



## NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG E-LEARNING HỖ TRỢ TRONG ĐÀO TẠO THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ

Nguyễn Văn Linh, Phan Phương Lan, Trần Minh Tân, Phan Huy Cường, Võ Huỳnh Trâm và Trần Ngân Bình<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 09/11/2012

Ngày chấp nhận: 25/03/2013

### Title:

*Building an E-learning system for supporting training under the credit system*

### Từ khóa:

*E-learning, hệ thống quản lý đào tạo, Moodle, chuẩn SCORM*

### Keywords:

*E-learning, Learning Management System (LMS), Moodle, Sharable Content Object Reference Model (SCORM)*

### ABSTRACT

*E-learning is considered one of the information technology (IT) solutions in education. This paper presents the results of building an e-learning system for supporting training under the credit system at College of Information and Communication Technology, Can Tho University. These results include: selecting the suitable solution for building an e-learning system; researching and choosing the standard and the learning management system (LMS); building some supplemental tools, especially tools integrated into LMS Moodle; suggesting the structure of knowledge matrix for organizing the question bank and structure of electronic lessons compliant SCORM standard; and deploying the system in the practice.*

### TÓM TẮT

*E-learning là một trong các giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin trong giáo dục. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu xây dựng hệ thống E-learning hỗ trợ trong đào tạo theo học chế tín chỉ tại Khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Cần Thơ. Những kết quả nghiên cứu gồm: chọn giải pháp xây dựng một hệ thống E-learning; nghiên cứu lựa chọn chuẩn và hệ quản lý đào tạo nền cho E-learning; xây dựng một số công cụ hỗ trợ, đặc biệt là các công cụ tích hợp vào hệ nền cho E-learning; đề xuất cấu trúc bài giảng điện tử và ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu; triển khai hệ thống trong thực tiễn.*

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, trong giáo dục, đặc biệt là giáo dục bậc đại học và sau đại học, nếu muốn rút ngắn khoảng cách về chất lượng đào tạo với các nước tiên tiến trên thế giới thì việc ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) là rất cần thiết. E-learning (Electronic Learning) là một trong các giải pháp ứng dụng CNTT trong giáo dục.

E-learning dựa vào Internet có các ưu điểm như: Cho phép học viên có thể học mọi lúc, mọi

nơi và chủ động trong việc lập kế hoạch học tập; Cho phép giảng viên cập nhật nội dung đào tạo một cách thường xuyên và có thể nắm bắt mức độ thu nhận kiến thức của người học thông qua hệ thống tự đánh giá; Cho phép người quản lý thực hiện công tác quản lý một cách tự động. Bên cạnh những ưu điểm, E-learning cũng có một số các nhược điểm như: Cần có cơ sở hạ tầng CNTT (máy tính, đường truyền viễn thông,...) khá tốt; Các đối tượng (học viên, giảng viên) tham gia phải quen với việc ứng

dụng công nghệ mới; Nội dung đào tạo phải được chuyển đổi từ hình thức truyền thống sang một hình thức mới phù hợp với hệ thống. Vì vậy, công việc này đòi hỏi mất nhiều thời gian đầu tư của các nhà sư phạm và các cán bộ kỹ thuật.

Từ năm 2007, trường Đại học Cần Thơ (ĐHCT) đã chuyển sang đào tạo theo học chế tín chỉ. Một trong những khó khăn của hình thức này là việc tự học của sinh viên. Với mỗi giờ lên lớp của giảng viên, sinh viên phải tự học 2 giờ. Việc sinh viên đã quen tâm lý học thụ động từ phổ thông, thiếu kỹ năng tìm và sử dụng tài liệu tham khảo có định hướng và thiếu sự tư vấn của giảng viên (ngoài giờ học theo thời khóa biểu) dẫn đến các em có thái độ, phương pháp và kết quả học tập chưa tốt, đặc biệt là sinh viên năm thứ nhất. Một khó khăn khác của hình thức đào tạo theo học chế tín chỉ là việc giảng viên thực hiện đánh giá học phần. Theo quy chế, điểm học phần được tính từ một phần hoặc tất cả các điểm đánh giá bộ phận. Thực tế, khâu tổ chức và thực hiện đánh giá bộ phận do một mình giảng viên đảm trách thường gặp nhiều khó khăn, nhất là với những lớp học phần có sĩ số khá lớn. Chính điều này dẫn đến kết quả đánh giá có thể không khách quan, không có chất lượng mặc dù giảng viên đầu tư rất nhiều thời gian và công sức cho công việc này. Ngoài ra, nhà trường cũng tốn một khoản chi phí không nhỏ cho việc cung cấp giấy làm bài và photo các đề thi.

