

多人数基礎情報教育授業の実施に関する工夫について

Improvement in Quality of the Computer Literacy Education in a Large Classroom

小林貴之

日本大学文理学部

〒156-8550 東京都世田谷区桜上水3-25-40

TEL 03-3329-1151 FAX 03-3329-1330

E-mail:tkoba@chs.nihon-u.ac.jp

Abstract: The present paper reports methods developed in order to provide effective instruction in computer literacy in a large classroom. Textbooks and files to be used as course materials were archived. Teaching materials were distributed to the computers of individual students via multicasting. Furthermore, a Learning Management System (LMS) was introduced in an attempt to improve the interactive lessons using individual tutors. Skills tests, questionnaire surveys, exercises, and bulletin board functions were performed using the LMS. The LMS enabled students to learn more efficiently. In addition, teachers were able to improve the quality of education, and an increase in the satisfaction of students was observed. The results of the present study indicate that IT and the LMS can have a remarkable impact on computer literacy education.

Keywords: computer literacy, multicasting, individualized interactive learning, LMS

1. はじめに

日本大学文理学部は哲学・史学等の人文系，心理学・教育学等の社会系，そして数学・物理学・化学等の理学系の計17学科，全学生数は約8,500人からなる．このような多様な学生に対し，本学部の情報教育科目（図1）は在学中に必要と思われるコンピュータリテラシー教育を基盤とし，コンピュータスキルの向上を目的としたワープロ，表計算，プレゼンテーションの各ソフトやインターネットの活用法を経て，さらに高度な科目へ進むように構成されている．

一般教育科目「コンピュータリテラシー」の受講希望者は，新入生の8割以上で，理系学科を除くとほぼ全員が受講を希望する．したがって仮に1日2コマ計週12コマを開講しても，150人以上収容可能な教室が必要で，さらに受講生用PC端末は人数分必要となる．一方，最近では情報教育科目以外にも多様な授業科目開講の要求も強く，教室の専用PC実習室への改造はPCを利用しない一般授業用教室数の減少となり，学内の合意が難しくな

た．本学部では新教室の建築予定は無く，折衷案として既存教室を短期間で一般授業も可能なPC設置教室へと改造を行った．これは春休み期間中を利用し，240人収容可能な一般講義室，もしくは160台のPCを設置した実習室（図2）として利用できるものである．教室改造のハードウェアの検討や什器等の導入経緯と工夫は，以前社団法人私立大学情報教育協会にて報告¹⁾した．

教室設置当初はWindowsNT4.0システムで移動プロファイルを用いた環境だったが，その後Windows2000システムへ移行した．本報告では本教室にて実施している本学部全学科対象の一般教育科目（半期）のうち「コンピュータリテラシー」と「表計算ソフト活用法」の授業を効果的に行うための試みを報告する．ただし，教員個人ができる範囲とし，大規模なシステムを利用することは想定していない．

