

栄養指導教材の作成における教育支援サーバの構築と運用

田中 雅章・神田 あづさ*

Construction and Management of the Education Support Server to Make the Nutrition Teaching Materials

Masaaki TANAKA and Azusa KANDA*

概要

ネットワーク技術の発達によって教育環境は劇的に変化した。情報技術や基本 OS が進歩するにつれ、教育する情報の演習内容は高度になり難しくなってきた。さらに、情報技術の進歩に伴い授業の内容も高度化するにつれ、取り扱うファイルの容量も増大化しつつある。MS-DOS 時代の保存媒体の主流であったフロッピーディスクの容量をはるかに超えるファイルを扱うのが日常茶飯事になった。それに付随する問題は共有化技術によって解消された上に、運用上の利便性も向上した。

さらに授業で Web 技術を導入・活用することによって効果的な授業が運営できることも明らかになってきた。近年では様々な手法や形態が盛んに研究されている。本研究では栄養指導教材の作成支援サーバの運用によって、インタラクティブな栄養情報教育が実現できた。本報告はこれらの実践を報告する。

キーワード：共有化，栄養教育，プレゼンテーション

はじめに

大学における教育（講義・演習）は FD の目的からも、情報公開や授業内容の改善が積極的に行われている。さらに、より一層の充実のためには、WWW (World-Wide Web) 技術の活用が有効であると言われている¹⁾。この WWW 技術を利用した教育サービスは、e ラーニングや教育支援がある。e ラーニングは、コンピュータを利用した学習である。e ラーニングはあらかじめ準備された学習コンテンツに従って学習者が自主的に進めるものである²⁾。

教育支援システムは、教員の教育活動を支援するものである。その教育支援システムでは、WEB 上で講義情報の公開、レポート課題等の提出や受領、掲示板を用いた質問や意見交換、といったことがあげられる。このように教育支援システムは、WWW 技術の導入により、教員への負担の増加を抑制しながら学生への教育サービスの向上を目指している。最近では、WWW 技術を用いた教育支援システムを導入する事例が増えつつある³⁾。本研究では教育用支援サーバの

*仙台白百合女子大学

構築と運用、特に栄養指導教材の作成支援を目的としたサーバの構築と運用によって、より効率的で充実した栄養情報教育の実践内容について説明する。

1. 保存媒体管理の問題点

MS-DOS が主流であった時代のパソコンを使った栄養情報教育では、講義演習のための教材配布や学習者が作成したワープロ文書や表計算、パワーポイントファイルなどは学習者個人が管理するフロッピーディスクへ保存するのが一般的であった（以降これらをまとめて保存媒体と言う）。ところが、これらのファイルを保存し、学習者が保存媒体を持ち歩くことにより様々な問題が生じる場合がある。ここで言う様々な問題は、円滑な授業を阻害する要因にもなる。最も多かった問題は、学習者が演習時に保存媒体データを持ってくるのを忘れる、あるいは、保存媒体を紛失する。さらには、学習者の保管管理が原因で、保存媒体からデータが読み書きできなくなることである。

その対策として、保存媒体の管理を学習者個人ではなく大学側で一括して管理する方法がある。とりあえず、保存媒体の管理を担当教員やティーチングアシスタントが行えば、保存媒体の紛失や持ってくるのを忘れることはなくなる。しかし、今度は保存媒体の配布と回収の負担が発生する。

さらに、情報処理技術の革新にともない別の問題が発生した。それはフロッピーの記憶容量が 1.44MB と決して大きな容量ではないことである。情報処理教育が基礎教育の分野のみならず、栄養の分野など応用教育に組み込まれるようになってからは、その教育内容の変化とともに保存するファイルの容量が急激に増大した。現在、最も多いデータを扱っている学生になると 50MB ほどであり、フロッピーで取り扱える容量をはるかに越えている。画像が多いパワーポイントファイルや高画質な画像を取り扱うような授業ではフロッピーは現実的ではない。もはやフロッピーは実用的な保存媒体であるとは言えなくなった。

また、受講者が多ければ各学習者に保存媒体を無償で配るための費用、たとえ有償にしても料金徴収の手間が煩雑となる。教材データを全員に配布する準備や手間、演習を欠席した学習者に不足するデータを再配布する手間は依然として残ることになる。

2. 教育支援サーバの導入

これらの問題を解消し、円滑な情報系教育を行う方法の一つとして教育支援サーバの導入があげられる。しかし、教育支援サーバの構築とその保守はシステム管理者（指導者が兼ねることが多い）にかなりの負担を強いることになる。それでも、導入による福音は次に述べるような利点があり、システムが順調に稼働するようになれば、これまでの指導者の負担である時間や手間などの削減により効率化をはかることができる。

