

## 理科・環境教育助成 成果報告書

第 2 回 期間：200 4年 11月～200 5年 10月

氏名： 坂田 正司 所属： さいたま市立浦和高校

課題名： 物理授業を分かりやすくする動画素材の制作とそれを用いた授業例

### 1. 課題の主旨

近年、教育における IT 化が叫ばれ、学校の現場にもコンピュータが相当数導入されてきている。しかし、それらを活用するソフトの面では、小中学校用のものが多少みられるが、高校生用の授業、特に物理に関する一貫して授業に使えるものは皆無といってよい。最近、実験・測定用のソフト、コンピュータシミュレーション、教科書会社を中心となってデジタル化した挿絵や動画などが出始めてはいるものの短時間の授業では扱い難しく、また、一貫した教材とは程遠い。そこで、電荷の分布、電流など直接見ることができない分野に関して、VTR やアニメーションまたそれらの組み合わせた動画素材、必要なら写真、画像など用いた IT 素材の制作と、それらの応用例として授業用プリントに合わせて編成したパワーポイント ファイルを制作し、授業に応用することにした。

### 2. 活動状況

- 平成 16 年 11 月 日本物理教育学会研究会誌、各物理教育に関する研究会誌で先行文献調査し、教科書等を用いて必要な動画素材の企画立案を行った。
- 12 月 購入した DV カメラを用いてビデオ映像の撮影とその動きを説明するアニメ画像などを制作した。
- 平成 17 年 1 月 これらをもとに、また、必要に応じて静止画も作成しながら、静電気に関する授業用 Power Point (以下 PPT) シートの作成
- 2 月 続高校物理現代化研究会 (続 KBGK 会長 霜田光一 先生) において、「PPT を用いた『静電気』の授業例」として、プロジェクターを用いて研究発表を行った。  
この発表を受けて、日本物理教育学会の理事 唐木 宏 先生が来校し、2 学年の静電気の授業を参観した。
- 3 月 購入した HD レコーダーに、NHK 教育テレビの高校物理や科学番組の映像を録画し、必要に応じて編集し、PPT シートに加えていった。
- 4 月 研究会での意見や授業参観の意見を参考にしながら、静電気に関する PPT を完成させ、3 学年の授業で実践した。
- 5 月 電界・電位に関する動画素材の検討に入ると同時に、DV カメラによる撮影なども行った。
- 6 月 電界・電位に関する PPT シートの作成。

- 7月 コンデンサの原理と応用・電流に関する静止画、動画素材などを作成し、PPT シートを作成した。
- 8月 力学に関する素材作りと、PPT シートを作成し、これらを3学年の夏期補習での説明に用いた。
- 9月 これまで作成した「静電気入門から電流」までの範囲の PPT シートを、実践を踏まえて修正した。
- 10月 これまで作成した動画映像、写真、動画アニメなどを整理し、成果報告書にまとめた。

### 3. 結果

長年使用してきた授業用プリントに合わせて作成した静電気に関する PPT シートをプロジェクターで見せながら実験の意味・方法などを説明し、実際に生徒が実験をする方法は生徒にとって分かりやすく、実験がスムーズに進んだ。また、この授業を参観された唐木先生からは、「これまでに無い実験のやり方であり、実験を動画映像で見せるだけではなく、それに並行して生徒たちに実際に実験をさせるのは教育的に良い方法だ」とのご意見を頂いた。この意味では、コンピュータを用いた授業は、実験の授業に代わるものではなく、あくまで補助的なものである。また、簡単には教室で見ることのできない現象・実験を取り入れ生徒に興味を抱かせるものであるともいえる。一方、デジタル化された動画映像や動画アニメなどの IT 素材の作成と集積は、インターネットで簡単にやり取りができ、いろいろな先生のいろいろなやり方の授業に合わせて再編成することができるので、全国どの学校でもより良い授業を作り出すための有効な手段となるであろう。

### 4. 今後の課題と発展

今回、貴財団の研究助成金を頂くことができ、IT 素材を作る基盤ができましたので、今後、波動、熱力学、電磁気、力学など物理の他分野の IT 素材をいろいろ作成し、PPT シートの制作、完成を期したいと考えています。また、それと同時に、利用方法などが書かれた指導書と共に IT 素材、PPT のファイルなどの配布ができればと思います。

PPT などに一貫してまとめることは、デジタル教科書を作ることであるので、これからの少子化や少人数教育に向けた自習教材にもなり、また、将来の教師不足などへの対応策の一つとなることが期待できます。

### 5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

「PPT を用いた『静電気』の授業例」続 KBGK 研究会、2005 年 2 月 4 日

「静電気 (7 静電気と電流(1).ppt ファイル)」と「電流 (7 静電気と電流(2).ppt ファイル)」に関する PPT ファイルと動画映像ファイル、動画アニメファイル、静止画ファイルを CDR に入れて収支計算書と共に送付します (PPT シート中の動画映像はそれのあるディレクトリに対応させる必要あり)。