Để góp phần giải quyết những khó khăn trên, E-learning được xem là một giải pháp hỗ trợ phù hợp. Với những ưu điểm mà E-learning mang lại cùng với tiềm lực sẵn có như cơ sở hạ tầng CNTT khá tốt, đội ngũ giảng viên và sinh viên quen ứng dụng CNTT, Khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông (CNTT&TT) thuộc Đại học Cần Thơ có khá nhiều thuận lợi trong việc nghiên cứu và triển khai E-learning nhằm hỗ trợ đào tạo theo học chế tín chỉ.

## 2 MỤC TIÊU

Nhóm nghiên cứu hướng tới xây dựng thành công một hệ thống E-learning chuẩn mực, bao gồm hệ thống quản lý đào tạo và các nội dung số phục vụ công tác đào tạo theo học chế tín

chỉ. Đối tượng mà hệ thống phục vụ là giảng viên, sinh viên bậc đại học và sau đại học của Khoa CNTT&TT. Tuy nhiên, hệ thống không hạn chế các giảng viên, sinh viên thuộc các khoa khác, trường khác có mong muốn được tham gia.

Việc ứng dụng E-learning trong dạy và học tại Khoa CNTT&TT sẽ góp phần đổi mới phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập và phương pháp đánh giá trong đào tạo theo học chế tín chỉ.

## 3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Do đây là một đề tài ứng dụng nên nhóm nghiên cứu không tập trung vào các lý thuyết khoa học chuyên sâu mà cố gắng tạo ra một hệ thống E-learning và áp dụng vào trong thực tiễn đào tạo.

Nhóm nghiên cứu thực hiện:

- Thu thập, phân tích và chọn ra một giải pháp xây dựng hệ thống E-learning phù hợp.
- Thu thập và phân tích các tài liệu tham khảo từ các tổ chức chuyên nghiên cứu về E-learning để đề xuất chuẩn và hệ quản lý đào tạo nền (LMS) phù hợp cho E-learning.
- Nghiên cứu đến các cấp độ nhận thức của Benjamin S. Bloom và vận dụng vào việc xây dựng cấu trúc bài giảng điện tử theo chuẩn đã được lựa chọn, đề xuất ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu cho việc xây dựng ngân hàng câu hỏi.

- Nghiên cứu và xây dựng các công cụ bổ sung, đặc biệt là các công cụ hỗ trợ cho hệ nền đã chọn.

- Triển khai hệ thống qua các hoạt động: tổ chức xây dựng nội dung số gồm các bài giảng, ngân hàng câu hỏi; tổ chức tập huấn cho giảng viên, sinh viên sử dụng hệ thống; đưa hệ thống vận hành thực tế.

## 4 KẾT QUẢ

### 4.1 Chọn giải pháp xây dựng hệ thống E-learning

Các giải pháp xây dựng hệ thống E-learning tại Việt Nam có thể được nhóm lại theo ba dạng sau:

- *Xây dựng hệ thống bằng cách kết hợp giữa công ty trong nước với đối tác nước ngoài.*

Ở giải pháp dạng này, toàn bộ hệ thống E-learning đều do phía đối tác cung cấp. Trong một số trường hợp, công ty trong nước sử dụng nội dung số (phần quan trọng nhất của hệ thống) do đối tác cung cấp và đưa chúng lên một LMS mã nguồn mở. Nhìn chung, giải pháp này phù hợp với những công ty kinh doanh Việt Nam làm chi nhánh cho các tổ chức đào tạo nước ngoài và thực hiện đào tạo các khóa học ngắn hạn.

– *Tự xây dựng toàn bộ hệ thống.* Đây là một giải pháp rất tốn kém cả về mặt thời gian, tiền bạc cũng như công sức. Nó phù hợp với những công ty hoặc các tổ chức đào tạo lớn với khả năng mạnh về tài chính cũng như nhân lực phát triển phần mềm.

– *Xây dựng hệ thống dựa trên hệ quản lý đào tạo nguồn mở.* Giải pháp dạng này không những giúp các đơn vị triển khai khá hiệu quả và phù hợp với yêu cầu thực tiễn mà vẫn có thể phát triển, nâng cấp hệ thống.

Với các nguồn lực của Khoa CNTT&TT (nhân lực, vật lực và tài lực), chúng tôi đề nghị xây dựng hệ thống E-learning theo giải pháp thứ ba.