2・1. ファイルサーバの導入

このファイル管理を行うサーバは、ネットワーク上にあるパソコンのハードディスクを学習

者に共有化させることである。学習者が使用するパソコンがあたかも自分が使っているパソコンのハードディスクの一部のように自由に利用できるようにしたものである。実際に使う学習者はデスクトップ上のアイコンをダブルクリックしてフォルダーを開く感覚であるため、パソコン内部のフォルダーとファイルサーバの区別をつけることなく利用できる。

このファイルサーバを導入することによって、これまで問題となっていた保存媒体管理の問題点がほとんど解消される。その問題点を整理すると、次のようにまとめられる。

1. 保存媒体の持参忘れや紛失の解消
2. 保存媒体の減耗によるデータ損失の解消
3. 保存媒体の管理に関する費用や手間の解消
4. 保存容量の増大化への対応

ファイルサーバを導入した利点は前述したことだけではない。次に述べることにも利便性が向上し、授業運用の改善となった。

1. 授業で使う資料や教材であるファイルの配布が容易になった
2. 学習者からの文書ファイルの提出や作品ファイルなどの回収作業が容易になった

資料や教材の共有化は、事前の準備負担を大きく解消した。これまでは受講人数分の保存媒体を準備するか、使用するパソコン台数分のマイドキュメント等へあらかじめ保存して置く必要があった。極端な場合、その場で操作の説明をしながら最新ファイルを共有フォルダーへ保存すれば、学習者は直ちに使用することも可能である。資料や教材の共有化により学習者への教材の最新ファイルの管理や毎回のメンテナンス負担が最小限でありなが、確実に実施できるようになった。

提出フォルダーの導入は、学習者からのデータの回収作業が容易になった。これまでは受講人数分の保存媒体を回収し、一つひとつ中身をチェックしながら一つの媒体に集約する手間が発生した。提出するファイル名に関するルール付けは必要であるものの、一つに集約する作業から解放される。しかも、提出する受講者にとっても利点がある。それは提出する日時に関する制限が緩和されることである。これまでは、授業で決められた時に提出しなければならなかった。導入以降は、提出フォルダーが受け付けている時は、担当教員が不在であっても関係なく、いつでも提出することができる。

2・2. Web サーバの導入

2004年より情報系授業のWebポータルサイトの本格運用を開始した。ポータルサイト導入の効用は、受講者へ連絡事項の徹底、講義内容の詳細情報の提供、受講者の学習内容のふり返りができることにある。そのコンテンツを一覧にまとめる。

1. デジタルシラバス

冊子の講義概要よりも詳細な内容を記述してある。また、実際の授業内容が詳細に記述してあるため、いつ何を学習したのか振り返ることによって学習内容の知識としての定着が確実なものとなる。

2. 配布物

授業で配られる配布物は、PDF によって電子化されている。受講者は必要な都度、印刷をして手にいれることができる。

3. 受講の決まりや注意点

欠席のルールや評価方法について、評価基準を明示することによって、その根拠を明らかにして周知徹底している。

4. 実技試験のお知らせ

演習中に行われる実技試験の日程を明示している。情報系の演習では正規の試験日以外に実技試験を行っている。その実施日を明示することによって、試験準備を促すためである。

5. 質問と回答

授業で実施されているシャトルカードに受講者から書かれた質問の回答を詳細に書いてある。これを明示することで、他の受講者へも周知徹底することができる。

印刷コストや手間を総合的に検討すると、全員に印刷物を配布する場合は印刷機で印刷した方が良い。しかし、全員が必要としない書類等は配布の手間が減少し、印刷物の再配布ストックの廃止など、増え続けるデッドストックとなる教材用プリントや書類の削減が可能となる⁴⁾。

学習者にとっては必要なときにいつでも必要な情報入手が可能になったことは、利便性の向上につながったものと思われる。さらに印刷物も常時入手可能となったため、紛失しても教員に申し出をしなくても済むという利点もある。しかしながら、良く探しもせずに安易に印刷する学生もあり、その学生に対する教育も何らかのかたちで行わなくてはならない。

2・3. ハードウェア構成

このサービスを提供するサーバのハードウェア構成を述べる。サーバのハードウェアは表1のようにCPUがPentium 4の2.4GHzで、メモリーが1GBの一世代前のPCサーバである。購入時の状態から、増強したのはハードディスクの交換とメモリーの増設である。基本OSはこれまでのWindows系のOSから、2008年よりLinux系OSであるFedora10を導入した。教材用イラストライブラリーや過去のアーカイブの閲覧のためのファイル共有サービスは、Sambaによって実現されている。

Fedoraは、商用サーバとして定評があったRed Hat Linuxの後継Linuxである。ユーザーインターフェイスはWindows系サーバと同様のGUIを採用しており、導入や運用において使い勝手が良く、扱い易いサーバOSである。

表1 サーバの構成

項目	販売店オリジナルPC
CPU	Pentium4 2.4GHz
Memory	1GB
HDD	500GB
Net I/F	100Base-TX
OS	Fedora10
ファイル共有	Samba

