

中国短期大学における e-Learning の実践

The Practice of e-Learning at Chugoku Junior College

(2006年3月31日受理)

古谷 俊 爾

Shunji Furuya

Key words : e-Learning, CAI, WBT, 教材作成

要 旨

本稿では、中国短期大学情報ビジネス学科2年次開講科目「ウェブプログラミング演習」におけるe-Learningの実践報告を行う。まず実施にあたり準備を行ったe-Learning環境構築・教材コンテンツ作成について述べ、そして実際の授業におけるe-Learningの活用領域について述べた。次に実践して得られたデータおよびアンケート結果をまとめた。その結果、e-Learningが学生に好意的に受け入れられ有効性があったことを報告する。

1. はじめに

大学・短期大学においてもより効果的に学習できるようにする為にe-Learningの利用が増えており報告[1-6]されている。e-Learningは対面授業とは異なり、時間や場所に縛られず理解度に応じてペースも自ら決定できるシステムで、自律的な学びが期待できる個別学習形態の情報通信機器を利用した学習方法である。

中国短期大学情報ビジネス学科では多くのコンピュータ演習科目を開講しており、30名から50名程度を1クラスとして同時に受講している。一斉授業では学生から進めるスピードに関する不満が出やすく、TAの配置や担当教員が様々な工夫をすることで対応している。今回はその工夫の一つとしてe-Learningを取り入れることにした。

2. 授業の実践例

(1) 授業科目

2005年度後期に本学科で開講された専門科目「ウェブ

プログラミング演習」(担当：古谷)において実践した。本科目はWebデザイン関連科目の1科目で2年生が対象となる。時間割は金曜日第1時限。当初の履修登録者数は34名、途中放棄者が3名、履修者の全員がWebプログラミングの経験は無かった。

本科目を選んだ理由は、プログラミングの学習は今までの経験で特に理解にかかる時間に個人差が出やすく拒絶反応が出たり、一度分からなくなると先へ進めなくなりやすいこと。e-Learningでは教材の作成の負担が大きな問題であるが、本科目は新規開講科目なので準備するにあたり最初からe-Learningを意識すればよく取り組みやすかったことである。

(2) 授業内容

インタラクティブなWebページを作成する為に、Webアプリケーションの仕組みを理解し、プログラミングを実践する内容である。

プログラミング言語はPHPを用い、HTMLでのフォームの作成やデータベース利用方法を、例として「じゃんけんゲーム」や「Web掲示板」を一緒に作成していきながら学び、学生が各自のアイデアでWebアプリケーション

を作成する。また、他人の作品を見て批評や今後のヒントとする。

(3) 授業での e-Learningの活用領域

対面式の一斉授業を実施しながら予習・復習として e-Learningを行うハイブリッド方式とした。これは初めて活用するにあたり不安感があったことと、学生同士のディスカッションの場を設けるしくみの準備不足が予想できた為である。

特例者(日本語学力の問題があり個別授業が必要な者)以外、授業・e-Learningを受講することを単位取得の条件として実施。

(4) e-Learning学習の流れ

学習内容のまとめりごとに章立てしており、章ごとに教材を学習する。

各章には理解確認用のオンライン試験があり、試験は6割以上で合格であるが合格後も何度でも受験可能である。オンライン試験で理解不足の部分を学生は繰り返し学習により理解する。

教員への質問がある場合はメールにて行うか、授業または研究室にて直接受け付ける。

期末試験を指定日・教室で教員立会いのもとで行う。不合格者は後日同様にして追試を行う。

試験とは別にWebアプリケーション作品を作成し提出する。

3. e-Learning環境構築と教材作成

3-1. e-Learning環境構築

① ネットワーク環境

学内LANおよびインターネットから接続可能。セキュリティはファイアウォールによるポート制限, SSL暗号化, ユーザー制限を行っている。

② システム構築環境

サーバーは、オペレーティングシステムはWindows 2003 Server, WebサーバーおよびSSL暗号化はApache2+ OpenSSL, データベースサーバーはMySQL4, ユーザー認証はIAS+ActiveDirectory, メールシステムは本学利用のシステムをそのまま利用し, PHP5を開発言語としてシステム開発を行った。