#### 4.2 Nghiên cứu chọn chuẩn và hệ quản lý đào tạo nền cho E-learning

Trong rất nhiều chuẩn và nhiều hệ quản lý đào tạo mã nguồn mở như hiện nay, việc chọn được một chuẩn và một hệ quản lý đào tạo phù hợp trước khi xây dựng hệ thống E-learning theo giải pháp thứ ba là một trong những công việc phải được thực hiện sớm nhất. Nhóm nghiên cứu không xây dựng bộ tiêu chí đánh giá mà dựa vào kết quả đánh giá của các tổ chức trên thế giới để lựa chọn chuẩn và hệ nền cho ứng dụng của mình.

Chuẩn trong E-learning cung cấp một cách thức chuẩn để cấu trúc và trao đổi nội dung học, cho phép các tài nguyên học được mô tả theo một cách chung giúp tìm kiếm một cách thuận tiện từ đó phục vụ cho việc chia sẻ và tái sử dụng, cung cấp một cách thức chuẩn để các nội dung học có thể tương tác được với nhiều hệ quản lý đào tạo bất chấp các công cụ được sử dụng để tạo ra chúng. Các chuẩn phổ biến trong

E-learning gồm IMS của International Model System Global Consortium, AICC của Aviation Industry CBT Committee, IEEE của Institute of Electrical and Electronic Engineers và SCORM (Sharable Content Object Reference Model) của Advanced Distributed Learning. Chuẩn SCORM được đánh giá cao hơn cả vì nó tích hợp và điều chỉnh các chuẩn của IMS, AICC và IEEE.

Các hệ quản lý đào tạo đều có chung kiến trúc vĩ mô với hai thành phần chính:

– Quản lý các hoạt động đào tạo liên quan đến giáo viên, học viên, các kế hoạch học tập, các công cụ thảo luận, học trực tuyến, tổ chức thi trực tuyến, thư từ.

– Quản lý nội dung đào tạo. Đó là một hệ thống thông tin về bài giảng, đề thi, tài liệu tham khảo, các thông tin liên quan đến bài học và tài liệu học tập. Hệ cũng cung cấp các công cụ soạn thảo bài giảng và đề thi.

Theo thống kê từ chương trình Edutool, <http://www.edutool.org>, các LMS như Moodle, ILIAS, Atutor, Claroline được sử dụng rộng rãi hơn cả trong rất nhiều các LMS mã nguồn mở. Graf, S. & List, B. đã thực hiện đánh giá các LMS theo tám nhóm tiêu chí: công cụ giao tiếp, các đối tượng học, quản lý dữ liệu người sử dụng, tính tiện lợi, tính thích ứng, các yếu tố kỹ thuật, sự quản trị và quản lý course. Bằng phương pháp lượng hóa các tiêu chí con trong từng nhóm tiêu chí theo các mức từ không có hoặc có rất hạn chế đến rất tốt, kết quả đánh giá chung cho thấy Moodle là LMS vượt trội hơn cả. Trong khi Graf, S. & List, B. chủ yếu đánh giá các LMS dựa trên các tiêu chí chức năng thì Van den Berg, K. không những đánh giá các LMS dựa trên tiêu chí chức năng mà còn đánh giá chúng dựa trên các tiêu chí liên quan đến sự ổn định, hoạt động phát triển, nguồn tài nguyên và động lực phát triển LMS. Các tiêu chí cụ thể được sử dụng gồm: tính cộng đồng, hoạt động phát hành, tuổi thọ của LMS, chức năng, tài liệu dành cho người phát triển và người sử dụng, tính bảo mật, tính tương tác, bản quyền, mục tiêu của dự án có phù hợp và sự hỗ trợ. Kết quả cuối cùng, Moodle đáp ứng được nhiều yêu cầu của một dự án mã nguồn mở tốt nhất. Trong một nghiên cứu khác, nhóm tác giả của The

Open Polytechnic of New Zealand đã thực hiện đánh giá các LMS đang được sử dụng phổ biến gồm Moodle, ILIAS và ATutor dựa trên các tiêu chí: kiến trúc tổng quan và sự thực thi, tính tiện lợi, tính tương tác, tính quốc tế hóa, chi phí sở hữu, sức mạnh cộng đồng, bản quyền và tính phức tạp của tài liệu hướng dẫn. Tất cả các tiêu chí được đánh giá theo mức (yếu, trung bình, khá, tốt). Kết quả đánh giá chung, Moodle được xem là LMS có lợi thế hơn cả.

Từ kết quả phân tích các tài liệu, nhóm đề xuất sử dụng chuẩn SCORM và hệ thống quản lý đào tạo mã nguồn mở Moodle.

