

I C Tを活用した教材の工夫

－科学的な知識・概念を定着させる授業を目指して－

柴田 亨

児童生徒の興味・関心を高め、思考や理解を深めさせるためには、I C T機器やデジタルコンテンツなどを効果的に活用する工夫やスキルの向上が必要である。本稿では、当センターの研修講座などで取り組んできたI C Tを活用した学習プログラムについて紹介するとともに、今後の課題や展望について述べる。

〔キーワード〕 I C T機器 I C T活用指導力 デジタルコンテンツ 探究活動

はじめに

今回の学習指導要領の改訂では、科学的な知識や概念の定着を図り、科学的な見方や考え方を育成するため、観察・実験や自然体験、科学的な体験の一層の充実が求められている。特に、理科における観察・実験などの指導に当たっては、児童生徒の興味・関心を高め、思考や理解を深めるなど効果的にI C Tを活用できるよう、教員のI C T活用指導力の向上が不可欠である。しかし、I C Tの活用にあたっては、I C Tを使用する「環境」の整備や改善、「機器」のセッティングや操作、I C Tに対する「苦手意識」の克服など、授業においてI C Tを活用していく上で多くの課題がある。

このことから、今年度当センターの研修講座で行ってきた、I C Tの活用を図った教材のいくつかについて紹介するとともに、現段階における活用方法や課題について本稿で報告する。

1 高速度撮影が可能なデジタルカメラの活用

日常に起こる物理現象について、特に短時間に起こる現象や事象における、瞬間的な動きや様子を撮影して見せることで、児童生徒が肉眼では確認しにくい物理現象について理解を深めさせたり、興味・関心をもたせることができる。

当センターでは、比較的安価に購入することができるようになった、高速度撮影が可能なカ

シオのEX-F1というデジタルカメラを購入し、いくつかのデジタルコンテンツの作成を行った。

教材として作成したコンテンツは、はね返り運動のボールの様子や水入りの風船の破裂の瞬間の様子、波の伝わる様子、ミルククラウンなどである(図)。

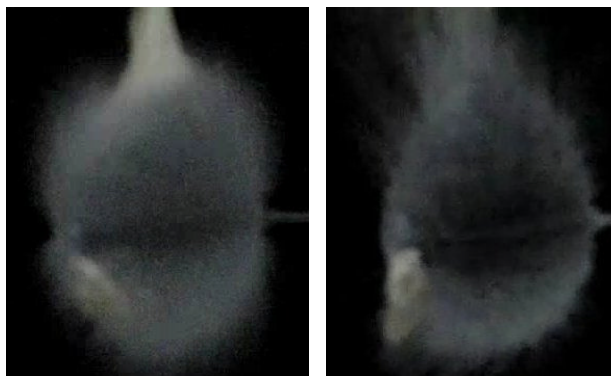
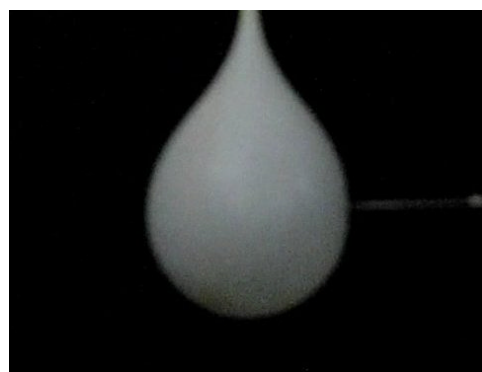


図 水入り風船の破裂の様子

2 課題

このような高速度で撮影が可能なデジタルカメラを活用することで、様々な目に見えない速さの動きをスロー映像で見ることができ、小学校から高等学校までの幅の広い学習内容で、自作教材を作成することが可能である。

ただし、カメラの操作に不慣れな者にとっては、扱いが慣れるまで時間が多少かかり、動画や静止画をコンピュータ上で処理することにも慣れが必要である。また、毎秒300フレーム以上の高速度撮影では、シャッター速度に対応した露出を得ることのできる外光がないと、暗い画像になってしまうことや、高速度の撮影では画像が小さくなり、撮影する物体の運動の範囲が狭まってしまうことなど、使用する機器の性能によるところが大きい。

しかし、前述したとおり、作成したコンテンツは瞬時に起こる事象や現象を見せることができるため、授業で活用する目的や用途をしぼって考えることで、理解を深めさせたり、興味・関心をもたせる教材を作成することができる。

また、撮影した映像を、昨年度の研究紀要^{*1)}の中で取り上げた運動解析ソフトなどを用いてデータを解析することで、概念や法則などの理解を深めるとともに、探究活動を行うことが可能である。

3 電子黒板の活用

授業におけるデジタルコンテンツの活用として、当センターの講座では、プレゼンテーションソフトを使用し、画像や動画を導入しながら説明を行っている。しかし、操作をPCの前で行う時は、ポインタで指示して説明を行わなければならないことや、スクリーンの前で説明するときは、コンテンツを提示するのにPCの前に移動しなければならないことなどのやりにくさを感じていた。そこで、今年度からユニットタイプの電子黒板を導入し、講座の中で活用を図っている。電子黒板での説明は、「スクリーン上でコンピュータを操作できる」、「直接ス

クリーン上に書き込むことができる」などの利点がある。

おわりに

紹介した2つのICT機器は、教材としてデジタルコンテンツを作成したり、提示する上で便利なものであるが、重要なのは、作成したコンテンツを授業でどのように用いると効果的な活用を図ることができるかということである。

そのために、1つは、観察・実験を行うことが難しいものの提示や、観察・実験の補助教材として、デジタルコンテンツを活用することである。瞬時に起こる事象や現象の説明や、静止画像よりわかりやすい動画や説明を、観察・実験の際に用いることで、児童生徒に興味・関心をもたせるとともに、観察・実験を確認しながら手際よく進めることが可能になる。

次に、授業の学習活動の中でワンポイント的にデジタルコンテンツを活用することである。書き取らせたいことは黒板で、見せることによって理解させたいことはコンテンツで説明するなど、それぞれの良さを融合させることが大切である。デジタルコンテンツが全てではなく、短時間で効果的に用いることが重要である。

さらに、授業の中で児童生徒にICT機器やデジタルコンテンツを効果的に使用させることが重要である。児童生徒がコンテンツを作成したり、必要な情報を書き込んで資料を作成したり、それらをもとに発表するなどの活動をとおして、問題解決能力を身に付けさせるだけでなく、人にわかりやすく説明することで、自身の知識を整理し、より理解を深めることのできる活動となると考える。

ICTを授業に活用する上での課題は多くあるが、今後も科学的な知識・概念を定着させる授業を目指して研究し、情報を発信していきたい。

参考文献

- 1) 柴田亨 「物体の運動」に関する教材の工夫
北海道立理科教育センター研究紀要第21号 pp.8-9 2009
(しばた とおる 物理研究班)