

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：身近な素材を通して、子どもたちに科学を学ぶ楽しさを伝える

氏名：石井俊行 所属：栃木県宇都宮市立横川中学校

1. 課題の主旨

理科の授業では、教員が演示実験を行い、生徒はそれを観察して実験内容を理解することも多い。今回示すものは、身近な教材に焦点をあて、個々の生徒に直接体験させ、科学の現象を理解しやすいものにしたことにある。生徒実験をできるだけ多く取り入れることにより、科学的な現象の理解が促進することが期待できる。

当初に申請した内容である、「発泡スチロール球を用いた分子モデル製作」、「星や太陽の日周運動と年周運動のモデル制作」、「ザリガニロボットの制作」等についても実践授業を行った。しかしながら、今回は主な支出の項目となった「顕微鏡拡大システムに関わる授業」について報告することとする。

顕微鏡観察等では、拡大システムを購入するには理科予算に限りがあり、高価過ぎてなかなか学校では購入することが難しいのが現状である。今回、「日産科学財団による環境教育助成」の支援により、これらの拡大システムを取り入れた授業が可能となった。ここに、ささやかではあるが実践について報告する。

2. 準備

顕微鏡
拡大システム（アダプター、デジタル一眼レフカメラ）
マクロレンズ
印刷機

3. 指導方法

昨今のデジタルカメラの普及により、生徒たちにとって、写真のデジタル化は身近なものとなった。デジタル化のよいところは、撮影した画像をすぐにテレビ等で見る事が可能なことである。また、印刷機と連携させることにより、ペーパーに直接プリントをすることができることにある。これらをうまく連携させることにより、従来は高価で実施することができなかった授業実践について行うことができた。以下にその方法を記す。

- ① 顕微鏡を各生徒に与え、本時の目的を説明する。
- ② 顕微鏡で観察するプレパラートを作成させる。
- ③ プレパラートを顕微鏡のステージにのせ、低倍率で観察させる。

- ④ 低倍率でも、十分な場合にはよい被写体を探させる。
- ⑤ 撮影してみたい被写体を見つけた生徒は、教員に声をかけ、教師にも観察してもらう。
- ⑥ 教師が撮影するに適すると判断したものについては、顕微鏡にアダプターを取り付け、カメラをセットして撮影する。
- ⑦ さらに、高倍率に変え、よい被写体を生徒に探させ、⑤、⑥のことを行わせる。

4. 実践内容

顕微鏡にアダプターを取り付けてデジタルカメラをセットし、1000万画素での撮影（高感度 ISO1600）をした。それは、高感度で撮影させることにより、シャッタースピードが高速となり手ぶれを防ぐことができるからである。これにより鮮明なデジタル画像を取り込むことができる。教師は画像の入ったCFカードを生徒に渡し、空のCFカードをカメラにセットし、次の生徒の撮影へと向かう。生徒は、画像の入ったCFカードをプリンタに直接差し込み、撮影画像を選択してL判の大きさのプリント紙に印刷する。そのプリントを生徒のノートに貼らせて、スケッチの代わりとして記念として持ち帰らせた。一方で、デジタル画像をCFカードからパソコンに取り込み、それを液晶プロジェクターにつないでスクリーンに画像を映し出す。教師はその画像を使って説明も加える。さらに、顕微鏡は70倍以上のもの観察に使うわけだが、5倍～10倍程度には、マクロレンズが威力を発揮した。主な授業として、“1年生での顕微鏡を使った「水中の微生物の観察」、「維管束の観察」、「食塩の結晶の観察」、”、“3年生での顕微鏡を使った「タマネギの細胞の観察」、「ヒトのほおの細胞の観察」、「花粉管の観察」、”、“1年生でのマクロレンズを使った「花のつくりの観察」、「葉脈の観察」、「維管束の観察」、「根毛の観察」、”、“2年生でのマクロレンズを使った「メダカの尾ひれの血流の観察」”があげられる。

5. 成果・効果

顕微鏡で被写体を生徒に探させ、デジタルカメラで撮影をした。CFカードを生徒に渡すと、生徒はCFカードを直接プリンタに差し込み、画像を選択してL判の大きさのプリント紙に印刷をすることができた。生徒は、説明を1回聞いただけで、すぐに操作方法を習得し、友人にもその方法を説明していた。印刷した写真を生徒のノートに貼らせて、スケッチの代わりとして記念として持ち帰らせた。生徒たちは、自分が探した被写体が印刷できてとても喜んでいました。

3年生での「ヒトのほおの細胞の観察」では、自分のほおの細胞を写真としてはじめて客観的に見ることになり、声をあげながら驚く場面が多々あった。

一方、1年生の授業参観の際に、「水中の微生物の観察」を行った。生徒たちは自分で探し当てた生物の写真を持ち帰ることができることを知り、熱心に生物を探し当てていた。撮影した画像がすぐに印刷でき、とても好評であった。授業参観に来られた保護者の方が、「随分と時代は変わったものだなあ。」という感想を述べられていたのがとても印象的であった。

さらに、これらの画像を液晶プロジェクターですぐにスクリーンに映し出すことができるため、教師は説明を加えたりでき、学習活動の幅を広げることができた。

6. 所 感

昨今のIT技術の進歩には目覚ましいものがある。しかしながら、いつも学校教育はその恩恵を受けるには予算に限りがあり、購入することが難しい。昔から言われていることではあるが、「家庭で使用されているものが学校にはなく、一昔前に家庭で使われていたものが骨董品のように学校にある。」というのが現状だ。

この度の助成金を贈呈していただき、デジタル顕微鏡システムを身近に扱えるようになり、生徒たちも科学技術の進歩を知る機会を得たと思われる。これからもこの装置を使って、生徒たちに科学の面白さを伝えていきたいと考える。

7. 今後の課題や発展性について

実際に多くの画像を印刷すると、インクとペーパーがなくなってしまうことになる。この経費をどのように捻出して行くのかが今後の課題である。

8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事