### 4.3 Đề xuất cấu trúc bài giảng điện tử và ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu

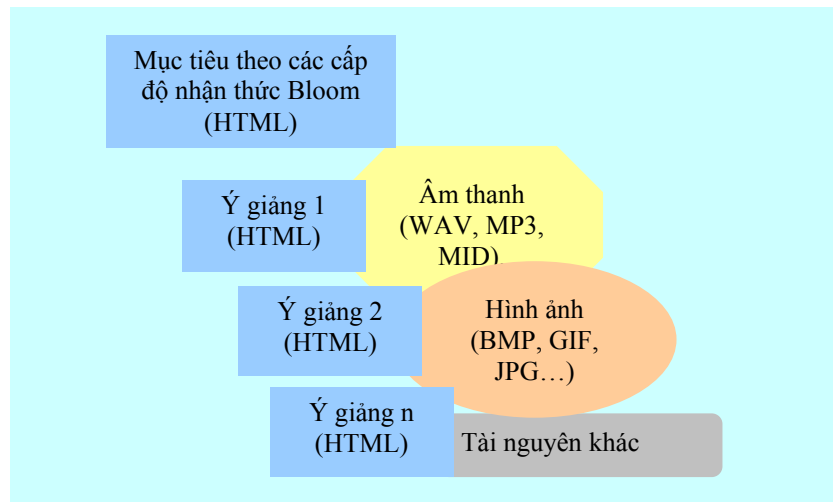
#### 4.3.1 Cấu trúc bài giảng điện tử

Để có cơ sở khoa học sự phạm cho việc xây dựng cấu trúc bài giảng điện tử, nhóm nghiên

cứu quan tâm đến các cấp độ nhận thức của Bloom Benjamin S. (1913-1999). Nhóm sử dụng các cấp độ nhận thức để đặt mục tiêu học tập và chuẩn về kiến thức, kỹ năng để kiểm tra, đánh giá. Sáu cấp độ nhận thức từ thấp đến cao gồm: biết, hiểu, vận dụng, phân tích, tổng hợp và đánh giá.

Một học phần có thể được chia thành nhiều bài giảng. Mỗi bài giảng là một chương hoặc là một phần nội dung có thể học trong 2 đến 3 giờ. Cấu trúc của mỗi bài giảng gồm mục tiêu và các ý giảng. Phần mục tiêu nêu các yêu cầu mà sinh viên phải đạt được sau khi hoàn thành bài giảng. Các yêu cầu này được trình bày dưới dạng các động từ thể hiện các cấp độ nhận thức Bloom. Mỗi ý giảng có thể là đoạn văn bản, hình ảnh, đoạn âm thanh, đoạn video,...

Hình 1: Cấu trúc một bài giảng điện tử



#### 4.3.2 Ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu

Trong công tác đào tạo, khâu đánh giá là rất quan trọng, nó góp phần quyết định chất lượng đào tạo. Việc đánh giá theo quá trình và sử dụng hình thức trắc nghiệm khách quan luôn được khuyến khích.

Để đảm bảo xây dựng được ngân hàng câu hỏi có chất lượng, nhóm nghiên cứu thực hiện quy trình gồm 5 bước sau: (1) Thiết lập ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu; (2) xây dựng ngân hàng câu hỏi, (3) tổ chức thi, kiểm tra, (4) phân tích câu hỏi và (5) điều chỉnh câu hỏi.

Mỗi ma trận kiến thức được thiết lập tương ứng với từng bài giảng điện tử. Ma trận gồm nhiều dòng và sáu cột. Mỗi dòng có thể là một hoặc một số ý giảng, mỗi cột là một cấp độ trong sáu cấp độ nhận thức của Bloom và mỗi ô ghi số lượng câu hỏi tương ứng ý giảng với cấp độ nhận thức. Việc thiết lập ma trận kiến thức đáp ứng yêu cầu như thế là để đảm bảo đánh giá đúng người học đạt chuẩn kiến thức, kỹ năng, không quá tải và không quá thấp. Mặt khác, nó cũng giúp giảng viên xây dựng được ngân hàng câu hỏi một cách có hệ thống.