Linuxサーバの導入から2年になろうとしている。導入時から長時間にわたって連続稼動を行っているが、特に問題もない。クライアント向けサービスは24時間稼動でも、極めて安定している。運用上において何ら問題は発生していない。

3. 栄養指導教材の作成支援サーバ

栄養の分野での情報の応用教育である栄養情報は、本学において栄養教育論の実践演習という位置づけで実施している。この科目では栄養教育のデジタル教材を作成する演習でもある。教材の対象者は初等教育における児童や生徒である。児童や生徒にとって、視聴覚を活用した学習教材は、その有効性が認められている⁵⁾。

視覚的にも優れた学習教材を作成するためには、製作のための環境整備が重要である。そこで我々は初等教育向けの教材作成に欠かせない、教材用イラストライブラリーを構築した。構築した教材用イラストライブラリーは、カラー・モノクロ合わせて約 20,000 個以上収録されている。その容量は約 2.5GB である。それらのイラストはカラー14 種類、モノクロ 10 種類と食育、保健、保育などの分野別に分類されている。特に食育に関するものは多く、さらにカラー2,700、モノクロ 2,000 個ある。特に食育のカラー用は、食べ物、飲み物、調理、生産、知識・マナーの 5 つに細分化されている。

これらの教材用イラストライブラリーを構築することにより、学習教材の作成が容易となった。目的をイメージするイラストが豊富にあるため、児童対象の電子紙芝居的な教材作成でも、イラスト探しに苦労することはない。

この教材用イラストライブラリーが充実してからは、教材内容をよく吟味して制作作業を行なえるようになった。その結果、より質の高い教材が製作できるようになったと思われる。

また、過去に製作した教材はアーカイブ（所蔵・閲覧を目的とした書庫）として、いつでも参照できるように整備してある。栄養指導教材を初めて制作することになる受講者にとって、この作業はハードルが高いようである。また、作品の趣旨説明文を作るのも同様に苦労をしている。

このように新しいアイデアを生み出すために参考とする作品は、より充実している方が好ましい。その結果、作成者はイメージする画像検索に多くの時間を費やされることから開放された。従って、教材作成の時間はより良い内容の検討や教育準備に多くの時間をかけることができ、さらに質の高い作品が期待できる。この栄養指導教材の作成支援サーバが提供するサービスをまとめると、次に述べる 2 つである。

1. 過去に製作された栄養指導ポスター、栄養指導パワーポイント、製作の趣旨説明がアーカイブとして保存されている
2. 教材作成のための教材用のイラストがライブラリーとして分類収録されている。教材作成



図 1 教材用イラストライブラリー

に必要なイラストが常時取り出し可能である。

情報系の学習に導入する情報技術としては当たり前になりつつある。しかし、他の教科に応用するだけで、その教科の学習効率はおどろくほど改善された。2002年から栄養指導教材を作成する演習を行っているが、この支援環境がなければ演習が円滑に運営できなかつたと思われる⁶⁾。

まとめ

栄養情報の演習では半年間の短い間に、ポスター作成およびプレゼンテーション作成において、提出、発表、評価、修正、再提出を行っている。半期という限られた期間で理想とされる学習サイクルである、Plan（計画）→Do（実践）→Check（評価）→Action（改善）というPDCAサイクルの教育活動が2回実現できている。これらの学習サイクルが実現できるためには、作品の提出を受け付けや、学習教材をライブラリーとして提供する教育支援サーバがなければ実現は不可能であった⁷⁾。

今後ともより質の高い、栄養情報の実践を行うために多方面から情報技術の応用研究を深めていきたい。

【参考文献】

- 1) 鈴木克明. 教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から. 教育システム情報学会, 2005, Vol.22, No.1, 42-53
- 2) 中山和彦, 木村捨雄, 東原義訓. コンピュータ支援の教育システム—CAI. 東京書籍, 1990
- 3) 岡田源也, 舩曳信生, 中西透. 講義・演習を対象とした WEB ベースの教育支援システムの検討. 信学技報, 2007, ET2007-38, 75-80
- 4) 神田あづさ, 田中雅章. 栄養教育・指導技法の改善. IPSJ Symposium, 2008, Vol.2008, No.10 : 69-75
- 5) 神田浩路, 陶山昭彦, 古瀬慶博, 玉城英彦. 公衆衛生における e-ラーニングの現状, —スーパーコース・ジャパンの展開—, 公衆衛生情報, 2005, 54, 33, 182-186
- 6) 田中雅章, 神田あづさ. 初等教育における情報機器を活用した食育の試み：—参加型プレゼンテーションと体験学習による学習効果—. 情報プロフェッショナルシンポジウム INFOPRO2009 予稿集, 2009, Vol.2009, 49-53
- 7) 坂本弘志, 古平真一郎, 石島隆志, 山本利一, 鈴木道義, 針谷安男: 持続可能な成長につながる人間力の育成をめざす技術科学学習プログラムの開発—PDCA サイクルによるループ・スパイラル学習の提案—, 宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要, 2007, No. 30 : 529-538