

教室の内と外のコンピュータ

金子 尚弘

教育機関における教育の目標は、個人が主体的に学習することができるだけの知識を与えるとともに、学習する方法、すなわち学習行動を形成することである。

現在大学で行われている学習を、教育側の視点から見ると、講義、演習、実技・実験、実習の授業形態がある。また、学生が授業に付随して行うことが期待される学習に予習・復習がある。一方、学習する側である学生の視点から見れば、自らの学習を効率よく行う手段として、講義を聴き、演習授業で意見を交換、あるいは自らの意見を再確認する。また、実技・実験・実習で体験から学び、あるいは技能を修得する。この教え、学ぶという基本的な関係は、学習者の生涯を通じての発達とともに変わってくる。コンピュータを活用した授業を導入するとき、単に現行の一斉授業の効率を考えるのではなく、学習者の生涯の発達における知識と学習行動の獲得を支援することができる教育システムを展開するために、コンピュータがどのような役割を果たすことができるのかを考えることが重要である。

すべての学生が表示装置であるコンピュータを持つようになった時、教室での一斉授業の役割は、知識を伝達するという直接的な意味から、集団行動の醸成や他人の存在による効果、あるいは教育機関運営上の経済効率等へと比重を移さざるをえない。この役割の相違を明確にした上でコンピュータの役割を考えることが必要であろう。

コンピュータ導入の利点

マルチメディア教材を扱うことができるコンピュータの導入によって、視聴覚設備を備えた教室は、教育装置としての役割を徐々に失いつつあ

る。現在も多くの学校に視聴覚教室があり、コンピュータ画面を表示しながら授業を進めることが普通に行われている。しかし、知識の伝達という側面からコンピュータ導入の利点を考えるならば、次の4点で従来の方法から大きな進歩があり、その利点を教育・学習に有効に活かさなくてはならない。

まず第1に、従来の印刷教材で提供された文書や図版、レコード、ビデオテープ、LD、CD、録音テープ等を用いて提供された映像や音が、コンピュータというひとつの装置によって提供できることにより教材間のリンクが可能となった。第2に、ほとんどの教材が、各自のコンピュータで再生可能であり、教室外へ持ち出すことができるようになった。第3に、教材の配布あるいは授業そのものがネットワークを通じて、しかも求めに応じて配布可能となった。第4に、コンピュータがネットワークに接続されることによって得られる進歩は双方向であり、学習者側からの情報が素早く、また容易に蓄積できるようになった。

教育目標のひとつである学習行動の獲得を促すという視点に立つならば、教材の可搬性や取得の容易さの向上は、個人の自主的な学習（自習）を効率よく進める上で大いに役立つ。これらの進歩を教育システムの改善に活かすことができるであろうか。本稿では、一斉授業あるいは対面授業といわれる授業形態の役割について論じることはせず、マルチメディア授業を含む教育システム全体を視野に入れながら、コンピュータの役割と使用法について述べてみたい。

マルチメディア教材の作成と授業の記録

コンピュータを教材提示装置として用い、教材を持ち運び、求めに応じて教材を提供するために

は、さまざまな教材をコンピュータで提示できるようにする必要がある。ひとつの電子化教材は授業映像である。従来のビデオ機器を用いても、あるいは既に録画されている素材を用いてもコンピュータで提示できる電子化映像ファイルを作成することができる。このためには、電子化教材作成・編集の知識が必要となる。表1と表2には、特に動

を表示させるために必要な情報を示した。映像ファイルを有効に保存、利用するためには、表示品質、ファイルサイズ、扱う場所のコンピュータシステムについての知識が必要である。現在一般に用いることができる授業記録システムは、ビデオ撮影および音声の記録であろう。よく用いられるシステムでは、ビデオカメラを教員側と学生

