



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	大学の授業にマルチメディアを
Author(s)	阿部, 和厚
Citation	高等教育ジャーナル, 2, 71-76
Issue Date	1997
DOI	https://doi.org/10.14943/J.HighEdu.2.71
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29845
Type	departmental bulletin paper
File Information	2_P71-76.pdf



大学の授業にマルチメディアを

阿部 和厚

北海道大学医学部 / 北海道大学高等教育機能開発総合センター

Multimedia in Higher Education Classrooms

Kazuhiro Abe

Hokkaido University School of Medicine /
Center for Research and Development in Higher Education

Abstract — Video projectors connected with computers and video players were set up in 4 lecture rooms for 100 students and one lecture room for 200 students in the Hokkaido University School of Medicine in 1995 and 1996. The computers were connected to worldwide networks via the Internet. Using this system, images from CD-ROMs, magnetic optical discs (MO), and the Internet are projected onto a large screen, like in a movie theater. Thus, we changed the personal computer to a classroom computer for large numbers of students. However, such modern electronic information media are not often used because teachers show a tendency to continue using traditional teaching techniques. Students have grown up in environments of various developing modern media and appreciate such modern information media. Learning with multimedia via the modern electronic information technology increases productivity and efficiency in the acquisition of knowledge, attitude, and skills included in educational objectives by gathering enormous amounts of information from all over the nation and world. Multimedia via modern electronic technology provide a variety of communication media such as letters, numbers, graphics, pictures, movies, and voices, but it is important when using these multimedia in classrooms to design the way to use the various media for efficient learning. These modern technologies can provide too much information, and presentations too fast to follow and it is better to limit their use to 15 to 20 min. in a 90 min. class. Traditional blackboard-and-chalk lectures are sometimes effective. To use handwritten transparencies with an overhead projector is sometimes more effective for understanding than modern, sophisticated computer animation. Therefore, to use multimedia in classrooms, it is necessary to use a variety of media, including not only modern information media but also traditional media for effectiveness and efficiency to approach the objectives of the course, and active use of modern information technology is appreciated in student-centered education.

大学の授業でのマルチメディアとは、私は、授業効果を考えて、いろいろな新しいメディアを使いこなしていくことと考える。

マルチメディアは、一般には、コンピューター1台で、文字、数字、グラフ、グラフィック画像、

写真、動画像（映像）、音声などの様々な情報を取り出せ、しかも遠距離通信も可能としていることである。このような新しい電子情報テクノロジーによるマルチメディアは、とくに最近、インターネットで連結し、世界中の情報をコンピュー

ターのモニターにいつでも出せるようになった。大学の教育媒体としても、コンピューターを何台も置く情報教育室では、これらの使用方法を学ぶ。また、北海道大学医学部では主要な5つの講堂に、ビデオプロジェクターを設置し、これにはネットワークに接続したコンピューターとも連結した。すなわち、一般には個人学習用であるコンピューターを、100人、200人対応の多人数教育用とした。こうして私たちは、教室でもマルチメディアを使用できるようにした。

しかし、このような新しい教育機器も、使用しなくては無きに等しい。私たちが最高学府において、明日の社会をつくる教育研究をしているのであれば、研究のみならず教育でも時代の先端技術（教育技術と教育機器）に鋭敏である必要があろう。自分が最高学府なのではなく、時代の先端に育つ学生のためにいかに教えるのか、彼らがこの授業で何を学び、授業でどうしたら学習効果があるのかを常に意識し、授業の方法を改善していく姿勢をもちたい。

一方、マルチメディアが最高であるわけでもない。

マルチメディアは手段にすぎない。しかし、時代の先端に行く学生を相手の授業で、効果的であるならば、どんな手段でも使用したい。いつも教育効果を考え、種々の手段（メディア）を取り入れて授業をデザインしていく必要がある。

1. 大学の授業におけるメディア

教育は、教師と学生、学生と学生とのコミュニケーションである。教授法でみると、その科目の存在は、大学の存在理由と関連し、その科目は明確な教育目標をもっているはずである。そのため、教育目標（学生の学習目標）達成のために、教官は様々な手段で授業を展開する。この際、様々な授業手段は、教育媒体、すなわちコミュニケーションのメディアである。当然のことながら、話術もこれに入る。また、黒板とチョークは、

