも作りたい」と反省会で話し合われた。木曽川の支流である飛騨川の上流にも行ってみたい！との声もあった。最近では星の撮影に目覚めた若手教員が自前で1眼レフを購入した。教員のやる気に火をつけることができたと考えている。開発したこれらの素材を日本の理科教育のために活用することが、次なるステージと考えている。

謝 辞

3年間の実践を通して、愛科研丹葉支部の活力と団結をいただきました。たくさんの地域素材が、世の中に発信され、様々な形で注目をされています。教科書会社や海外の教育団体からの問い合わせも複数あり、この実践に間違いがなかったと自信を深めるばかりです。支援していただいた中谷財団の皆様から頂いた貴重な想いを次世代に必ずつなげていきます。本当にありがとうございました。

以上