

マルチメディアコンテンツによる授業の試み

～オンラインブロードキャスト・プレゼンテーションの活用～

兵庫県立西宮香風高等学校 教諭
松本吉生

1. 進んできた高等学校の情報化

ミレニアムプロジェクト「教育の情報化」をはじめとする政府の施策が実を結び、高等学校の情報化がすすんできたことが誰の目にも明らかになってきた。10年ほど前には、パソコン教室にある40台のコンピュータを互いにネットワーク接続するだけで大騒動だったことが嘘のようである。私は前任校である兵庫県立明石高等学校に14年間勤務したが、その間、平成10年度に指定を受けた文部省（当時）の「光ファイバー網による学校ネットワーク活用方法研究開発事業」によって他校に先駆けて教育センター経由での1.5Mbpsインターネット接続を開始したことを皮切りに、校内LANとサーバ等の整備が毎年のようにすすみ、設備が充実していくのを見てきた。あるいは校内における設備計画の担当者として、また機器の管理者としてかかわってきた。

現在のところ、兵庫県の公立の全日普通科高等学校は、基本的に次のような設備を有している。

- (1) インターネット接続
10Mbpsで教育センター経由の常時接続
- (2) コンピュータ教室
インターネットが使える40台の生徒用コンピュータ教室が1教室
- (3) 普通教室のネットワーク設備
全ての普通教室に情報コンセントを設置
- (4) 普通教室で使えるコンピュータ等
 - (a) 学級数分のノート型コンピュータ
 - (b) 1台の可搬型スクリーン
 - (c) 1台の可搬型プロジェクタ

これらの設備によって、いったいどのような教育が可能になってきたのだろうか。ひとつはコンピュータ教室を利用した、実習形態の授業である。コンピュータの仕組みそのものを学ぶことはもとより、インターネットを利用した調べ学習がこの

形として考えられる。もうひとつは、何らかの形で普通教室において情報機器を活用する方法である。前者については従来から普通高校において商業科の「情報処理」が実施されてきた経過からノウハウが蓄積されていることと、調べ学習のスタイルが教員の間で共通理解されてきたことによって、様々な教科で活用されるようになってきた。だが後者の「普通教室で使う」ことは、現状ではすすんでいるとは言い難い。

2. 普通教室でいかに活用するか

では普通教室でコンピュータなどの情報機器をどう活用すればいいのだろうか。ひとつは「生徒が使う」という方向である。ノートパソコンを何台か教室に持ち込み、班活動で使う。インターネットの検索を使った調べ学習や、学習をまとめるためのツールとして使うこと、プレゼンテーションのツールとして使うこと、などが考えられる。もうひとつは「先生が使う」という方向である。黒板に代わるツールとして、プロジェクタとスクリーンを使ってコンピュータの画面を提示する。コンピュータはフルカラーの写真や動画、アニメーションを提示して、視覚的にわかりやすい授業を行うための絶好の教具である。

3. 簡単になったマルチメディアコンテンツ作り

教具としてコンピュータを使うには、教材となるコンテンツが必要である。教科書や副教材の図版をスキャナで取り込み、プロジェクタで提示するだけでも、黒板に比べて説得力のある授業ができるだろう。また授業で使える魅力的なコンテンツを集めて公開する「教育情報ナショナルセンター（NICER）」の取り組みもある。しかし、やはり教員たるもの、自分の授業で使うコンテンツは自分で作りたいものだ。コンピュータの処理能力

が飛躍的に高くなり、使いやすいソフトウェアが開発され、そして何よりも「Web」という技術の標準化によってマルチメディアを扱うことが簡単になってきた。Webの技術に基づいたコンテンツ作りをすれば、基本的に再生環境の心配をする必要がない時代になったのである。だからこそ、教育コンテンツは自分で作るべきだ。自分で作るコンテンツだからこそ、授業の流れにピッタリと合ったものができるし、生徒に対して訴える力を持つてくるからだ。

