

## DVD 教材を活用した授業の紹介

東京都立砂川高等学校教諭 猪又英夫

### 1. はじめに

黒板と教科書中心の授業の中で、図や静止画だけでは説明しにくいことが多い。ほんの数分間でも、適宜、映像・アニメーション教材を取り入れることで、生徒の授業への関心や理解度を高めることができる。また、優れた実験映像やシミュレーション画像を見せたり、その映像をスロー映像、コマ送り、静止画面とすることで、イメージを持たせたわかりやすい授業が可能となる。

現在、理科授業に活用できる映像・アニメーションなどのコンテンツ教材は非常に増えている。テレビには理科教材として有用な番組が多く放送され、インターネット上には優れたサイト、映像コンテンツが国や個人を問わず配信されている。また、数研出版のように教科書の画面上から映像やアニメーション画面を呼び出せる DVD 教材『高等学校 物理 I DVD-ROM (映像・アニメーション教材)』、『同 物理 II』も制作されている。

さらに、それらの映像を簡単に編集できる機材も増えている。最も利用しやすいものとしてハードディスク付 DVD レコーダーの普及がある。テレビ画像や撮り貯めてある VHS ビデオなどを容易に DVD にすることができる。時間の余裕があれば、編集を行い必要な画面だけにできるし、チャプター (必要な場面に飛ばせるポイント) を付けておきだけ見たい画面の頭出しができ、映像を授業で利用しやすくなる。タイトルを付けたり、2画面にするなど凝った映像を作る場合も、最近ではパソコンの能力向上とともに比較的容易に作成が可能になってきた。さらに、市販ソフトを利用することで、アニメーションを利用した自作映像(図1)も作成できる(ある程度の時間は必要だが)。

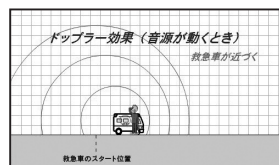


図1 自作アニメーションの画像例(Flash使用)

また、学校内にも、動画が自由に再生できる環境が整ってきている。DVD プレーヤーやパソコン、小型のプロジェクターとスク

リーンなど、性能の良い製品が増え、安価で購入しやすくなっている。

### 2. 当校の IT 環境

現在、当校は都立高校3校目の「IT推進校」に指定され、パソコン・視聴覚機材が多く配置されている。教職員一人ひとりに1台のノート型パソコンが貸与され、無線 LAN 環境によりインターネットも校内全てで自由に利用できる。このことで、職員室・教材室などでの教材準備の際に自由にインターネットの使用が可能になり、映像や画像、内容に膨らみを持たせ、さらに最新の情報を取り入れた教材作りができるようになった。また、教室や実験室でもインターネットを利用できるので、生徒にも自由にパソコンを使用した授業の展開が可能になった(今回は、教員主導の授業に絞って紹介する)。授業中に生徒の質問や関心に教員が対応できなくても、その場ですぐにインターネットで調べられることもでき、ホットな授業が行える。

一方、パソコン画面やビデオ映像(授業で利用するコンテンツを DVD 化している)を投影する機材としては、テレビモニターは小さく見にくい。当校では、簡易な移動式スクリーンと小型のプロジェクターが数台配置され、普通教室で使用している。さらに、スマートボードというタッチパネル式スクリーンが数台導入されている(図2)。このボードはプロジェクターの映像を映すだけでなく、パソコン画面(パソコンとは USB で接続されている)でのマウス操作をボード上で行うことができ、さらに特別なペンで書き込み(実際にはパソコン画面上に書き込まれているので、見かけ上



図2 スマートボードを用いた授業風景

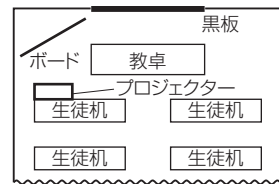


図3 授業風景の模式図

ボードに書かれているように見える)ができ、授業を展開する上で非常に優れたボードである。

IT を積極的に活用した授業(近い将来どこの学校でも見られる状況になるはずである)を行うことで、生徒の理解度、関心が向上したので、その実践報告を行う。

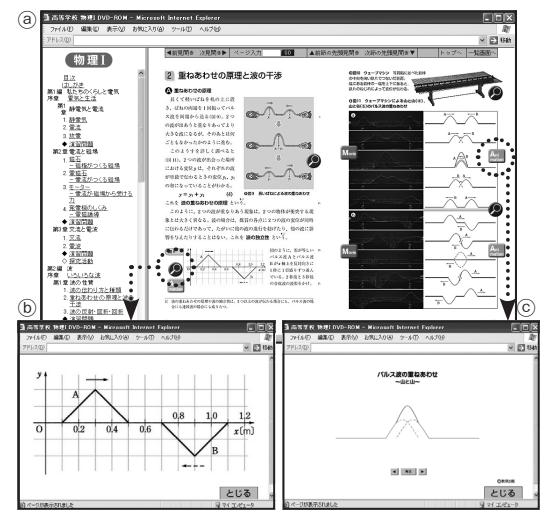
### 3. 授業方法の具体的な紹介

物理の授業は常に実験室で行っている。図3のように、ボード、パソコン、プロジェクターを配置し、さらに黒板も積極的に利用した授業を展開している(演示実験も毎回行っている)。