2. 大規模教室での授業における問題点

本大規模教室での授業進行時の問題点は，教材の提示方法，受講生の進行状況や理解状況の把握，さらに受講生への個別指導が難しいことが挙げられる．

本教室にはホワイトボードと8台の29インチモニターを設置してある．このモニターには教員用PC画面，資

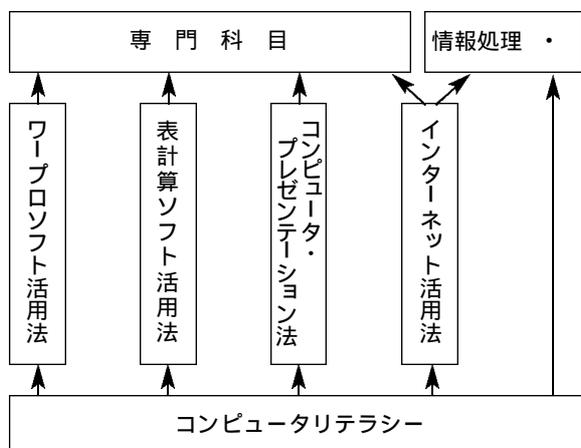


図1 開講情報教育科目

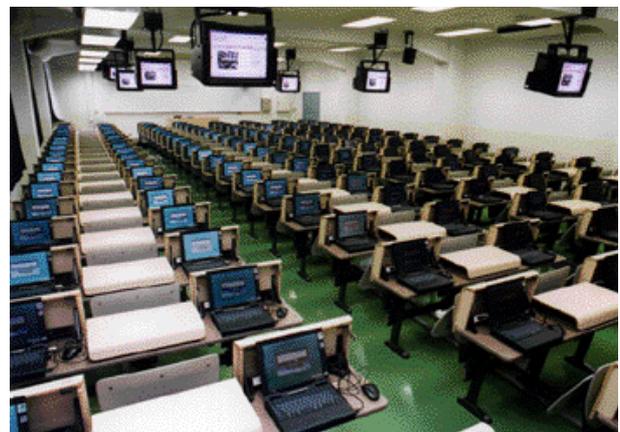


図2 改造後の教室

Takayuki Kobayashi
Nihon University

(受付：2002年7月6日，受理：2002年10月5日)

料提示装置（書画カメラ）、ビデオ（S-VHS）、LDのメディアを表示できる。しかし、席によってはホワイトボードやモニターが見づらい場所も多く、手許のPC画面と教員PC画面モニター間の視線移動のため、教員の説明に対する注意がおろそかになる受講生も多い。さらに、教員は受講生の進行状況や理解状況の把握が難しい。特に受講生の能力差が大きい場合、授業の進行速度の調整が難しく、受講生の授業に対する理解度や満足度が低下してしまう恐れがある。毎年授業開講の始め、受講生にこれまでのコンピュータ利用経験や受講理由等を尋ねている。その結果、年々自宅にPCを所有している割合は増加しているが、受講生自身はPCの初心者であり、本科目でPCを自由に利用できるようになりたいと希望している。しかし受講生数が多く授業時間中の個別指導はできない。また小テストやレポート提出なども頻繁には実施できない。これらの問題点を情報機器により改善し、教員が実現したい授業へ近付ける試みを行った。

3. 授業実施時の工夫

(1) 授業科目「コンピュータリテラシー」での試み

本科目の受講生は問題点でも指摘したようにPCの初心者であり、PCを自由に利用できるようになりたいと希望している。したがって個別に時間をかけて十分な実習を実施するため出席管理を簡便にし、講義と実習に利用できる時間の増加を試みた。出席管理は昨年から導入された日大統一学生証の磁気情報を利用し、学生証のスキャンで実施した。昨年まではUSBカードリーダーを利用したが、別途PCが必要で機動性が悪く、バッテリーとメモリを内蔵しカードスキャン時にはPCが必要ないタイプに変更した。

受講生はおおよそ学科毎に8ブロックに分けた座席指定を行った。個別指導化を目的に受講生約20人（1ブロック相当）に対して一人の割合で、TA（ティーチングアシスタント）またはSA（スチューデントアシスタント）の担当者を配置した。さらに授業がある程度進行してからは、受講生の自己申告でTA・SAの指導を重点的に受けられるブロックへの移動も実施した。これは、前回の授業内容が良くわからなかった受講生や欠席者があるエリアに集めてTA・SAを重点的に配置したものである。TA・SAには、事前にプリントやメーリングリストを用いて授業の進行情報を与えている。

授業教材をWWWサーバに置き、参照させる方法は受講生のスキルから考えて難しい。プリント配布も検討したが、最終的には授業進行に沿って編集した教科書を他の教員と作成し、「初心者のためのコンピュータリテラシー」^[2]として刊行した。しかし、紙媒体の教材資料では実際のソフト操作説明は難しいため、AV教材が必要と判断した。AV教材ではPCの起動、ソフトウェアの起動やフロッピーディスクのフォーマットなどを作成した。作成はLotus社のスクリーンカムNTやCyberLink社のStream Authorを用いてPC画面をソフトウェアで取り込む方法とPCのRGB出力を分岐し、信号変換後DVデッキに取り込む方法を併用した。取り込み後Adobe Primer等で編集しRealPlayerやWindows Media Player形式のファイルを作成した。このファイルを教員用PCや別途教育用サーバに保存し、必要に応じて再生した。しかし、表示自体は天井からのモニターのため受講生の視線移動は生じたままであった。これを改善するためにマルチキャストによる教材配信を試みた。配信は教育用サーバがWindows2000に移行したことに伴い、Microsoft社から無償提供されているWindows Media Serverを利用した。音声自体は教員が直接ワイヤレスマイクで教室のスピーカーから出力し、MS-PowerPointで作成したファイル等

をマルチキャストにて配信し、受講生個人のPCに直接表示させた。さらに「表計算ソフト活用法」科目で述べるLMS（Learning Management System）を用いたレポート提出やアンケートも実施した。