4. 動画コンテンツを作る「プロデューサー」

マイクロソフトから2001年の12月に「プロデューサー」というソフトが発表された。これは「パワーポイント2002」の拡張機能という位置づけで、スライドとビデオを組み合わせてマルチメディアコンテンツを簡単に作ることができるソフトウェアだ。マイクロソフトから無償でダウンロードできるが、パワーポイント2002がインストールされていないと機能しない。使い方は極めて簡単で、画面を見ながら取り込んだビデオファイルを切り貼りし、ストーリーに沿ったものに仕上げていく。編集画面はWindows MeやXPに標準で付いている「ムービーメーカー」と同じインタフェースで、これにパワーポイントのスライドをタイムライン上に割り付けていく、というイメージだ。ビデオ+スライド+音声、というのが基本形だが、スライドと音声、ビデオのみ、スライドのみ、などのテンプレートが用意されている。完成したコンテンツは、そのままWebとして配信でき、インターネットエクスプローラーで再生できる。プロデューサーについての情報は「プロデューサーユーザー」という名前のサイトで発信している(注1)。筆者の周辺では、前任校で総合的な学習の時間を担当する木下裕一教諭が、「高校生のための中国語会話」というコンテンツを公開している(注2)。また「SEのための図解技術」の著者で、筆者の友人でもある開米瑞浩氏は、「実践! 図解思考法」というコンテンツを公開している(注3)。いずれもプロデューサーで作った本格的なコンテンツであり、ぜひご覧いただきたい。



高校生のための中国語会話



実践! 図解思考法

5. アニメーションを作る「ライブモーション」

Webアニメーションのデファクトスタンダードとして、FLASHファイル形式がある。「ライブモーション」はコンピュータアニメーションを作成するソフトウェアで、FLASHファイル形式もサポートしている。ライブモーションの優れた点は、アニメーションを構成する全てのオブジェクトがタイムライン上に展開し、それぞれのプロパティ値が一目瞭然に把握できる点にある。またオブジェクトの属性を「スタイル」と呼ばれるパレットに登録することができ、効率よく作業を行うことができる。オブジェクトに設定するスクリプトもスタイルとして保存できることも便利だ。教材作成のツールとしてだけでなく、明石高等学校では「マルチメディアデザイン」というアニメーション制作の授業で、生徒の実習ツールとしても活用している。イベントドリブンのプログラミングができるので、簡単なゲームのようなものを作ることもできる。視覚的にわかりやすいので、アルゴリズムを学ぶツールとして有効であると考え、アドミンティーチャーズというWebで「ラ

イブモーションでアルゴリズムを教えよう」という記事を公開している(注4)。

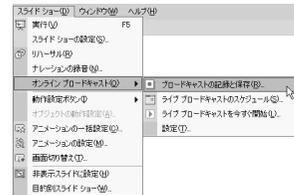
6. オンライン・ブロードキャスト・プレゼンテーションとは

「プロデューサー」や「ライブモーション」を使うと、非常にクオリティの高いコンテンツを作ることができる。あらかじめ授業展開のストーリーを考え、作ったコンテンツを実際の授業で適用し、フィードバックを加えて何度でも編集しなおし再構築することができるからだ。「プロデューサー」のインデックス機能や、「ライブモーション」でのイベントドリブンプログラミングによって実現されるインタラクティブ性もコンテンツの操作性を高めてくれる。しかしコンテンツの質を高めるには、実際のところ、かなりの時間を必要とする。「何度でも編集しなおせる」ということが利点であると同時に、自分の作ったコンテンツに対して「果たしてこれが完成形だろうか」という自問をいつまで経ってもしなければならぬことにもなるのだ。コンテンツ制作に時間を費やして、生徒と触れ合う時間が減ってしまった、あるいは専門教科の内容について深く探求する本来の意味での研修の時間が減ってしまった、というのでは本末転倒である。