今でも講義で使用される伝統的メディアである。

実に様々なメディアが時代とともに出現している。とくにここでは画像情報メディアに注目してみる。従来からの35ミリスライド写真、OHPに加えて、様々なビデオ（VHS、S-VHS、8ミリ、ハイビジョン…）、実物や顕微鏡ビデオカメラからの画像、種々の画像機器の画像、コンピューターによるマルチメディアやインターネット画像、通信衛星画像などがある。通信衛星画像では、医学部の大講堂にはハイビジョンによる全国8大学病院ネットワークによる通信衛星システムが設置されている。また、私が運営委員をしている放送教育開発センターからの通信衛星情報交換システムは全国の50以上の大学を結んでいる。また、大学の授業に使用できる多くのビデオがあり、様々な自己学習用のCD-ROM電子ブックも市販されている。インターネットでは、世界中の数えきれないほどの教材を利用できる。このように今日、実に多くのメディアが大学の授業で使用できるようになっている。

これらを使いこなすには、大学教官には、学生の学習効果を考えた授業の企画力、デザイン能力が求められている。

以上のような現状において、主要な教育メディアを以下のように整理する。

①印刷媒体

教科書、プリント、雑誌。

②非投影視覚媒体

黒板とチョーク、白板とマーカー、図表。

③静止画投影視覚媒体

35ミリスライドとスライドプロジェクター。
OHPフィルムとOHP。

④動画視聴覚媒体

テレビ、ビデオとテレビ、ビデオプロジェクター。

⑤音声媒体

ラジオ、テープとテープレコーダー（プレーヤー）。

⑥電子情報テクノロジーによるマルチメディア。

2. 電子情報テクノロジーによるマルチメディア

大学の授業科目は、それぞれが学部の理念と関連する教育目標をもつ。授業では、これらの目標を達成するための学習が展開される。ここでは、最近の電子情報テクノロジーによるマルチメディアについて、教育目標である知識、技術、態度・習慣と関連して近未来を概観する。

知識：これまでの知識の情報源は図書（印刷媒体）が中心であった。しかし、ネットワークは知識と関連する情報の世界を、狭い図書館から地球レベルへ拡大した。ネットワークによる情報は、きわめて膨大かつ多様であることが特徴である。情報は文字情報、数字データ、グラフ、画像、動画と様々であり、単に収集のみならず、自分で説明を加えて自習するもの、また双方向問題解決型のものもインターネットから呼び出せる。

技術：大学教育では技術は実習を通じて学ぶ。マルチメディアでは、このような実習を、模擬実習としてコンピューターの中でできるようにしている。バーチャルリアリティでの実習である。自然科学は本物に学ぶのが一番であるが、危険なもの、時間のかかるものの仮想現実をコンピューターで体験し、学ぶことが今日では可能となっている。たとえば、飛行機の運転訓練、宇宙船の運転の訓練は映画などでよく知られている。また、医学では、問題解決型の手術の訓練や診療の訓練が、インターネットのバーチャルホスピタルにもでてくる。このような、仮想現実での実習が数多くコンピューターで可能となると、これらは自習室での実験の補充となり、指導教師の数を補うことにも結びつく。

態度・習慣：態度・習慣の学習の成果は、学生の身につく、態度・習慣に現われる。すなわち行動に現われることであるので、コンピューターで学ぶのはむずかしい。それでもバーチャルリアリ

ティ環境の世界で行動をチェックし、学習の成果を計測することができる。

こうしてみると、マルチメディアは、教育目標の3要素のいずれにも関連する情報量の圧倒的豊かさで教育の効果、効率をあげる。そして、いつでも、どこでも、かつ安価に情報を手に入れ、教育の生産性をあげる。マルチメディアは、学生にとっては日常である。教師にとってなじめないものであっても、教師がマルチメディアを授業に取り入れようという姿勢は、時代に即応した教育を行なおうという姿勢を評価する指標となるかもしれない。