(2) 授業科目「表計算ソフト活用法」での試み

一般教育科目「表計算ソフト活用法」は、すでに一般教育科目「コンピュータリテラシー」を受講済み、もしくは同等の知識を有する者が受講対象である。したがって基礎的なコンピュータスキルを有しているのでWWWサーバ上にPDF形式で作成した教材を参照しながら授業を進行できるようにした。また「コンピュータリテラシー」科目と同様に、授業時間を有効に活用するための出席管理とTA・SAの指導法も導入した。

さらにPCを利用して、受講生の講義内容の理解度測定、レポート採点の効率化、個々のレポートに対してのコメントや受講生の希望に応じて発展課題提供など、個別指導が可能なインタラクティブな授業にできないかを試みた。当初PDFファイルを提供しているWWWサーバ上にCGIやASPを用いて、これらの機能実装を試みようとしたが、手間に対して機能の充実が進まなかったため、LMS市販ソフトの導入を検討した。導入検討条件は、教員個人が導入できる規模・予算であること、導入時および導入後の維持管理の手間が少ないこと、さらに必要な機能別に運用できること等を要件とした。その結果、富士通社製Internet Navigware Ver6.0をSun Microsystems社製Blade100にApacheをインストールしたシステム上に導入した。このシステムを用いて、Webブラウザ経由でアンケート、小テスト、レポート提出および掲示板の機能を実現した。授業の進行は以上の機能を利用して図3に示すように実施している。

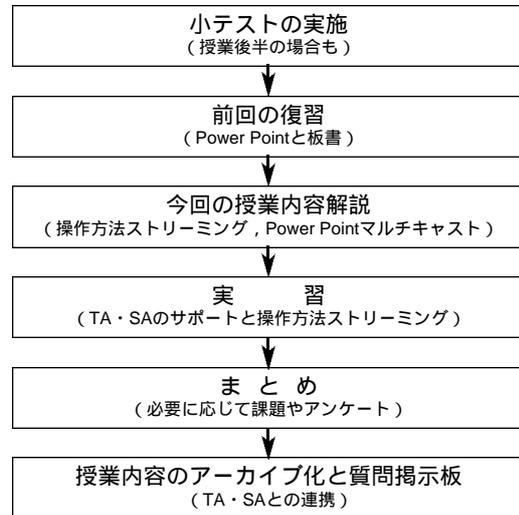


図3 授業進行

アンケートは授業の進め方や教材の提示方法に関して数回実施した。なお、アンケートは匿名で答えられるようにし、かつ実施後必ず回答結果とそれに対する改善について説明を行うことに留意した。小テストは必要に応じて授業開始時に前回の復習として実施した。問題数は5問程度で回答は選択式とし、受講生が回答後、自動的に採点・正解を受講者画面に表示させた。またレポート提出は紙に出力したものではなくファイルをアップロードすることで行えるようにした。

「コンピュータリテラシー」科目と同様に動画教材サーバも利用したが、この授業では予習・復習用としてストリーミング教材を作成した。ストリーミングサーバと

してはRealServerG2とWindows Media Serverを利用した。授業用教材はPowerPointで作成した。これは授業風景をビデオカメラで撮影し、授業終了後PowerPoint教材と同期させて復習用ストリーミング教材を作成するためであった。しかし、この教材は遠隔地用e-learningではなく、教員と直接顔を合わせている受講生にとっては、映像よりクリアな音声の方が必要であることが判明した。このため、ICレコーダを用いて音声PowerPoint教材と同期させて教材を作成した。教材作成にはStreamAuthor, DigitalKnowledge SeminarNow! / Creator, Microsoft Producer, RealPresenterおよび PresenterOneの各ソフトウェアを利用した。

4. 結果

(1) 授業改善に関する工夫に関する結果

カードリーダによる出席集計

カードリーダによる出席集計は160人の出席を5分以内で実施可能で、受講生にコンピュータ化システムによる省力化についても興味を持たせることができた。

TA・SAの導入

TA・SAの導入は、受講生の授業理解に大きく役立った。今後の課題としてはTA・SAの質の向上と教員との連携強化があげられる。

教科書の作成

教科書は非常勤講師を含めた複数教員が講義内容レベルを保つために役立った。特に「コンピュータリテラシー」科目履修後に受講する科目や他の専門科目でも受講生スキルの想定が可能となった。

