

研究課題 情報教育を目的とした eLearning 教材の研究

種別 指定研究

代表者 高田 茂樹 (関西学院大学情報メディア教育センター)

研究員 八木 昭宏、雄山 真弓 (文学部)、武田俊之 (情報メディア教育センター)

1. 研究の背景

大学教育において eLearning を導入する大学が増加しており、eLearning のエンジン部分である LMS (Learning Management System) や CMS (Content Management System) はシステム開発会社などから多種多様なものが発売されている。しかしシステムが普及しても、そのソフトウェアに相当するコンテンツ (教材) の開発が遅れており、コンテンツ不足のシステムが提供されている状態ではないだろうか。

関西学院大学でも eLearning システムは導入しているが、公開しているコンテンツは少なく、全学的に提供されているシステムと言えるものではないのが現状である。

コンテンツの入手方法としては、商品として発売されているものの購入、教材作成を手がけている会社への仕事依頼、教員が自分で作成するなどが考えられる。

しかし、商品として発売されている eLearning コンテンツの中で大学教育に使用できるものは少なく、ほとんどは企業や小中学校向けのものであると思われる。

また、教材作成をオーダーメイドしてもらうためには、詳細な打ち合わせに費やす時間とかなりの予算が必要であるため、潤沢な資金と時間がある場合を除き実現は難しいのではないだろうか。

やはり、担当教員が授業に合ったものを自分で作成する方法が、実際に使いやすいコンテンツになることは確かであるが、膨大な作業時間が必要である。

そこで当研究では、情報教育のための eLearning 教材とそれを作成する手順や作業時間について研究することにした。

2. eLearning教材作成に向けて

情報メディア教育センターでは、「文科系学生のための情報技術入門」という講義形式の授業を全学開講科目として提供している。当研究で教材作成の対象とした 2006 年度の春学期に開講したクラスでは、履修者は約 300 名であり、教室は B 号館 103 教室を使用した。

教室の設備としては、ネットワーク環境が使用できる教師用パソコンと、パソコン画面を映すための大型スクリーンであり、それ以外は一般教室を同じである。

授業内容は、Information & Communication Technology の進歩により身近なところで使用されている情報関連機器などの仕組みと、その簡単な技術解説および技術発展の歴史的側面を解説するものである。

講義資料は Microsoft PowerPoint で作成したものを大型スクリーンに映しながら解説を行った。

文科系学生の諸君は、高校までに技術的な内容を学ぶ機会が少なかったと思われるため、より簡単で解りやすい資料を提供し、教室後方からも見やすくするために、文字や図を大きくする必要があり、各回の授業用にスライドを 60 枚以上作成することになった。

講義形式授業を eLearning 教材にするために重要な要素は、授業資料と担当者の講義音声である。つまり対象とした授業では、スライド教材と授業時の担当者の音声になり、それらを残すために講義全時間をビデオ収録することにした。

収録のために使用した機材は、DV カメラ 1 台と録画用 DV テープ、DV カメラを固定す

る三脚である。

実際の収録には、対象とした授業とは無関係の学生に依頼して、作業を行ってもらったことにした。

収録時の問題点としては、講義時間の 90 分すべてを録画するために、途中で録画用 DV テープの交換が必要になり、交換に要する 10 秒から 20 秒程度の未収録部分が発生してしまったことである。

DV カメラを 2 台使用すると、この問題は解決できるが、その後の編集作業が煩雑になるという別の問題が残ることになるため今回は 1 台で収録を行った。

3. 教材作成の手順

DV カメラで収録した授業の内容を録画用 DV テープから教材に加工する手順とそれぞれの作業に要した時間を、当研究で行った流れに従って説明する。

作業工程 1 は、収録した録画用 DV テープをセットした DV カメラでとパソコンを IEEE1394 (iLink) ケーブルで接続し、録画されたデータを編集が容易な DV-AVI 形式のファイルに変換してパソコンに保存する作業である。この作業を行うために、Adobe Premiere Pro 2.0 (以降 Premiere) を使用した。Premiere を使用したのは、データとして取り込んだ映像の編集を行いやすいこと、多くの動画ファイル形式に対応しているためである。取り込む映像は、標準的な規格である「AVI 720×480 29.97fps NTSC」を使用した。DV-AVI 形式では 5 分間のキャプチャーで約 1GB の容量になるため、約 90 分間録画した DV テープをすべてキャプチャーすると約 18~19GB の空き容量がハードディスクに必要である。作業に要した時間は、DV テープの録画時間プラス準備時間となるため、90 分間録画した 1 回分の授業テープをキャプチャーして、DV-AVI 形式のファイルとして保存するまで 100 分程度であった。