表1、主要な動画表示用アプリケーションと対応ファイル形式

メディアプレーヤーの名称	対応するファイル名	拡張子
Windows Media Player V.7	Microsoft メディア Microsoft ビデオ MPEGムービー Indeo ビデオ Quick Time ムービー	.asf .avi .mpg .mlv .mpe .ivf .mov
Quick Time Player Basic	Microsoft ビデオ Flash アニメーション MPEG1 Quick Time ムービー	.avi .swf .mpg .mlv .mov
Real Player V.8	Real Video Flash アニメーション Vivoビデオ Quick Time ムービー Microsoft ビデオ Microsoft メディア	.rma .swf .viv .mov .avi .asf

表2、Windows Media Playerで表示可能な圧縮形式

圧縮形式(CODEC)	備考
AVI	標準ビデオフォーマット。品質は良いがファイルサイズは大。Win95でも表示可能
ASF	AVIの後に開発された、ストリーミング可能な新しいビデオフォーマット
モーションJPEG	JPEG画像の集まりのため、ファイルサイズ大
MPEG1	ファイルサイズは小さいが、画像サイズも小さい。ビデオCD
MPEG2	AVIよりファイルサイズは小。画質も良い。DVDムービー
MPEG4	MPEG1同様ファイルサイズは小。MPEG1より動きはスムーズ

側に設け、教員側は必要に応じて移動、学生側は固定である。教員の音声記録は教員に固定したワイヤレスマイク、学生側は必要に応じてワイヤレスマイクを移動する。授業記録に十分な人員が割けない場合には、教室にカメラおよびマイクを固定設置する必要があり、固定したカメラやマイクを、一定の範囲内で移動あるいは方向を制御できるようなシステムが組み込まれているものもある。また、これらの映像記録システムは遠隔授業でも使用することができる。

授業を記録する媒体は、後々の利用を有効なものとする上で重要である。現在最もよく用いられ

ているビデオテープは、利用効率の上でノンリニア編集が可能な媒体に取って代われつつある。テープを用いたリニア編集では、分かり易い教材を作ることが難しいが、コンピュータ上で電子化したファイルを用いて編集するノンリニア編集では、アニメーションや他のグラフィック図形と組み合わせで分かり易い教材を作ることができる。ビデオ動画の電子化の流れは、図1に示すとおりである。従来から使用してきたアナログテープでも、メディアコンバーターを用いたり、ビデオキャプチャボードで、コンピュータでの表示やノンリニア編集可能なMPEGフォーマットに変換できる。

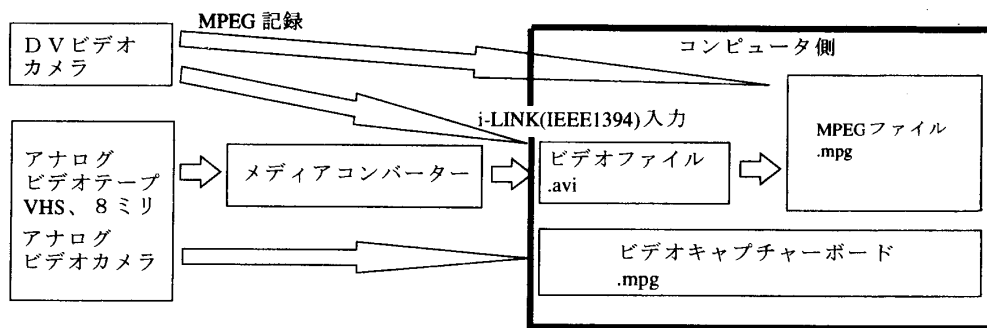


図1 ビデオ画像の電子化の流れ

表2に、現在、長時間の動画記録に用いることができる媒体および記録機器を示す。

今後考えられる記録システムには、教授内容の時系列ファイルなど、自動分析を可能とするデータ

が加えられることになる。ビデオテープに記録されたデータは未編集あるいは編集済に拘わらず、配信など同一授業内容の再利用、あるいは授業方法の直接的な評価に用いることができる。

