

# サイエンスネット

物(化)生(地)...

数研出版株式会社

CIENCE NET

## スタディエイド ディービー (STDB) を 利用した教材の作成

東京都立上野高等学校教諭 小室 孝志

### 1. はじめに

高校現場における教師の日常は忙しく、仕事も多岐に渡る。その一つに文書作成が挙げられよう。

各種の試験問題を始めとして校務的内容のもの、対外的文書などあらゆるものが含まれるが、教師本来の職務は授業を行うことである。

他の仕事はなるべく能率よく済ませ、本来の職務に専念したいものである。

そうした文書作成に今では無くてはならないワープロやパソコンだが、今から二十年以上前の時代を思い出すと、その有り難味は計り知れない。現在ではあらゆる分野の多様なソフトが普及し、所謂ハードからソフトの時代に学校現場も変わりつつある。

このような時代、教育に携わる者、特に理科の教師にとって心強い教材作成ソフトが発売されている。

数研出版のSTDBである。1997年に発売されてから利用しているが、もはや仕事をする上で欠くことの出来ないものになっている。ここで私のSTDBを利用した教材準備のいくつかを紹介したい。

### 2. 「物理確認テストCD-ROM」の利用

STDBシリーズには、センター試験問題をはじめとした国公立私立大学の入試問題を収めた「物理入試データベースCD-ROM」の他に、教科書準拠の「物理確認テストCD-ROM」がある。これには、教科書の例題や問いの問題など基礎的事項を確認さ

せる問題が収録されている。こうした問題を自由なレイアウトの中で配置させて、プリントを作成出来るので使い方によっては大変便利なものとなる。

#### 日常における復習のための支援プリント

我々は、普段教科書で授業展開するとは限らない。現実には、あらゆる手段を講じて多角的に授業を行っている。実際、教員独自の自作テキストやプリントなどを作って授業に利用している方も多いと思う。

しかし、生徒にとっては、やはり教科書が勉強の出発点になる。物理が苦手な生徒や得意な生徒もすべては、教科書を精読して理解していくことから学習が始まると言ってよい。

そこで教師としては、生徒の学習状況に応じて、理解度のチェックを行う簡易な問題プリントを提供し行わせることは意義あることだと思う。実際に、私は文系クラスの物理の授業においては、項目の学習が終わるときに、「物理確認テストCD-ROM」を利用した基礎力確認の問題プリントを配布して生徒に学習させている。

#### 成績不振な生徒に対する支援プリント

生徒の学力や能力における個人差は、大変大きい。物理の場合、出来る生徒は教師の指導も必要なく自分一人で独学していく力があるが、物理が不得意な生徒にとっては、苦手意識も手伝ってなかなか結果を出せない。成績評価を行う場合、こうした不得意

な生徒に対して、最低限の学習の機会を確保させることは必要である。こうしたとき教科書の理解を目的とした「物理確認テストCD-ROM」による課題学習プリントは適当なものとなる。

生徒が教科書を履修して、単位を認定する以上は、教科書の理解と教科書に含まれる例題及び問の問題程度は、最低限身に付けさせておくべきものである。私の場合、「物理確認テストCD-ROM」の中に収納されているそうした問題を取り出し、課題プリントを作成して成績不振な生徒に課す場合がある。

物理の場合、問題が具体的な数値計算で求めるよりも、記号で計算させる場合が多い。収納問題は、「問題作成エディタ」で編集出来るので、記号形式の問題に修正することにしている。いずれにせよ、教科書とリンクした問題がデータベース化されていることは大変助かると思う。教科書と併用しているので生徒にとっても学習しやすい。

### 3. 大学受験のための講習テキスト作成

完全五日制が実施されて公立高校では、授業の確保も厳しくなっている中、大学進学を目指す生徒達に対して、受験を意識した授業や補習を行う必要がある。都心や都会の学校だと生徒の中には予備校や塾へ通う生徒も多いであろう。しかし、公立高の教師として出来る限り、生徒が塾や予備校に通わなくても済むよう受験対策指導を施し、支援してあげたいと思う。

そうしたとき集中して行うのが講習である。放課後や長期休業中などを利用した講習会を設定することで生徒達の学習支援をバックアップ出来る。

その際に、どのようなテキストを準備するかが講習会を成功させるカギとなる。

市販されている問題集を生徒に購入させ用意するもの一つだが、実際には生徒や教師のニーズに合ったテキストを見つけるのは容易ではない。そこでSTDBの「物理入試データベースCD-ROM」の利用が便利である。

この中には1992年度から2002年度における主要な国公立及び私立大学の入試問題及びセンター試験問題がデータベース化されて収められている。学校や生徒の実情、希望にそった問題選びが可能となる。