学生が利用するクライアントはインターネットに接続

されており, Webブラウザが動作すればよい。

3-2. 教材コンテンツ作成

教材コンテンツ作成にはPHP言語, HTML, CSSを用いたテキストエディターで作成した。

教材を作成する上で重要視したのは拒絶反応を出さず学生に親しみを持ってもらう事で, 先生役のネズミ「チュータン」とWebデザインとプログラミングに多少の知識を持つクマ「クマ君」との平易な会話形式で作成した。また, ポイントを出来るだけ簡潔に記述, プログラム例はカット&ペーストで簡単に動作を試したり変更を加えられるようにした。実際に作成し使用した教材コンテンツを図1に示す。

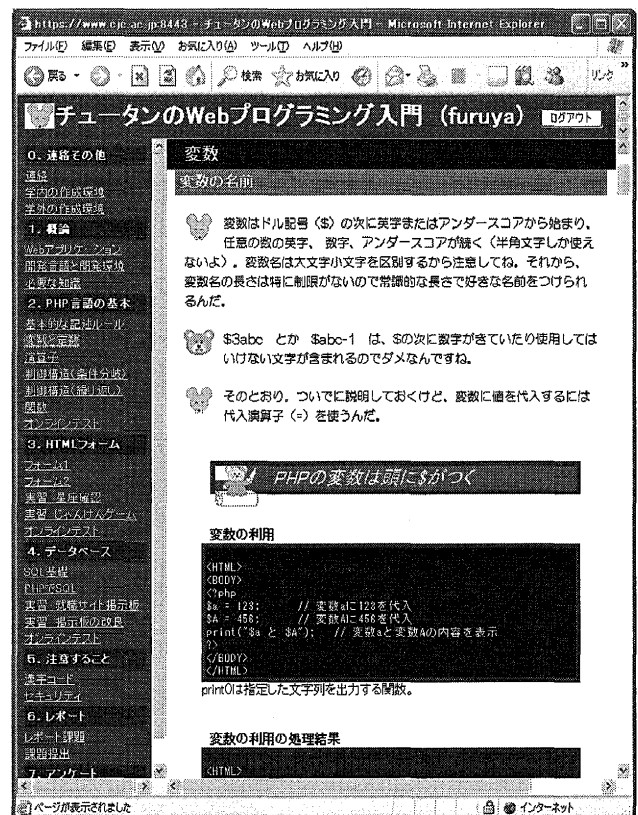


図1 教材コンテンツ

今回作成したe-Learningシステムは以下のような機能を持つ。

① 履修者管理機能

履修者を識別する機能である。図2のようにユーザー名とパスワードでの認証を行う。認証の成功はログに記録される。

本学情報処理センターのコンピュータ演習室PCを利用

するにはユーザー名とパスワードでActiveDirectoryの認証が必要であるが、WindowsServerのIASを利用・連携しており学生は使い慣れたものを利用することが出来る。パスワード変更についても学生は既知の方法で行える。履修者以外の学生からのアクセスを防止する為にデータベースにも履修者のユーザー名を登録した。

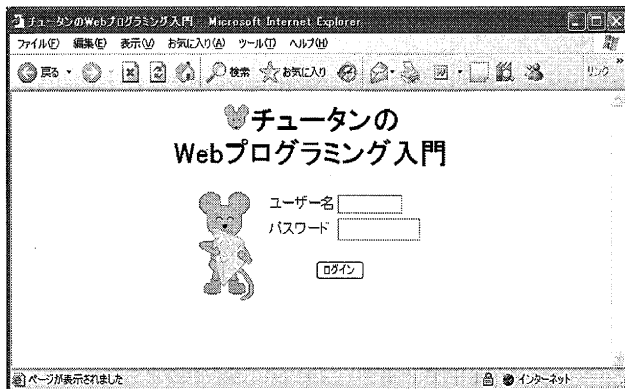


図2 履修者の認証

② 教材配布機能

教材を学生に提供する機能である。教材は章立てしているが、学習順序の制限は特に行わず好きな章から学習できる。開いたページは全てログに記録される。

③ 試験機能

章毎の理解確認用のオンライン試験、オンライン期末試験を行う機能である。実際のオンライン試験画面を図3に示す。章毎の試験は何回でも実施可能である。章毎のオンライン試験とは異なり期末試験は演習室にて一斉に行う。いずれのオンライン試験においても結果は全てログに記録される。