AV教材の作成

コンピュータ起動やフロッピーディスクのフォーマットなどのAV教材に対する学生からの評判は、良好であった。ファイル化の利点は、必要部分の抽出やある部分の繰り返し表示が簡便になり、効果的に教材を示すことが可能なことであった。ソフトウェアによる画面取り込みは、簡便だがマウスの動作など追従に難があった。ハードウェアによるものはコンピュータ起動時などOSの起動完了前の画面や動きのある画面のキャプチャーに適していた。

教材のマルチキャスト配信

PowerPointのマルチキャスト配信は表示画面が見づらいとの意見もあったが、本教室における新たな教材提示方法と思われる。教材作成ソフトウェアはそれぞれに一長一短があり、現在も複数のソフトウェアを利用して教材を作成している。

LMSの導入

LMSサーバは同時利用に対して十分な応答性があった。掲示板で学生からの質問を受け付けているが、書き込みは多くなく、改善の必要がある。レポート提出はインターネット接続環境さえあればどこからでも可能で、自宅から提出する受講生も60%程度と多かった。以前見受けられた無記名レポートは、サーバでの認証時に提出者を特定しているため皆無となり、採点もネットワークを利用して行った。データによる提出のため、受講生間コピーの指摘やレポート例を提示できた。表計算ソフトの場合、印刷形式のレポートではどの関数を利用したのか不明な場合が多かったが、本システムでは入力内容まで把握が可能となった。また、

レポートのコメントを受講生一人ずつに書くことや、評価も受講生に早く提示でき、必要があればレポートの再提出要求も簡単に行えるようになった。小テストでは集計が瞬時にできるので、授業開始時に前回の復習として小テストを実施し、間違いが多かった部分を教員が再度説明するように授業を組み立てることが可能となった。さらに、アンケートは集計の手間を考えずに済むため、簡便に実施できた。

(2) 学生による評価結果

今回導入したシステムで受講生にアンケートを実施した。その結果、ネットワークを用いたレポート提出や小テスト、教材提示に関しては好意的であることが判った。当初、教材へのアクセスはセキュリティの観点から学内からのみに限定していたが、予習・復習希望者や授業欠席者が自宅で参照したいとの希望が多くあり、パスワードによる認証形式に変更した。しかし、授業進行速度や教員の板書、話し方に対しては辛口のコメントが多く、教員自身の授業改善に大変参考になった。

また、学内のFD委員会が独自に実施しているアンケート結果(図4)では、受講生の本授業に対する満足度が高いことが示された。しかし、教員が直接講義する時間が少なく実習時間が多い、TA・SAを統括するため教壇からあまり移動しない、などの授業運営形態のため、教員の熱意や説明など教員個人への評価が3等分された結果になったと考えている。

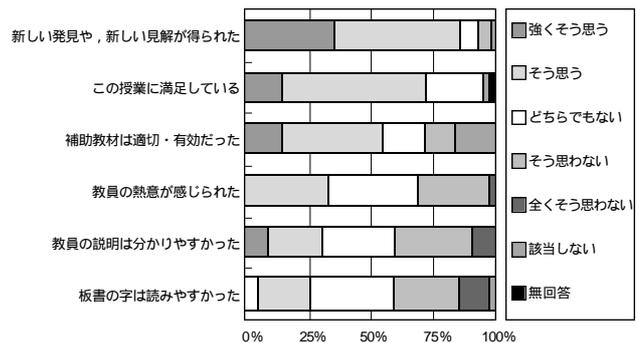


図4 FD委員会によるアンケート結果

5. まとめ

多人数に対する情報教育において、教員個人でも工夫により、受講生の理解度を上げることは充分可能であることがわかった。特に大規模なシステムは必要なく簡便なLMSを用いれば、教員の負担増なしに個々の受講生への指導やフォローなどインタラクティブ化は可能で、授業に対する参加意識と興味を高めることができた。この結果、教員は教材作成などに時間を割くことができ、実現したい授業への足がかりができた。

今後は、スキルの異なる受講生への対応として発展課題の充実や受講生とTAによる質問と回答の掲示板利用の活性化を図り、一方では、セキュリティの向上のため、受講生データを別サーバへ移行し、学外からのアクセスにVPNを導入するなどを計画している。

参考文献

- [1] 小林貴之, 谷口郁生, 毒島雄二: 大規模一般教室の情報教育併用教室への改造 -160人コンピュータリテラシー教育の試み-. 第7回情報教育方法研究発表会, 1999.
- [2] 毒島雄二, 谷口郁生, 小林貴之: 初心者のためのコンピュータリテラシー. 共立出版, 2000.