#### ①教科書画面を表示

数研出版で発売している DVD-ROM は、教科書の紙面そのものをプロジェクターに表示することが可能な教材である(図4①)。さらに、紙面や図版を拡大表示することもできるので(同図②)、黒板に教科書の図をあらためて書く手間も省け、説明を教科書に直接書き込むようなイメージでの授業展開が可能となる。一方で、関連の説明は黒板を使用して行うことで、効率的かつメリハリの効いた授業を行い、生徒の理解度を増すことができる。

数研出版の DVD-ROM のさらに優れているところは、教科書の図に説明用の映像やアニメーションが付加されていることである(同図③、具体例については p.4~5 参照)。今までは、いろいろなこ



虫眼鏡アイコン →拡大された図が表示 「Animation (Movie)」アイコン →アニメーション(映像)が表示

図4 数研 DVD 教材の活用例  
①教科書紙面のイメージ ②拡大された図  
③教科書の図とリンクしたアニメーション

ろから動画を収集・編集したり、自作映像も作成していたが、その手間をかけずに動画を利用できるのでとても助かる。そういう点からも、この DVD 教材は非常に利用価値が高い。

#### ②プリント画面を表示

授業の中で作図をさせたり、グラフを書かせることは多い。黒板にそのもとなる図を書くのでは、正確に表すことはできないし、時間的にも効率が悪い。パソコン上に呼び出したプリント画面をボードに表示し、そこに特別なペンで書き込めば、正確な作図が表示でき、ポイントが明確になるので非常にわかりやすい。実際に授業を行う上で非常に有効であった(図5)。

また、普通教室などボードが持ち込めないときは、模造紙や白板に投影し、そこに書き込むことでボードの代用としている。

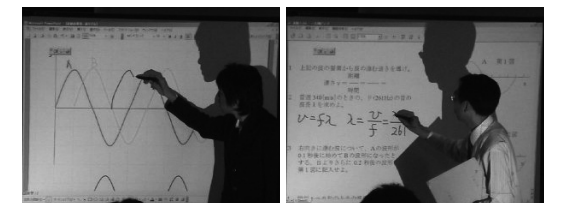


図5 プリント画面表示を利用した授業例  
左:作図 右:プリントに答えを記入

#### ③インターネットの利用

インターネットは教材の宝庫である。その中で、国と企業、教員が共同で制作している JST 理科ねっとわーく<sup>\*</sup>は優れた映像コンテンツが多く、利用価値が高い。全ての分野は網羅されていないが、必要なコンテンツだけを授業の中でもすぐに探せるので非常に有効である。また、グループや個人で開設しているサイトにも優れた映像、貴重な映像が多くあり、大いに活用させてもらっている。

### 4. 最後に

授業の中に映像コンテンツを取り入れていくことは、手間暇がかかることであるが、生徒の関心は確実に高まり理解度は向上する。今後、IT 環境もより整っていくことは確実である。映像文化の中で育っている生徒へ、IT を活用したより良い授業を提供していくためにも、互いのコンテンツや授業方法の情報交換をしていけたらと考える。教科書出版社を中心に、全国的ネットワークとしてそのような場が展開できることを望む。

\* <http://www.rikanet.jst.go.jp>

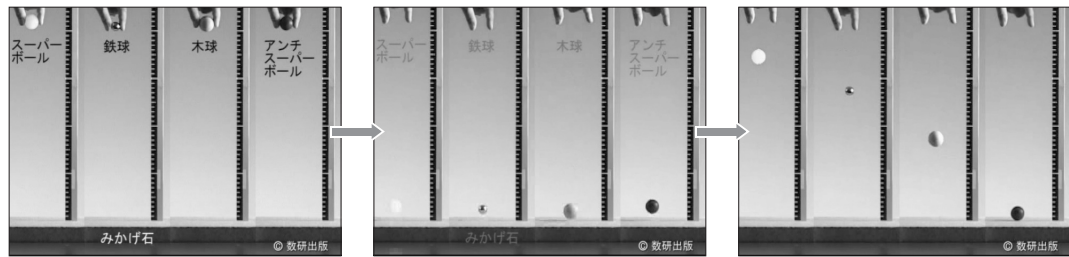
## 映像・アニメーション DVD 教材 収録コンテンツ例

数研の映像・アニメーション DVD 教材は、授業の中で使いやすい短いコンテンツを多数収録。そのコンテンツの一部をご紹介します。これからの授業で活用されてはいかがでしょうか。