**Bảng 1: Một ví dụ về ma trận kiến thức**

	Biết Hiểu		Vận Phân Tích		Tổng Đánh Tổng	
	dụng	tích	hợp	gía	cộng	
Ý giảng 1	2	1				3
Ý giảng 2-5	1	2		1	1	5
Ý giảng 6		1	1			2
Tổng cộng	1	2	4	1	1	10

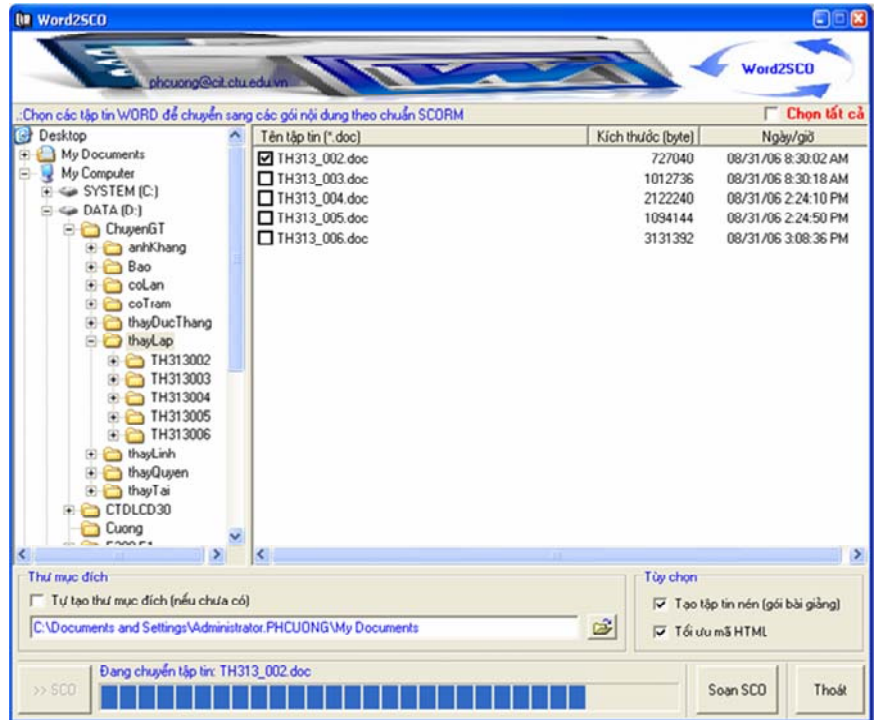
**4.4 Xây dựng một số công cụ hỗ trợ**

Như đã trình bày ở trên, Moodle được chọn làm hệ quản lý đào tạo nền. Tuy nhiên, nó là một phần mềm của cộng đồng, phần mềm mang tính chất phục vụ chung. Vì vậy, để phù hợp với yêu cầu ứng dụng E-learning tại Khoa CNTT & TT, các công cụ hỗ trợ đặc biệt là hỗ trợ cho hệ thống Moodle cần phải được xây dựng. Nhóm nghiên cứu đã thiết kế và cài đặt các công cụ như dưới đây.

**4.4.1 Công cụ Word2SCO**

Thực tế, đa số các học phần đã được biên soạn bằng MS Word. Để có thể tái sử dụng các nội dung này, nhóm nghiên cứu sử dụng chuẩn đóng gói nội dung SCORM để đóng gói bài giảng điện tử và cài đặt thành công phần mềm Word2SCO. Công cụ này cho phép tách, chuyển đổi và đóng gói hoàn toàn tự động. Mỗi bài giảng được đóng gói thành một đối tượng nội dung có thể chia sẻ (SCO- Sharable Content Object) hoàn chỉnh. Các SCO ở dạng nén có thể sử dụng trong các LMS dùng chuẩn SCORM. Word2SCO vẫn có thể mở rộng để sử dụng cho các giáo trình viết bằng các phần mềm nguồn mở có tính năng tương tự (như StartOffice, OpenOffice).