④ コンサルテーション機能

教員へ質問する機能である。今回は本学利用のメールを利用した。

⑤ 進捗・理解度管理機能

どこまで学習が進んだか、どの程度理解しているかを管理する機能である。

学生はそれぞれの教材ページにアクセスした最新日時、章毎のオンライン試験結果を参照できる。意識を高める為にユーザー認証後最初に必ず表示される(図4)。また、教員は各自の状況を把握できる。特に勉強が進んでいない学生を把握することができ、対応できる。

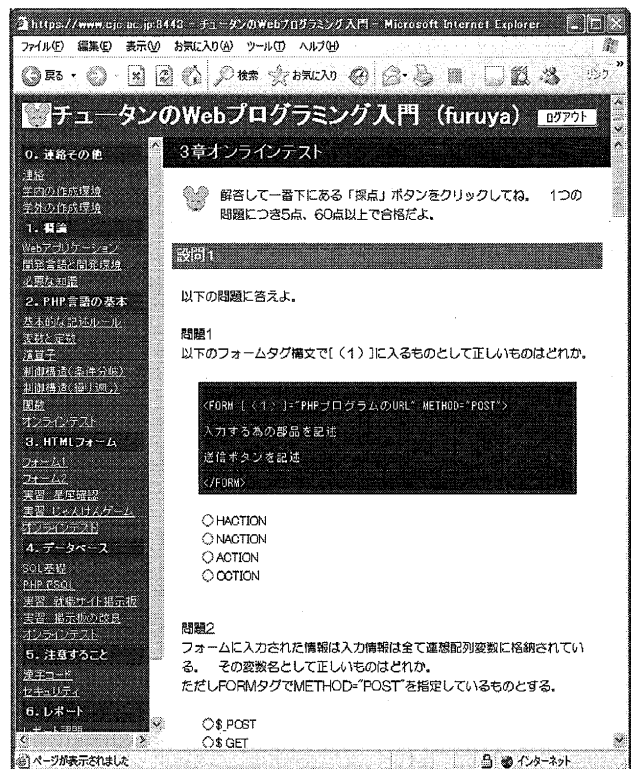


図3 オンライン試験

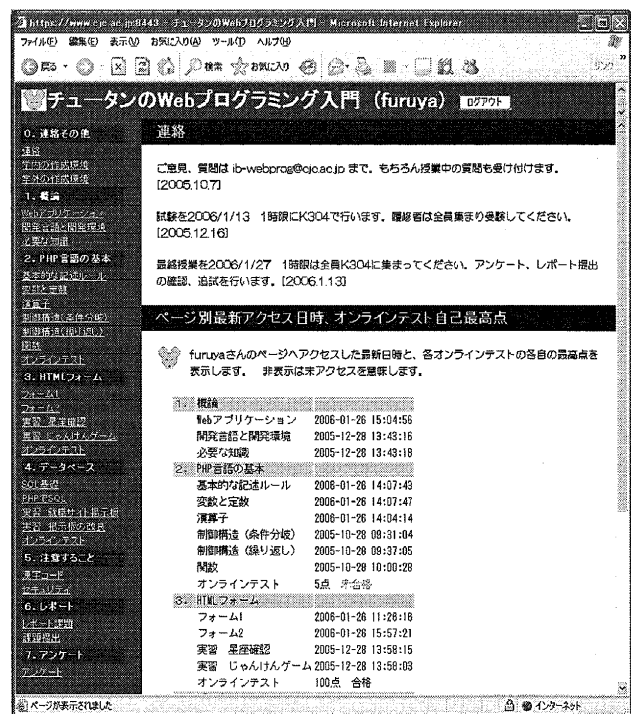


図4 進捗状況の確認

⑥ レポート機能

レポート課題を提示し、回収、回収状況を教員に知らせる機能である。今回、レポートはWebアプリケーション作品とその説明・感想であるが、提出されたレポート

は履修者内で閲覧が可能である。

⑦ アンケート機能

アンケートを実施する機能である。

4. 結 果

履修登録者数は34名のうち、途中放棄者が3名と前述の特例者1名を除き30名がe-Learningを実施し、データおよびアンケートが得られた。

期末試験に関しては全員が6割以上得点でき、各自が別々のアイデアでWebアプリケーション作品を作成することができた。

e-Learning教材への取り組み回数（認証回数）の平均は24.7回で最大は46回であった。学習時間は別として学習機会は多かった。

オンライン試験に関しては、章末のオンライン試験の合格点到達までにかかった実施回数の平均と最終的に実施した平均回数を表1に示す。また、各章最高点の平均点を表2に示す。期末試験の準備もあったのだろうが、合格点取得以後も9割を超える得点まで繰り返し実施し、理解向上に役立っている様子が分かる。その繰り返し学習の成果もあり、期末試験は試験問題にもよるだろうが、平均90.7点という非常に高得点であった。