大学への進学希望生徒が多い本校では、国公立大学への合格者数の増加を大きな目標に掲げている。

よって、テキストの内容については、関東近辺の国

公立大学の2次試験問題を主として選択し、テキストを編集している。その際、役に立つのがこの「物理入試データベースCD-ROM」である。特定の分野のみのテキストを作成する際なども、検索においては、大学名はもちろん、科目、単元、テーマ、難易度等の指定で問題を検索出来るので効率よく問題選択が出来るメリットがある。

STDBには他文書への貼り付け機能がある。これを利用して私はワード文書(B4横サイズ、1枚1問)のスタイルで問題をファイル化した。こうすることで、年度を越えての新たなテキスト作りを自由に行うことが可能となるからである。

作成方法は、問題をこの「物理入試データベースCD-ROM」の中からニーズに沿ったものを抽出する。

それを「問題作成エディタ」によって編集し、不要な問題の削除や追加等を行う。それをメニュー「編集」の中の「他ソフトへの貼り付け準備(全画面コピー)」を利用してワード文書に貼り付ける。

こうして必要な数だけの問題プリント文書を作成・印刷し半分に折り束ね、表紙をつけて製本すれば出来上がりとなる。



### 4. 画像取り込みによる試験問題の作成

私は、普段の授業ではかなりの補助プリントを利用して授業を進めている。例えば、波動の分野では、以下のような項目の作図を行わせている。

1. 横波の伝わり方
2. 縦波の伝わり方
3. 波の重ね合わせの原理(フーリエ級数)

従来版の「物理確認テストCD-ROM( STDB 確認テスト物理IB 指図書用CD-ROM)」には、問題作成エディタは搭載されておらず、この機能を活用する際は、「STDB物理入試データベース」の併用が必要でした。この春から発売された、「STDBトライアル+教科書問題物理I統合版」には、問題作成エディタが搭載されており、より使い勝手がよくなりました。

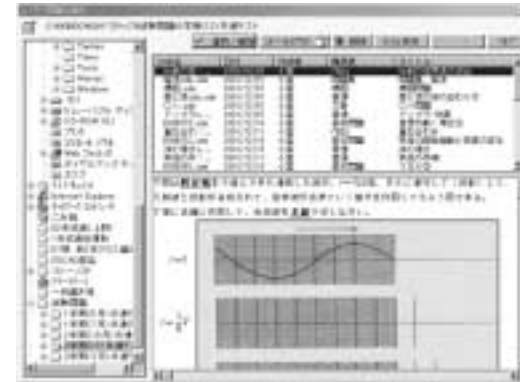
4. 定常波のできかた
5. 波の反射による定常波
6. ホイヘンスの原理による反射と屈折
7. 波の干渉とうなり

などである。

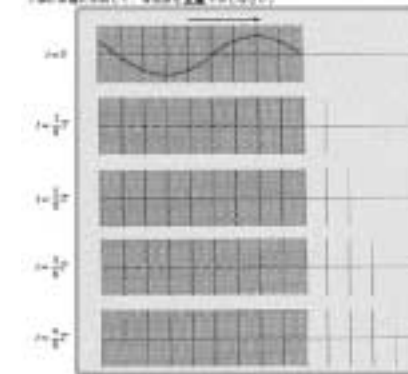
こうしたプリントの内容を確認の意味で、定期テストなどに出題したくなる場合がある。STDBの問題作成エディタには画像取り込みの機能がついている。これにより、上記のことが可能となる。方法は、出題したいプリントをスキャナーにかけて、必要な部分を取り込みjpgファイルとして保存する。それを問題作成エディタのメニュー「挿入」「画像」により取り込めばよい。

#### スキャナーを利用したプリントの挿入

以下は、固定端の反射による定常波の作図を出題した例である。



この図は、問題作成エディタの「挿入」メニューから「画像」を選択し、スキャナーで取り込んだ画像を挿入した結果です。



#### デジカメ画像の挿入

文系クラスの物理の授業では、私はなるべく実際に、学習項目に関連する教材や実物を紹介している。

定期テストで、そうした話題を出題する際、デジカメ画像が効果を発揮する。以下は、熱機関の授業の際、ピー玉式スターリングエンジンと水飲み鳥を紹介した際に、それに関する出題をしたときのものである。画像はjpgファイルである。

実際に、授業で紹介したものを写真入りの試験問題として出題すれば生徒も当時の授業を思い出し、問題に取り組む姿勢も変わってくるのではないかと。

やはり試験問題とは言え、こだわりを持って生徒の立場に立ち、見栄えの良く視覚に訴えるわかりやすい試験を作成したいものである。



### 5. 画面キャプチャーソフトによるエディタの利用

物理において教材を作成する際、どうしても数式や図形の編集というものが必須のものとなる。

ところが一般のワープロ文書やエディタには、そうした処理を行う機能に乏しく、それに相当するものがあっても使い勝手が悪い。STDB「物理入試データベースCD-ROM」には、問題作成エディタの機能がある。このエディタは、各種の数式フォントも多様で、その操作が易しく便利である。また、図形を編集する際の基本的な機能が充実しているのでその応用範囲は広い。