表2 ノンリニア編集可能な記録媒体と再生機器

記録媒体	再生用ドライブ、再生用プレーヤー	主な用途
ハードディスク	ハードディスク	一時保存用
DVD-RAM	DVD-RAM DVD-ROM	一時保存用
DVD-R(VF記録)	DVD-ROM DVDプレーヤー	配布再生用
DVD-RW (VRF記録) ビデオモード (VF記録)	DVD-RW DVD-RW対応プレーヤー DVD-ROM DVDプレーヤー	同一機種再生用 配布・再生用

双方向の授業を効率よく行うためのコンピュータの役割

教員と学習者がともにコンピュータを持つことによって、教材の可搬性が増すだけでなく、学習者側からの情報が素早く、また容易に蓄積できるようになった。学習者からの反応とその双方向でのやり取りは次のように集約できるであろう。

- 1、出席を確認する
- 2、授業内容へ意見を言う
- 3、伝達する内容が伝わっていることを確認する
- 4、学習者の疑問に即応する
- 5、学習者の理解度を把握する

1番目の出席の正確な確認が短時間で可能になることは、1対多のコミュニケーションにおいては重要なことである。2番目以降の学習者の質問・反応や教育側からの回答は電子化・蓄積し、そのデータに分析を加えたり評価に利用することができる。いずれも従来の授業において行われていた双方向の関係であるが、コンピュータを導入することによって効率よく情報を収集し、双方向のコミュニケーションの頻度と適合性を増すことができる。このシステムでは学習者の全員がコンピュータを有し、有線あるいは無線でネットワークに接続することになる。また、学習者の反応を常時監視し、記録、表示することができるシステムを開発する必要もある。このような双方向のシステムを用いることによって、従来、演習形式という少人数の授業形態でのみ可能であった、臨機応変に学生の主体的な発言を修正したり褒めたりして、学習を個別に援助することができる授業が、多人数でも可能となることが考えられる。

自習システムと一斉授業

コンピュータの導入による最も大きな変化とその有用性は、学習者の自習においてであり、それは間接的に一斉授業の意味を問うことになる。しかし、教育にコンピュータを導入し、マルチメディア授業あるいは学習を行おうとするときに必ず出会うのが、コンピュータで教えるのは良くない、

あるいは限界があるという指摘である。確かに限界があるであろうことは考えられる。しかし、一斉授業でコンピュータを用いることで、学習効果を上げることについては、最早議論の余地がないであろう。他方、一斉授業とコンピュータを用いた自習との比較については多くの問題が考えられる。学習する上での集団あるいは他人の役割、対面する教育者の役割について考える必要がある。逆に、全ての人に他者の存在が必要なのかという点についても再考が必要である。集団内での成功や失敗という相反する経験の制御や、自発的な学習行動を強化するための環境を整備するという視点をもつことも重要である。

一斉授業は、創作など表現活動、その他それぞれの分野での技能修得だけでなく、コミュニケーションを必要とする社会的行動の獲得にも重要な役割を果たしている。一方で、一斉授業を教育の基本とすることで、社会的行動が苦手であるばかりに知識や学習方法を獲得する機会にすら参加できないという事態が生じている。冒頭に述べたように、教育機関における教育の目標は、個人が主体的に学習することができるだけの知識を与えるとともに、学習する方法、すなわち学習行動を形成することである。また、この目標を効率よく達成するためには、経験的に学校における集団的な行動や表現などコミュニケーション行動の獲得が必要であることが知られている。この複数の行動の階層を明確に区別せず、一斉授業の中で全てを同時に叶えようとするのは、教育の効率的な、あるいは目的に叶ったものとは言えない。例え、授業中に発言できないとしても、それは学習行動がないのではなく表現行動がないのであり、それぞれの行動は別々に獲得可能であることを理解すべきである。このことが正しく理解されることによって、マルチメディアを扱うことができるコンピュータによる自習システムの、自由で、創造的な開発が可能となり、自習システムと、表現やコミュニケーションなどの社会的行動を獲得するために欠かせない一斉授業との、目的にかなった連携が可能となるであろう。