表1 章末オンライン試験実施回数の平均

	2章	3章	4章
合格点到達までの回数	4.1	3.0	3.6
最終実施回数	11.3	8.9	8.6

表2 章末オンライン試験自己最高点の平均

	2章	3章	4章
平均点	93.8	93.2	95.7

自己評価に関するアンケート結果を表3に示す。目標であるWebアプリケーションの作成であるがほとんどの者が何かを参照しながら作成できるようになったと回答しており能力向上があった。数人が能力向上はなかったと回答しているがWebアプリケーション作品を見る限りは控えめな回答をしたようだ。自力で作成への回答が無かったのは残念だがPHP言語仕様について資料を見ずに

作れるという質問はいささか酷であったかもしれない。

表3 自己評価

質問項目	回答
HP閲覧中 Webアプリケーションが意識できる	73.3%
意識できない	26.7%
Webアプリケーションの作成能力	
ほとんど自力で作成できる	0.0%
教材等を参照しながら作成できる	93.3%
能力の向上はなかった	6.7%

居住場所のインターネット接続環境とe-Learning教材の学習場所のアンケート結果について表4に示す。e-Learningを自宅で快適に学習するにはやはりブロードバンド接続環境が必要であるが、本学科のようにコンピュータ系学科であってもブロードバンド接続環境は半数という寂しい結果であった。学習場所も学校以外で学習したとの回答は26.7%にとどまった。学校以外で勉強しなかった理由としては学校の学習環境の良さをあげた者が最も多かった。これは学校関係者としては大変喜ばしいことであるが、自宅での学習を期待してこともあり複雑な心境だ。数人と話をしただけだが自宅のパソコンが古かったり、家族用のパソコンなので自分が使いにくいという者もこの中に含まれているようだ。続いて自宅のインターネット接続環境の悪さがあがる。

表4 インターネット接続環境と学習場所

質問項目	回答
居住場所のインターネット接続環境	
ブロードバンド接続	50.0%
その他定額サービス	10.0%
ダイヤルアップ接続	10.0%
接続していない	16.7%
不明	13.3%
授業以外の学習場所（複数回答）	
学校	90.0%
学校以外（自宅等）	26.7%
学校以外で学習しなかった理由（該当者）	
インターネット接続環境が悪い	40.9%
学校の方が勉強する環境が良い	50.0%
その他	9.1%

教材に関するアンケート結果を表5に示す。動物キャラクターによる対話形式教材については83.3%が好意的である。教材への感想にも「楽しく読むことが出来た」、「親しみやすかった」、「読みやすかった」という意見が多く寄せられた。他にも「大切なところがだいたい目で解るようになっていたので覚えやすかった」、「作成例があったので実行できたしわかりやすかった」といった教材作成時の意図に沿った意見が寄せられた。分量としても90%が「適当」あるいは「少し多いがこのぐらい必要」と回答している。教材以外の教科書については多くの者が不要と答えているが26.7%は必要と感じている。これはPHP言語リファレンスやその他の作例を教材に組み込まず、インターネット上のサイト紹介や検索で対応したことでこれらの活用に慣れていない者には分かりにくかったようである。また、パソコン上で学習することへの抵抗感があり書籍を希望する者もいた。今後はPHP言語リファレンスについては利用方法を具体的に示し、参考書籍をより多く提示する必要がある。

表5 教材への意見

質問項目	回答
動物キャラクターの対話形式	
この形式が分かりやすい	83.3%
いわゆる教科書の形式の方が良い	16.7%
半期の授業として分量	
多すぎてがんばっても理解しきれない	10.0%
少し多いがこのぐらい必要	63.3%
適当	26.7%
少なすぎる(もっと高度な内容まで必要)	0.0%
教材以外に教科書の購入が必要か	
必要	26.7%
不要	73.3%