作業工程 2 は、取り込んだ映像の編集作業である。この作業は Premiere を使用して、録画した授業内容から、教材として意味のない部分や説明としての音声が無い部分などのカットを行った。この作業は映像を標準速度で再生し、音声をヘッドフォンで聞きながら行う必要があり、再生映像を一時停止したり戻したりしながら編集を行うため、予想以上の時間が必要であった。授業担当者以外がこの作業を行うには、授業内容について深く理解したうえでの判断が必要であるため、授業担当者が行うのが作業効率から見ても最適であると言えるだろう。1 回分の授業映像編集に要した時間の平均は、90 分間録画した 1 回分の授業時間の約 3 倍である 270 分であった。

作業工程 3 は、編集作業が完了したファイルの状態では容量が大きいため、バックアップしやすい MPEG2 形式のファイルへの変換作業である。この作業は、上記で行った編集済ファイルを、Premiere を使用して MPEG2 形式に変換して書き出した。ファイル変換作業に要した時間は、編集済 DV-AVI ファイルの標準再生時間と同程度であった。

作業工程 4 は、編集して MPEG2 形式に変換した映像ファイルと、授業時に提示資料として作成した PowerPoint ファイルを合わせる作業である。この作業は、Cyberlink StreamAuthor を使用して、映像を再生して講義内容の音声を聞きながら、PowerPoint の各スライド資料を切り替えるタイミングを設定するものである。編集時と同様に、再生映像を一時停止したり戻したりしながらタイミング調整を行うため、こちらもかなりの時間が必要であった。1 回分の授業映像に PowerPoint 資料を合わせる編集作業に要した時間の平均は、180 分であった。

作業工程 5 は、前の作業で作成した StreamAuthor のワークファイルをレンダリングし

て出力ファイルに加工する作業である。この作業に要した時間の平均は、90分であった。

作業工程6は、完成した教材の確認を行い、汎用性のあるHTML形式に加工したファイルとして出力する作業である。この作業に要した時間の平均は、90分であった。

4. 教材作成に必要な時間

今回の研究では8回分の授業で収録を行い、それぞれ教材に加工して、作成に要した時間を検証してみた。授業時の収録から完成教材の最終確認までに要した平均的な作業時間は、1回分の授業で約900分(15時間)であった。つまり実際の授業時間の10倍くらいかかったことになり、半期12回分の授業を教材に加工するためには180時間くらい必要になる。

作成時間短縮をするためには、作業工程2の編集作業の簡素化ではないだろうか。授業で収録したものを無編集でそのまま使用するのであればかなり短縮できるが、完成した教材のクオリティは低いものになると思われる。

作業工程4も少しは短縮できる作業であるが、こちらも教材としてのクオリティ低下が懸念される。

半期分まとめて教材加工する場合は、作業工程3と作業工程5がコンピュータ任せの作業であるため、この時間を他の作業に活用できることになる。しかし、CPUを多用する作業中であるため、同じコンピュータ上での別作業は難しいと思われる。

5. 教材開発の問題点

今回の研究で問題と感じたことは、まず授業時の収録方法である。教室のスピーカーから流れる授業音声をきれいに収録できるDVカメラの位置を決めることである。実際の授業中は受講生の私語も多いため、よけいな音の拾わないように試行錯誤しながら作業を行った。また、StreamAuthorでの作業工程4を確実にを行うために、PowerPointを投影している大型スクリーンも収録できる位置と角度も考慮しなければならなかった。

次に問題と感じたことは、パソコンの性能と安定性である。今回の研究で扱ったような、映像や音声を含むマルチメディア教材を開発するには、高速処理ができるパソコンが不可欠である。動画ファイルの変換やレンダリングはパソコンの処理能力に依存するため、高性能なパソコンで作業を行うと、少しは作業時間を短くすることができるからである。今回の作業で使用したパソコンは、マルチメディア開発室に設置されていたもので、当時としては高性能なパソコンであったが、実際の作業時にはフリーズしてしまうことが多発し、何度も作業のやり直しをすることになった。

今回の研究の結果から、eLearning教材は担当教員が自分で作成することが最適であるのは確かであるが、実際に作成作業を行ってみると、細かな作業が多く1つの教材を完成するにはかなりの時間がかかることがわかった。

そのため、クオリティの高いeLearning教材を作成するには、多くのスタッフと作業時間が必要であり、チームで作業に取り組むことが不可欠である。