**Hình 2: Giao diện chính của công cụ Word2SCO**

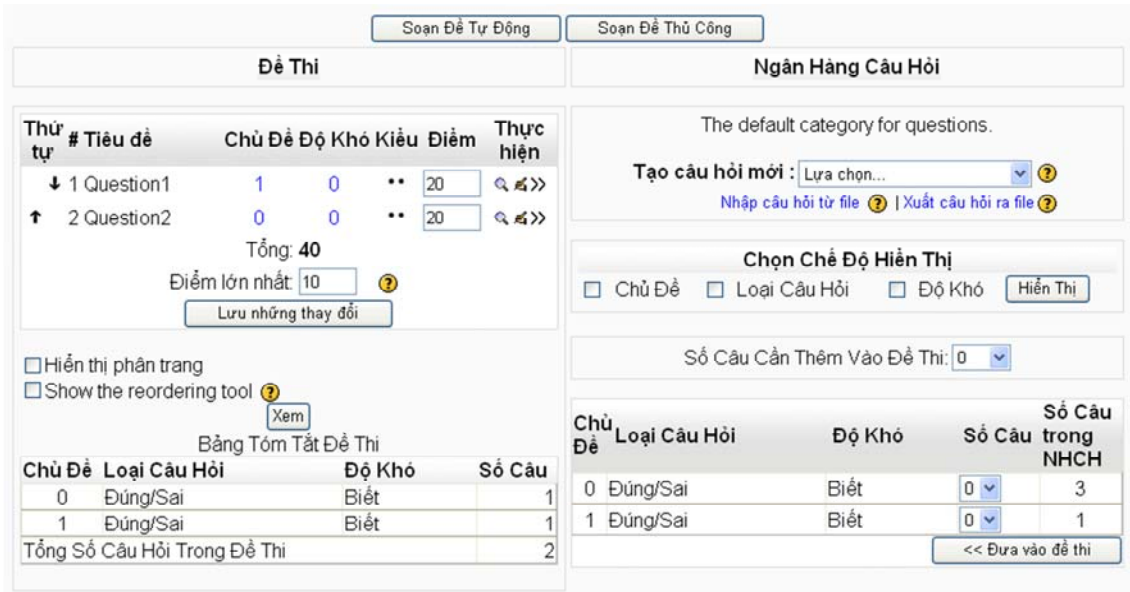


**4.4.2 Các công cụ hỗ trợ cho hệ nền**

Nhóm nghiên cứu đã thiết kế và cài đặt các công cụ sau:

- *Quản lý ngân hàng câu hỏi và ra đề tự động.* Công cụ này giúp giảng viên quản lý ngân

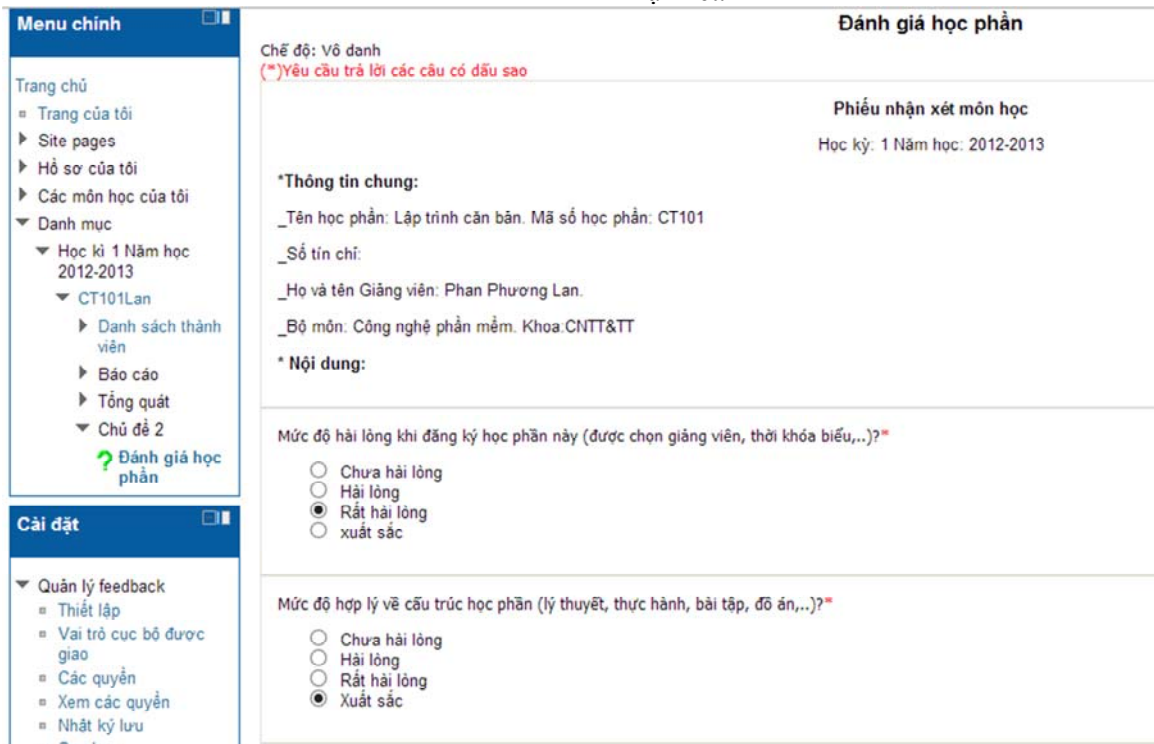
hàng câu hỏi trong course theo từng chủ đề, loại câu hỏi và độ khó. Ngoài ra, giảng viên có thể ra đề tự động theo tiêu chí đặt ra (chủ đề, loại câu hỏi và độ khó) không phải chọn từng câu hỏi và thêm vào đề thi như chức năng hiện tại của hệ thống Moodle.