用意した素材を編集してコンテンツを作成する上記のソフトウェアに対して「オンラインブロードキャストプレゼンテーション」は、いわば「一発撮り」のコンテンツ作成である。発表者が、あらかじめ作られたスライドをコンピュータの画面に表示させながら、通常のプレゼンテーションをする要領でマイクに向かって説明をすると、それがそのまま記録されてコンテンツができあがる。コンピュータにカメラを接続しておけば、話し手の映像も同時に記録される。この機能はマイクロソフトの「パワーポイント2000」から標準で組み込まれた機能で、スライドを使った発表をオンラインで行うことができるようにしたものだ。この機能を使えば、特段にマルチメディア編集を行う方法を習得しなくても、パワーポイントのスライドさえ用意すれば、講義型のコンテンツを作ることができる。

7. オンラインブロードキャストを記録する

まず講義の内容に即した説明のスライドをパワーポイントで作り、保存しておく。このとき保存するファイル名は、半角英数(直接入力)で付けておく。日本語のファイル名を付けると、自動的に生成する関連ファイルのファイル名にそれが引き継がれ、後で再生できない場合があるのだ。そしてコンピュータにマイクを接続して、入力デバイスをチェックし、音声の録音ができることを確かめておく。ビデオが必要ならカメラを接続してセットアップする。「オンラインブロードキャスト」は途中で止めたり部分的に後で編集を加えることができないので、話す内容はあらかじめきちんと整理しておき、十分に練習をしておく。「オンラインブロードキャスト」の開始は、「スライドショー」メニューの「オンラインブロードキャスト」→「ブロードキャストの記録と保存」で行う。

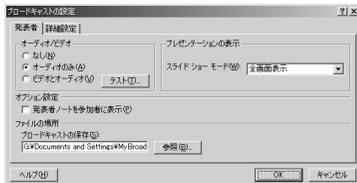


パワーポイントの標準のセットアップでは、オンラインブロードキャストのモジュールがインストールされないことがある。その場合は、ここでインストール用CDを使ってモジュールをインストールするウィザードが表示されることがある。既にインストールされている場合は、次の「プレゼンテーションブロードキャストの記録」ウィンドウが表示される。



この画面ではコンテンツのタイトル、説明、発表者の名前、著作権、キーワード、電子メールのアドレスなどを入力する。これらの項目は、コンテンツを実行した最初のページで表示される要素

になる。「ブロードキャストのヒント」ボタンを押すと、パワーポイントのヘルプ画面が開き、ブロードキャストに関する詳細な説明が表示される。オンラインブロードキャストについては「プレゼンテーションを実行する」－「プレゼンテーションをブロードキャストする」を参照すればいい。「設定」ボタンを押すと、次のウィンドウが表示される。



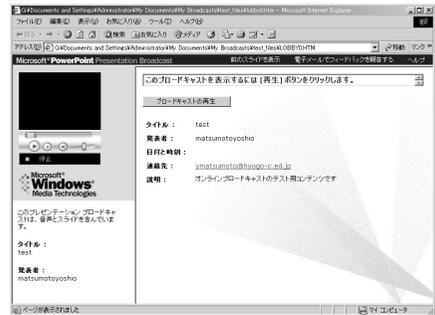
このウィンドウでは、「オーディオ/ビデオ」の項目で、スライドに加えて音声だけで説明を加えるのか、ビデオも加えるのか、の設定をすることと、「ファイルの場所」で記録されるファイルの保存先を設定することだ。バージョンによっては、保存先をネットワーク上の共有フォルダ名にしないと保存されないことがある。うまくいかないときは、ここを確認して欲しい。

8. オンラインブロードキャストを再生する

オンラインブロードキャストの保存を完了し、保存されたフォルダを開くと、HTMLファイルとフォルダが生成していることがわかる。フォルダの中には、コンテンツ再生に必要な関連ファイルが生成しているが、基本的に触る必要はない。オンラインブロードキャストの再生はHTMLファイルをダブルクリックすると実行される。