授業のe-Learning化で良いと思うこととして、「自分のペースで学習できる」93.3%、「学習時間が時間割に固定されない」76.7%、「学習場所が教室に固定されない」73.3%が多数あった意見で、他にも「もう一度見たい教材などをすぐ参照できる」、「手軽に教材を見ることができ」、「進み方は自己責任」といった意見があった。

授業のe-Learning化で悪いと思うこととして、「さぼってしまいそう」、「学習中に質問事項が発生したとき即座

に回答が得られない場合がある」との意見があった。前者については学習履歴によって警告を出しその警告を必ず参照させる方法を考えることによって、後者はFAQの充実によってだいぶ改善できるであろう。

今後の授業形態の希望のアンケート結果を図5に示す。「e-Learning+授業」が80.0%とほとんどで、続いて「e-Learningのみ」の16.7%と続き、e-Learningはやめて「授業のみ」と回答したのは3.3%のみとe-Learningの導入についてはほとんどの学生が肯定意見を持っている。意外だったのは、今回実施したような対面授業とe-Learningのハイブリッド型を希望した学生が非常に多かったことである。これは今回作成した教材の内容と質にも影響されると考えられるが、現状では対面授業とe-Learningの良い点をうまく融合させた授業を受けることを学生は期待していると言える。

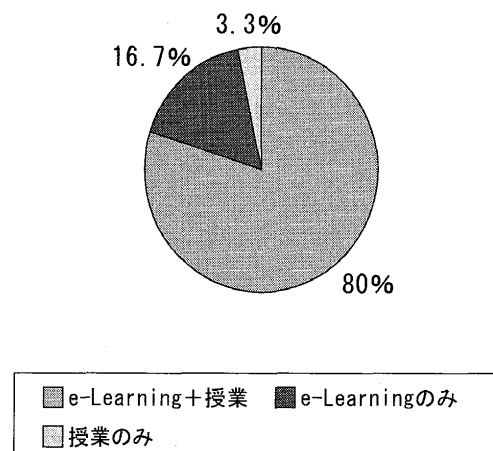


図5 今後の授業形態の希望

5. 考 察

本授業におけるe-Learningの有効性を確認した。しかし教材コンテンツは第1版であり、まだまだ改善しなければならない点が多い。具体的には積極的な動画の活用や流れ・内容の見直し、対面授業との役割分担などがあげられる。システムとしても教員に対しての質疑応答の方法、学生同士の討論・教え合い・レポート評価の場の提供、収集したログデータの分析・評価への活用についても検討・改善していきたい。これらは学生の意見を参考にしながら今後改善に取り組みたい。

また、e-Learningシステム・教材を1から作成するの

はやはり大変な労力が必要であったので、Blackbord等のLMS(Learning Management System)の活用や 国際標準SCORM(The Sharable Content Object Reference Model)へ対応したコンテンツ作成およびコンテンツ作成ツールの使用なども今後の課題である。

参 考 文 献

- 1) 橋本順一・菊池重雄・照屋さゆり：玉川大学・玉川学園女子短期大学におけるe-Learning, JUCE Journal Vol.10 No.4, 2002, pp.5-7.
- 2) 山本恒：共に学ぶe-Learning－園田学園女子大学での取り組み－, JUCE Journal Vol.11 No.4, 2003, pp.13-15.
- 3) 小林貴之：教員個人でのe-Learning導入－LMSを用いた多人数授業の改善－, JUCE Journal Vol.11 No.4, 2003, pp.22-24.
- 4) 大西淑雅・山口真之介・西野和典・小林史典：九州工業大学におけるe-Learningの実践, メディア教育研究 第1巻 第1号, 2004, pp.45-58.
- 5) 上木佐季子・大森克史：大学の情報リテラシー教育におけるe-Learningの活用とその効果, 日本教育工学会研究報告集 JSET04-4, 2004, pp.57-62.
- 6) 中山実・西原明法・青柳貴洋・牟田博光・内山正史・角崎正人：同期型講義を活用したSCORM準拠eラーニング教材の作成, 日本教育工学会論文誌 28(Suppl.), 2004, pp.81-84.