Hình 3: Giao diện soạn thảo đề thi tự động

– Nhận xét lớp học phần nhằm mục đích cải tiến và nâng cao chất lượng giảng dạy. Thay vì nhận xét lớp học phần trên giấy (do Trung tâm Đảm bảo Chất lượng và Khảo thí cung cấp), sinh viên có thể đánh giá trực tuyến.

Công cụ này giúp người sử dụng tiết kiệm khá nhiều thời gian và công sức đặc biệt là cán bộ quản lý trong việc tổng hợp, báo cáo và thống kê. Ngoài ra, nó cũng giúp nhà trường tiết kiệm một khoản không nhỏ trong việc in các giấy nhận xét.

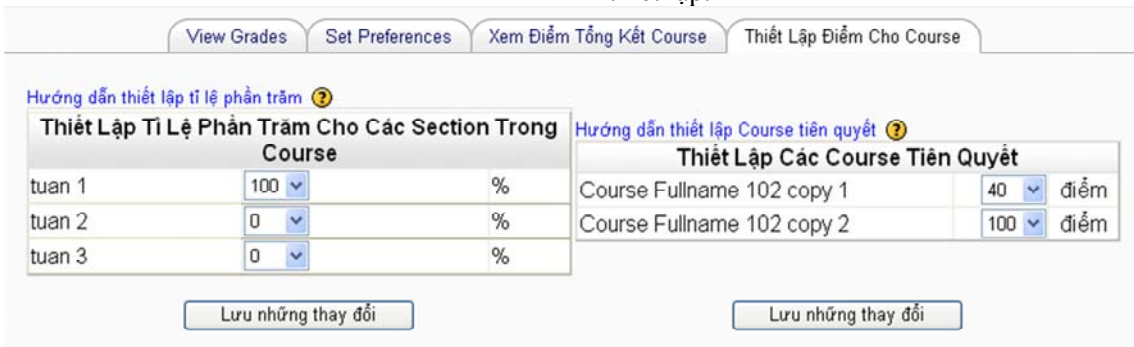


Hình 4: Giao diện trang nhận xét lớp học phần

– Điều khiển tiến trình học của học viên trong một course. Công cụ này cho phép giảng viên có thể tạo ra tiến trình cho một course. Cụ thể, khi thiết lập từng chủ đề trong một course, giảng viên phải qui định các chủ đề tiên quyết mà sinh viên phải đạt được trước khi học chủ đề mà giảng viên đang thiết lập. Ngoài ra, giảng viên cũng phải thiết lập tỉ lệ phần trăm số điểm cho mỗi hoạt động trong mỗi chủ đề. Như vậy, khi tham gia vào một course nào đó, học viên

phải học theo tiến trình mà giảng viên đặt ra.

– Điều khiển tiến trình học của học viên trong chương trình học. Mục đích của công cụ này là cho phép giảng viên bắt buộc học viên phải học theo tiến trình mà chương trình đào tạo đã quy định. Tương tự như công cụ được đề cập ở trên, khi thiết lập một course, giảng viên phải qui định các course tiên quyết mà sinh viên phải đạt được trước khi học course giảng viên đang thiết lập.



**Hình 5: Giao diện thiết lập điểm và các học phần tiên quyết cho một course**

#### 4.5 Triển khai hệ thống trong thực tiễn

Nhóm nghiên cứu đã tổ chức các buổi báo cáo chuyên đề về xây dựng các nội dung số và tổ chức tập huấn về sử dụng hệ thống Moodle cho giảng viên và sinh viên trong khoa.

Hệ thống E-learning lúc mới bắt đầu vận hành có khoảng 500 sinh viên và một số giảng viên của khoa tham gia. Hiện nay, số lượng người dùng tăng lên rất nhiều và không chỉ giới hạn là các giảng viên và sinh viên đang giảng dạy và học tập tại khoa.

**Bảng 2: Số lượng người dùng được cấp tài khoản**

Nhóm người dùng được cấp tài khoản	Số lượng
Giảng viên	62
Sinh viên đang học tại Khoa CNTT & TT	2000
Sinh viên đang học tại các khoa khác của trường ĐH Cần Thơ	1103
Sinh viên đang học tại các Đơn vị liên kết và một số trường Đại học trong khu vực (như Tây Đô, Cửu Long)	260

Ngoài việc cung cấp các chức năng theo phân quyền đã cấp cho những người dùng có tài

khoản, hệ thống này còn cho phép khách xem các thông báo và tham gia vào một số lớp học phần và một số diễn đàn chung nếu admin và giảng viên phụ trách học phần không giới hạn đối tượng truy cập.