コンテンツはインターネットエクスプローラーを使って再生される。うまく再生されない場合は、インターネットエクスプローラーのバージョンが低いか、適切なビデオのコーデックがマシンに導入されていない、などが考えられる。



9. オンラインブロードキャストを使った授業の概要

平成14年度に兵庫県立明石高等学校の1年生で私が担当した3つのクラスにおいて、「化学I B」の授業でオンラインブロードキャストを活用した授業を4回ずつ、のべ12回行った。

(1回目) 電子配置

電子殻とは何かを学習し、各原子の原子番号から、電子配置の図を書くことができるように練習する。

(2回目) 金属の結晶

金属の結晶について、面心立方格子と体心立方格子の構造を考え、単位格子に含まれる原子の数を求める。

(3回目) 蒸気圧曲線

液体の蒸気圧と温度の関係を示した「蒸気圧曲線」と、液体の沸騰について勉強する。

(4回目) 熱化学方程式

化学変化にともなう熱の出入りを考え、熱化学方程式を作り、物質の持つエネルギーの関係を図に示す。

これらの授業において、それぞれ化学的な概念を理解することを主眼に置いた、10分から15分のコンテンツを作って用意し、授業で活用した。授業は普通教室で行うので、可搬型のプロジェクタとスクリーン、小型スピーカーを用意し、黒板の横に投影することとした。授業の流れは次のようなものである。

1. 導入 (5分)
この時間で学習する内容を説明する。
2. コンテンツの視聴 (10分～15分)
あらかじめ作ったコンテンツを視聴する。
3. 解説 (10分)
コンテンツの内容を噛み砕いた説明を、黒板とチョークを使って行う。
4. 演習 (15分～20分)
学習内容が理解できたか、プリント演習で確認する。
5. まとめ (5分)
プリントの解説を含めたまとめをする。



10. この授業のねらい

オンラインブロードキャストを授業で活用するねらいは次のようなものである。

①授業をわかりやすくする

図を使って概念を説明するとき、黒板にチョークで書くのでは細かな部分を綺麗に書けないことがある。また、ある状態から別の状態へ遷移する表現も、コンピュータでは可能になる。これらの視覚的な表現と、うまく連動する解説の組み合わせによって、わかりやすく効果的な授業展開ができる。

②繰り返し学習することができる

授業中に聞いていたときには解ったつもりでも、後になって実は理解できていなかったという経験は、多くの生徒がするところである。授業の核心部分をコンテンツ化してネットワーク上に置いておけば、生徒は必要な時に自由に学習しなおすことができる。1年生の時に聞いた先生の授業を、3年生になってもういちど聞きなおす、と

いうことが可能である。

③授業に立体感が出る

話し手＝先生、聞き手＝生徒、という2者間の関係ではなく、間にコンテンツが入ることによって授業に立体感を感じるようになる。コンテンツの視聴、先生の解説、課題演習、というステップで授業を区切ることで、50分の授業にメリハリが出る。

④大規模授業が可能になる

黒板とチョークという教具の限界から、40人を越える授業は難しい。しかしコンピュータとプロジェクタを使った授業では、より大規模の人数での授業ができる可能性がある。実際、筆者が行った授業では、普通の授業では集中力の欠ける生徒たちも、コンテンツを使った授業では積極的に学習に向かう傾向を感じ、より大人数の授業でも十分に授業ができる確信を得た。

⑤教材開発の負担を軽減する

このようなマルチメディア教材を使った授業プログラムを作っておくと、各授業における教材作成の負担を軽減することができる。例えば、現在多くの学校で時間講師が教壇に立っているが、時間講師には給与面で教材作成の時間が保障されていない。そこでコンテンツ作成を常勤の教員が行い、時間講師は完成されたコンテンツを利用する、といった連携プレーが考えられる。

⑥e-Learningへの展開

オンラインブロードキャストはインターネットのサーバで発信することもできる。プロデューサーの利用も含めて、これらコンテンツ作成ツールの利用は、近い将来のe-Learningへと展開していくと思われる。