3. 新しいメディアを利用する姿勢

大学の授業が、伝統的授業法でも十分な効果をあげられるといっても、学生は、教師より時代の先端を行っている。

入学したばかりの学生がグループ作業として、45分発表をし、30～40分討論をする授業をしている。数週から1ヵ月ほど前から準備をし、発表をする。使用法の指導を受けるが、学生はOHP、35ミリスライド、実物ビデオカメラを使いこなす。さらに、8ミリビデオカメラをもって、現場に出て取材、インタビューし、編集して数分のビデオにまとめる。撮影は事前に計画してという結構なカメラワークをみせる。そして発表では、寸劇、音楽もつく。そして他の例をみて、どんどん表現がエスカレートしていく。ここには、ある現代的大学の授業のモデルがある。

このような授業での学生は、実際には、OHP、35ミリスライド、ビデオなどの使用は、ほとんど初めてである。こうしてみると、学生はかつて初めてであるだけに、種々のメディアを容易に受け入れ、使用していく許容力を示す。そしてまた、この許容力は、学生が多くのメディアにとり囲まれる時代の先端で育っていることにもよる。ここで、学生より遅れがちとなる教師は、時代の先端的メディアも使用していこうという姿勢をもちた

い。

4. 多様なメディアを使用した授業の例

平成8年に、つぎに紹介する2つの模擬授業を行った。これらは、多様なメディアを使用するモデルともなった。

4.1 「生命をみる」

この授業は、平成8年10月5日、高校生を対象に、北海道大学医学部臨床大講堂を使用して行われ、240人の入場者があった。内容は、それまで、教科書、授業で概念的に学習してきた生命現象を種々のメディアを用いてリアルに具体的に把握することを目的とした。教官5名、学生10名、医師3名、照明などの効果4名の大がかりなものとなった。なお、講堂は、マルチメディア、ビデオ等が使用可能な新しいモダンなものである。つぎのように3部構成とした。

(1) 生命とは何か（30分）

受講生が自分で考える。科学的知識がなければ、どのように考えるかを、旧約聖書の天地創造を導入に紹介していく。古代、エジプト、ギリシャ、ローマ、中世、ルネッサンス、近世へと生命をみてきた歴史をたどる。

(2) ディベート（30分）

ヒトが人であること、心について考える。学生は「ここは心臓にある」「ここは脳にある」の二つのグループに分かれてディベートをする。

休憩（10分）

(3) 人体、新しい生命観（90分）

こころのある脳、生命をささえている心臓、近代的生命観について見ていく。

以上の内容でのメディアの使用を順に述べる。

(1) 生命とは何か（30分）

・プロローグ：スクリーンに歯垢の顕微鏡像－

動いている（自作ビデオ）（音楽）。

受講生をくつかむ手法。

主任講師登場、学生（男子、女子）2名前列に出て生命について質問。

・旧約聖書 天地創造の物語が聴こえる（教師が読む）。

文字をスーパー（OHP）

スクリーンに内容にあわせて画像（自作ビデオ）。

生命は人の体に入れられた精霊とおとす。

・病気は体に入ってきた悪魔－それを追い出す祈祷の画面（自作ビデオ）。

・生命を理解しようとする歴史：エジプト、ギリシャ、中世、ルネッサンス、産業革命－レンズの登場（自作ビデオ）。

・レーベンフックに見学に行く－学生がレーベンフックのところを訪れ、小さな顕微鏡で見える色々を見せてもらうという設定を寸劇で行う。顕微鏡で見えるものはスクリーンに投影（自作ビデオ）。

いろいろな生きものをみたが、人はほかと何が違うかと、心について考える。

(2) ディベート（30分）

・学生が「ここは心臓にある」「ここは脳にある」「審判」の3つのグループに分かれて、前に出て席につき、ディベートをする。

受講生30人も審判に参加させる（聴衆の参加）。

(3) 人体、新しい生命観（90分）

(a) 心は脳にある。

脳の仕組み、神経系を新しい方法で見ていく。それぞれ専門の研究者が解説する。

・脳をコンピューターで模擬解剖する（CD-ROM）。

・生きた人を解剖する（解説者本人の頭蓋骨、脳のMRIの動くコンピューター画像）。

・感情の動きが画像になる（PET、MRIの動くコンピューター画像）。

・脳の神経、神経の形、培養神経（自作ビデオ）

・脳の活動電位（デルタロン－コンピューター画

像)。

- ・脳の電气的変化と記憶（自作ビデオ）。
- ・ハンマー一本で神経の働きが解る。神経内科医師が、受講生の一人に腱反射，筋反射の検査をする。

(b) 心臓をみる。

- ・心臓の動きをみる—動物の心臓が動いている（自作ビデオ）。
- ・ヒトの心臓が動いている—レントゲン画像（自作ビデオ）。
- ・受講生の心臓の音を聴く（心音拡大装置）。
- ・受講生の心エコー図—動いてる心臓の画像を出す（心エコー）。
- ・心臓の動き，心電図のコンピューター動画像による説明（CD-ROM）。
- ・心臓の動き（MRI）。
- ・血液の動きの顕微鏡動画像（自作ビデオ）。