#### 画面キャプチャーソフトの利用

問題作成エディタに、全画面コピーの機能があることを前に紹介したが、ちょっとした小さな図形を作成してプリントの一部に取り込みたい場合がある。

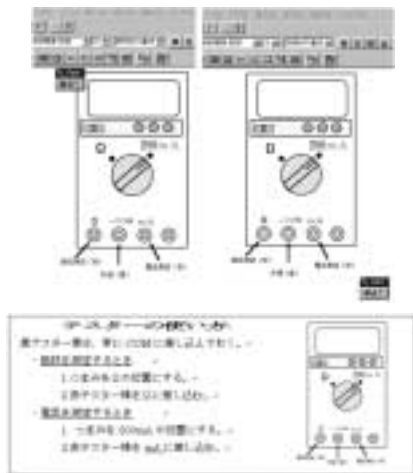
そんな時、役に立つのが画面キャプチャーである。フリーソフトで、あらゆる種類のもので出回っているので多くの方も利用されていることと思う。

これを使うことで、大変見栄えのよい実験書や授業プリントの作成が可能となる。

以下の図は、電磁気の実験プリントを作成する際、テスターの利用について補足として、プリントに記

載したものであるが、問題作成エディタで図を作成し、画面キャプチャソフトにより切り取り、コピーして文書に貼り付ければ良い。

取り込み方法は簡単で、図形のみをコピー取り込むことができる。



問題作成エディタには、図形を編集する際に必要な、豊富な部品も数多く含まれており、簡単に図形を編集、作成することが出来る。

#### 関数グラフ作成機能の利用

我々は、試験問題を始めたとして各種の教材プリントを作成する際に、関数のグラフを取り込むことが必要になる場合が多い。

例えば、原子の崩壊の場合、その崩壊式は指数関数になるし、コンデンサーの充放電の場合も同じである。また、波の学習では、サイン、コサインで示されるグラフを書く必要に迫られる時がある。

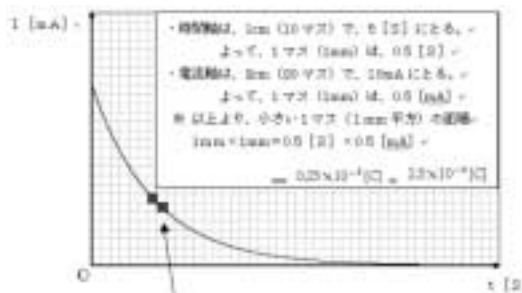
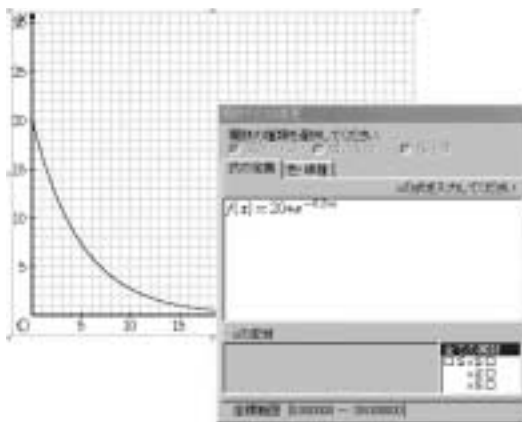
そうした時、正確なグラフをプリントの所定のサイズに上手に取り込むのは中々難しい。

問題作成エディタの中には、関数グラフ作成機能が含まれている。これを利用して任意のグラフを作成してプリントに取り込むことが可能となる。



以下は、コンデンサーの充放電の実験プリントを作成した際に、その実験結果の分析の仕方を説明する場面のものである。グラフの放電曲線を手書きするのは好ましくない。やはり正確な曲線を表示したいものである。関数グラフ作成機能を利用して、座標を選択する。すると自動的に関数の種類を選択する表示が現れるので、とりあえず指数関数を選択し、表示させる。しかし、大きさ等に調整が必要なので何回か定数を変えて変更を繰り返すことで、プリントに適したグラフを表示させることが出来る。

後は、目盛りや座標の書式を好みに応じて消去させても良い。これを画面キャプチャーで取り込めば完成である。



## 6.最後に

教育現場における時代の流れの変化は激しい。より良い教育を実践していくためには、我々は多方面での地道な努力が必要であろう。生徒にとってわかりやすく、より良い教材を効率良く作成していくことは、教師にとって一つの使命と責務だと思う。今後も、数研出版のSTDBシリーズのより一層の改良と発展に期待していきたい。