

日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 3 回 助成期間：平成 18 年11月1日～平成 19 年10月31日

テーマ： 自然事象を主体的に考えることができるためのデジタルコンテンツの作成

氏名： 松本 美代子 所属： 相模原市立緑が丘中学校

1. 課題の主旨

近年、子どもの理科離れが話題になっている。これは、日常生活などで、PC の世界やゲーム等の世界でバーチャルな場面に浸り、日頃の生活の中にある自然事象について注意して見つめることがなく、心を動かされることも、なくなってきたためであると考えている。

今回我々は、様々な自然事象の中で簡単には見ることができないものについての映像をとらえ、それをデジタル化した。それにより、生徒はコンピュータや、DVD を使用し、いつでも実際におこる自然事象を見ることができる環境を整え、生徒の主体的な活動を引き出すことをねらった。

2. 準備

本研究は、取材とそれを教材化することを主として行っている。

- 1) 富士山 5 合目まで行く間での、ポテトチップスの袋のふくらむようすを撮影(デジタルカメラ及びビデオカメラ)
- 2) 学校の実験室、駒ヶ岳千畳敷カール、さらにその中間地点での水の沸騰する温度測定とその撮影
- 3) 金魚の産卵から成長していく過程の撮影
- 4) ポテトチップスの袋のふくらみ方の映像を使つての授業実践

3. 指導方法(作成方法)

1) ポテトチップスの袋のふくらみ

高度が高い場所では、平地より気圧が低くなる。この現象について中学校 1 年生では力の単元で学習する。しかし、教科書では絵や写真でその現象を説明するにとどまっている。

高い場所では地上で一定の圧力のもとでふくらんでいる袋が、気圧が減少するとさらにふくらむことを実際の映像を見ることで、気圧の変化を現実のものとして捉えることができると考えた。そこで、その映像化に取り組んだ。

取材をする上で、時間や機材の準備の観点から、車で簡単に動ける中で、最も高い地点を考え、富士山 5 合目までの移動中でのポテトチップスの袋のふくらみを撮影した。

撮影後、デジタルカメラでの映像を袋がふくらむ様子がわかるようにつなぎ、さらにビデオ撮影した映像も併せて編集した。

2)水の沸点の変化

気圧が減少すると、水の沸騰する温度は下がる。この現象を映像化するため、学校で沸騰する温度測定、標高 2700m ほどの高さでの沸騰する温度測定、また、その中間地点での温度測定の様子をビデオに記録し編集した。

この映像を見ることから、気圧が低くなったところでは水が本当に 100℃に達せずして沸騰している様子を生徒は見るができる。また、逆に 100℃より低い温度で沸騰しているのだから気圧が低く、高い場所で沸騰させていることを生徒に推測させることができる。

さらに、1) の映像とあわせることで、高い山での自然事象を直接的に体験できる。

3)金魚の成長

流金が、卵を産み、その卵から稚魚が成長していくようすを 13 週に渡って観察し記録した。この映像にはあまり詳しい説明を入れず、最低限の説明にとどめている。

この映像は、自然界の観察における単元での導入として活用する目的で作成した。金魚の稚魚が成長していく過程を観察させ、観察への強い関心や態度を育成することをねらいとしている。

4. 実践内容

今回作成したデジタルコンテンツの映像は、中学校 1 学年で利用するためのものとして作成してある。

特に、「金魚の成長」の映像については、1 年の最初の授業において自然界の観察の導入として使う目的で作成したものである。しかし、実際金魚が産卵したのは、6 月 24 日(日)であったため、まだ、実際に使用されていない。

「ポテトチップスの袋のふくらむ状態」の映像と「水の沸騰する温度」の映像については、10 月の授業の中で実際の映像を見せた。

力の単元における圧力の学習において大気圧(気圧)を説明する部分でこの映像を使用した。教科書では、ペットボトルを使い中の空気を抜くことでまわりからの気圧によりペットボトルがつぶれることが紹介されている。(啓林館「未来へひろがるサイエンス」P.32)しかし、作成した映像ではその逆のパターンを紹介している。生徒は興味深くその映像を見、大気圧について体で感じ取ることができたように見受けられる。

今後は、この映像を学校の PC 教室にあるサーバーに入れ、いつでも自由に観察できる環境を整え、主体的に観察する生徒を育成していきたいと考える。

5. 成果・効果

デジタルコンテンツを作成し、それを生徒に見せることで、より直接的に大気の説明が行えた。生徒は、大変興味を示し、映像を見ながらあちらこちらで「わー」とか「すごい、ほんとにふくらんだ」などの声が上がった。その理由の一つは、映像を作成したのが身近な人ということも原因していると考えられる。また、本当にポテトチップスの袋がふくらむことが見て取れるためだと考える。

このことから、生徒は大気に興味を持ち始めることができたと考えられる。

6. 所 感

今回デジタルコンテンツを3種類作成し、生徒に見せることから、この映像を扱う方法が2通りあることがわかった。

1 つは、教室で、一斉に見せる場面での使用方法。もう一つは生徒の興味に応じ好きなときに好きなだけみたい場面を選択してみる使用方法であった。そこで、作成した映像を利用するメディアを 2 種類用意しどちらも利用できるようにした。

一斉利用の場面では、DVD で利用する。さらに追究したい生徒のためには、html形式で DVD に保存したものを利用する。以上の2種類の利用によりそれぞれの目的に応じた環境が整えられる。

7. 今後の課題や発展性について

今後は、今回作成したデジタルコンテンツをPC教室のサーバーに入れ、だれでもが自由に操作できる環境を整えたい。それにより自然現象を観察する力がついてくることを期待している。

今回は、中学校1年生の1部の単元の教材を作成した。今後、さらに多くのデジタルコンテンツを作成し、主体的に自然事象に目を向ける理科好きな生徒を多く育成していきたい。

8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

参考文献

はじめてのホームページ・ビルダー10 秀和システム、改訂第5版HTMLポケットリファレンス (株)シーズ、金魚飼いか・選び方 西東社、金魚の医・食・住 川田洋之助著 動物出版、実践！ビデオ編集 瀧本住人著 工学社