11. 今後の課題

生徒の集中力がなくなってきたと言われる。またテレビやインターネットなど視覚的にすぐれたメディアの普及の中で、黒板とチョークを使った単調になりがちな講義形の授業では、生徒の学習意欲を持続させるのが難しい時代になってきている。わかりやすく魅力ある授業を構築することは、全ての教員に課された緊急の課題である。しかし現状では問題点も多い。

①普通教室の設備の充実

全ての教室にプロジェクタとスクリーンの常備が必要だ。教室に行けばスイッチを入れるだけでコンピュータが使えるようにしなければならない。だがこれは単にプロジェクタとスクリーンの予算をつければよいということではなく、消費電力の問題をクリアしなければならない。より省エネルギーのプロジェクタの開発が望まれる。

②コンテンツ作成環境の充実

コンピュータやソフトウェア、ビデオカメラなど設備の充実とともに、教員研修の必要がある。さらに誤解を恐れずに言うならば、現在の公立学校の教員は、平等の原則にこだわりすぎて、効率よい役割分担ができずにいる。良質のコンテンツを作成できる能力のある教員は事務的な分掌から外してコンテンツ作成の時間を確保するなど、時間的な環境の確保も必要だ。

③学校全体のカリキュラム再構築

ここで言うカリキュラムは、科目の設定や単位数といったものだけではなく、個々の授業をいかにデザインするか、まを含めたものである。いかにコンピュータが優れた教具であっても、全ての時間に使っていいとは限らない。どの時間のどの単元で使うか、普通教室で使うのかコンピュータ教室で行うのか、コンピュータを使って大規模授業ができるなら、逆に小規模授業をいかに活かすか、チームティーチングをどの授業で配置するか、など、教科の壁を越えて学校全体のカリキュラムを再構築

し、効果的な授業を実現する必要がある。

12. 終わりに

8月6日に中央教育審議会の大学分科会は、大検は「高校卒業レベルの認定試験」へ転換する文部科学省の方針を了承した。教育は大きな転換期に差し掛かっているといえる。これまでも増して高等学校には、質の高い教育を行う義務が課せられるだろう。「情報化」に留まらず、大きな意識変革が現場の教員に求められていると考える。コンピュータやネットワークの環境整備が進んだ今、現場の教員がこれらの新しいシステムを使った新しい教育の提案を積極的にしていけないと、怠慢の謗りを免れないのではないだろうかと思う。

参考URL

- (注1) プロデューサーユーザー
www.produceruser.com
- (注2) 高校生のための中国語会話
www.kinoshitahirokazu.com
- (注3) 実践! 図解思考法
www.ideacraft.jp/kouza/
- (注4) アドミンティーチャーズ
www.adminteachers.com



松本吉生 (まつもと よしお)
 兵庫県立西宮香風高等学校教諭

原稿募集について

i-Netに掲載する原稿を広く募集しております。

◆執筆要領

1. 原稿は、情報教育に関するオリジナルのものであれば、内容は問いません。
2. 字数は3000～7000字前後で、冒頭には、必ずタイトルをおつけください。
3. 原稿につきましては、以下にお送りください。なお、お送りいただく際には、お名前、連絡先（ご住所、電話番号、勤務先、メールアドレスなど）の記載を忘れずをお願いします。
 * ワードプロで原稿を作成された方は、データをFDなどにコピーして、コピーしたメディアと使用したワードプロのファイル形式を記載して、ハードコピー（プリントアウトした紙）も一緒にお送りください。（FDなどのメディアは、後日ご返却いたします。）

◆原稿の送り先

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-11 数研出版株式会社 東京本社編集部 i-Net 係

*掲載量には限りがございます。その際には、編集部で原稿を選択させていただく場合がございますので、ご了承ください。また、内容の趣旨が変更されない範囲で、原稿の一部を修正させていただく場合もございます。掲載させていただきましました分につきましては、弊社規定の原稿料をお支払いいたします。