### 物理

#### 【はね返りの実験】（物理 II）

ボールの種類により、はね返りの高さが異なることを比較した実験映像です。床の材質を変えたときの実験も、別途収録しています。



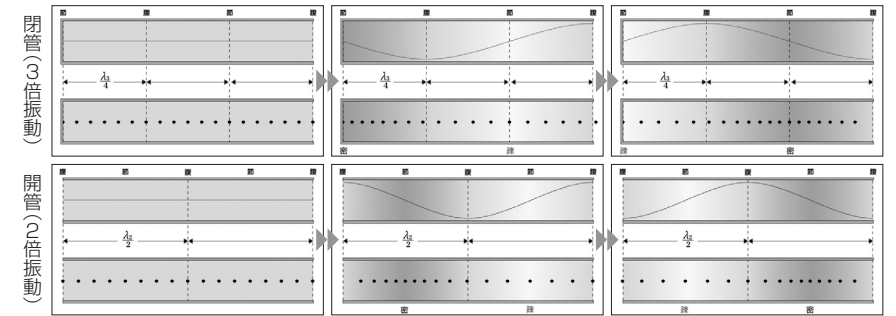
高くはね上がる      ほとんどはね上がらない

高等学校物理 I DVD-ROM No55301 9,800 円(税込)  
高等学校物理 II DVD-ROM No55311 9,800 円(税込)

#### 【閉管の気柱の固有振動／開管の気柱の固有振動】（物理 I）

閉管、開管の気柱振動の様子を示したアニメーションです。横波表示と縦波表示を同時に動かすことができます。

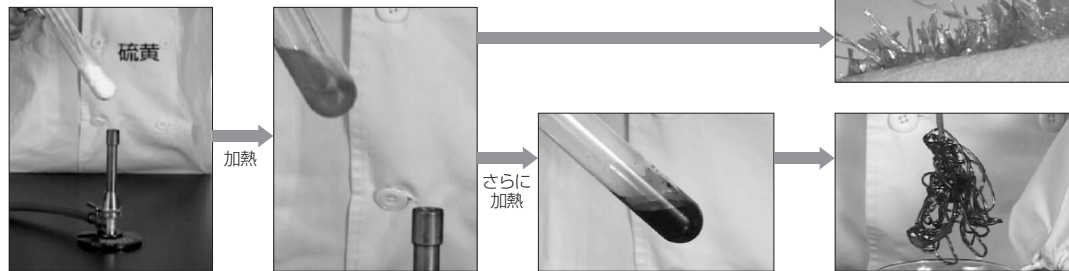
以下の振動パターンが選択可能です。  
閉管：  
基本、3 倍、5 倍  
開管：  
基本、2 倍、3 倍



### 化学

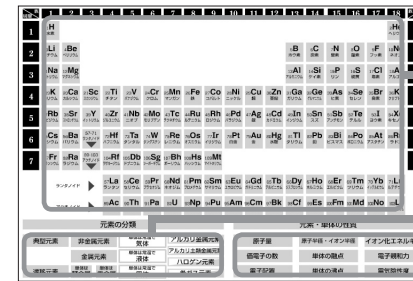
#### 【単斜晶系硫黄の生成】、【ゴム状硫黄の生成】（化学 I）

それぞれの硫黄について、実験映像を収録しています。硫黄の同素体の生成について、簡単に比較させることができます。



#### 【元素の周期表】（化学 I）

各ボックスをクリックすることで、様々なアクションが起こります。インタラクティブな資料としてご利用いただけます。



高等学校化学 I / 新編化学 I DVD-ROM No55321 9,800 円(税込)  
高等学校化学 II DVD-ROM No55331 9,800 円(税込)

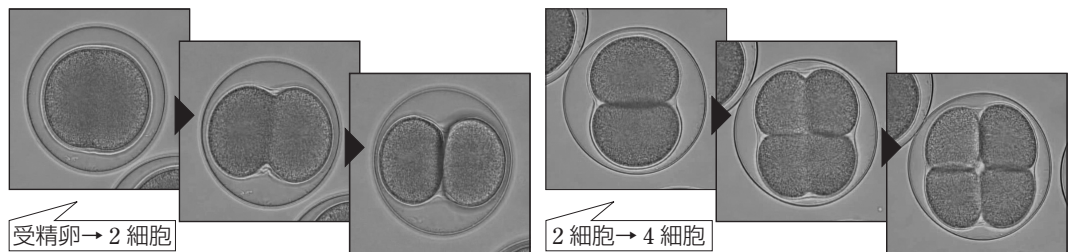


単体の写真と物性が表示されます。複数表示させて物性を比較させることも容易です。  
元素を様々な性質・分類ごとに色分けすることもできます。  
元素の性質をまとめた資料が表示されます。周期表を見ながら周期律について学ぶことができます。

### 生物

#### 【ウニの卵割】（生物 I）

ウニの卵割をはじめ、普段の実験などではなかなか見ることができない映像をたくさん扱っています。図や写真で断片的に学習した内容を映像で見ることで、より理解が深まります。



※ほかに、ウニの精子や受精の様子なども収録しています。

高等学校生物 I / 新編生物 I DVD-ROM No55341 9,800 円(税込)  
高等学校生物 II DVD-ROM No55351 9,800 円(税込)

#### 【いろいろな濃度のスクロース水溶液中の植物細胞】（生物 I）

矢印をクリックしていくと、グラフと植物細胞の図が連動して動きます。浸透圧のグラフと植物細胞の状態が視覚的に理解できます。