(c) 新しい生命の画像。

- ・細胞の動き（自作ビデオ）。
- ・遺伝子をみる（自作ビデオ）。
- ・細胞の動き，細胞の内部，ミトコンドリア（自作ビデオ）。

ミトコンドリアに精霊（酸素）が入ってきて細胞が生き，人は生きる。

この講義は，ほとんど，テレビ生番組風に進められた。終了時に集めたアンケートには，多くの高校生が，実際の生命を具体的に見たこと，多様な研究の仕方があること，コンピューターでも解剖できることなど，きわめて好評であった。

4.2 心臓のかたちとはたらき

この授業は，平成8年12月25日，医学部臨床大講堂で，教官向けの教育フォーラムとして「マルチメディアと大学の授業」で行なったものである。

授業は次の順に進行した。

5分：イントロダクション：マルチメディアを

授業で使うことについて解説。

10分：心臓はポンプである。ポンプの出現と形。自作のビデオ（心臓手術，ヒトの動く心臓，イヌの動く心臓，レントゲン動画像血液の流れ）。

CD-ROM（心臓の構造と部屋，弁）。

OHP（心臓の発生）。

10分：ポンプの機械的メカ。

CD-ROM（心臓の収縮の仕方と弁の動き）。インターネット画像（心臓の内部へ入っていく動画像）。

市販ビデオ（心臓へ入って行って弁の動きを見る）。

10分：ポンプを動かす電気。

CD-ROM（心電図の出力，心臓の音）。

自作ビデオ（心臓の筋肉とその動き）。

5分：心臓は心。

CD-ROM（心臓の動きは心の動きで変わる）

15分：討論

以上の模擬講義では，「大学の授業はいろいろなものを既成のもの，完成度の高い画像で形よく見せるのではなく，学生がいかに参加するかが重要である」「コンピューターアニメーションよりは，実物のビデオ画像の方が生々しく迫力，臨場感がある」という意見があった。

5. 多様な教育媒体（メディア）の効果的使用

わたしの専門としての授業担当は，「細胞学」，「組織学」，「解剖学」である。ヒトのからだのミクロの世界を形と働きから理解していく学問である。これらの授業では，ときに35ミリスライドを使用してきた。最近では，ビデオ，CD-ROM，インターネットも用いている。しかし，90分授業のなかで15～20分以内にとどめたほうがよい。いわば，理解の補助としてしか用いない。注意しな

いと、情報過多となり、結局は知識として定着しないことになりかねない。

たとえば、遺伝子や細胞の働きを説明するとき、まず、黒板、チョークを用いて講義をし、ついで遺伝子を研究する手順、そして細胞の動きのビデオをみせ、さらにその細部を黒板とチョークで詳しく述べる。こうして学生は、遺伝子や細胞の働きをリアリティーをもって知ることになる。また、知識伝授が画像中心となるときには、授業の進行に合わせてのレジメを用意することも必須であろう。

また、メディアは固定しない。モダンなコンピュータアニメーションより、手書きのOHPの方が分かりやすいということもある。授業では、それぞれの教育目標があり、ここではできるだけ

解りやすく、効果的かつ効率的に目標達成できることを目標に多様なメディアを用いるのがよい。

参考文献

- Guskin, A. E. (1994) "Restructuring the Role of Faculty," *Change*, **26**, 16-25
- Massy, W. F. and Zemby, R. (1995), "Using Information Technology to Enhance Academic Productivity," *White Papers on the Topic of Academic Productivity Produced by Educom*.
- 阿部和厚 (1997), 「マルチメディアと大学の授業」, 『HINES world』(北海道大学情報ネットワークシステム広報誌), **39**, 1-4