Tính đến hết học kỳ 2 năm học 2011 – 2012, các giảng viên của khoa đã biên soạn được các nội dung số như Bảng 3.

**Bảng 3: Các nội dung số được biên soạn**

Nội dung số	Số lượng
Học phần có bài giảng được đóng gói theo chuẩn SCORM	30
Học phần có bài giảng ở dạng .ppt, .pdf, flash,...	60
Số câu hỏi trắc nghiệm	3731

Bên cạnh việc dạy và học trên lớp, giảng viên và sinh viên của khoa đã sử dụng hệ thống này như một kênh hỗ trợ khá hiệu quả cho việc đào tạo theo học chế tín chỉ. Dưới đây là bảng thống kê một số hoạt động đã được triển khai trên hệ thống này trong ba năm học gần đây.

**Bảng 4: Bảng thống kê một số hoạt động trên hệ thống E-learning**

Học kỳ - Năm học	Số lớp học phần	Số học phần	Số lượng tài liệu	Số bài kiểm tra	Số diễn đàn	Số bài trên diễn đàn
HK1, 09 - 10	31	29	214	74	14	164
HK2, 09 - 10	43	35	343	62	7	211
HK1, 10 - 11	44	38	298	39	2	163
HK2, 10 - 11	63	47	415	61	21	280
HK1, 11 - 12	72	58	520	70	25	300
HK2, 11 - 12	77	60	697	82	53	1153

## 5 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 5.1 Kết luận

Kết quả quan trọng nhất mà nhóm nghiên cứu đã làm được đó là đưa hệ thống E-learning vào hoạt động tại Khoa CNTT&TT thuộc trường ĐHTC, tạo ra một kênh học tập khác góp phần nâng cao chất lượng đào tạo. Hiện nay việc sử dụng hệ thống E-learning đã trở thành tự giác đối với hầu hết giảng viên và sinh viên trong khoa vì những lợi ích thiết thực mà hệ thống mang lại.

### 5.2 Đề xuất

Nhu cầu được học tập nâng cao trình độ của mọi người đặc biệt là sinh viên tốt nghiệp từ các trường cao đẳng trong khu vực là khá lớn. Vì vậy, chúng tôi cũng đề nghị nghiên cứu xây dựng chương trình, quy trình đào tạo kết hợp với việc sử dụng hệ thống E-learning để mở các lớp đào tạo từ xa ở dạng đại học hoặc liên thông.

Ngoài ra, chúng ta có thể sử dụng E-learning trong tập huấn ngắn hạn, hỗ trợ đào tạo cho giáo dục phổ thông và sau đại học.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bloom, Benjamin. S., ed. 1956. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals; Handbook I, Cognitive Domain. New York: David McKay.
2. Đỗ Trung Tá, 2005. Ứng dụng CNTT-TT để đổi mới giáo dục Đại học ở Việt Nam: Bốn cột trụ lớn. Báo Bưu điện Việt Nam.
3. Graf, S. & List, B., 2005. An Evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues. Proceedings of the

- International Conference on Advanced Learning Technologies. Kaohsiung, Taiwan, pp. 163-165.
4. Huỳnh Ngọc Phiên, Trần Đại Dũng, Huỳnh Ngọc Chương, Võ Quốc Bảo, 1997. Distance Education. Bangkok, Thailand.
5. Lâm Quang Thiệp. Cơ sở của các phương pháp trắc nghiệm. Tài liệu đào tạo.
6. Lê Quyết Thắng, Nguyễn Văn Linh và Phan Huy Cường, 2003. Cấu trúc cơ bản của một giáo trình điện tử dành cho tự học và công cụ cài đặt nó. Kỳ yếu hội thảo quốc gia về công nghệ thông tin (ICT .rda '03), tháng 4/2003. Hà Nội.
7. Lorin W. Anderson et al, 2001. Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing - A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Pearson. 336pp.
8. Ngô Trung Việt.. Mô hình tổ chức cơ sở học tập E-learning. Tài liệu đào tạo.
9. Ngô Trung Việt.. E-learning, một hình thức học tập mới. Tài liệu đào tạo.
10. Nguyễn Ngọc Bình, Nguyễn Thúc Hải và Đỗ Văn Uy, 2003. Kiến trúc nền cho E-learning và hệ đào tạo trên mạng BKVIEWS. Kỳ yếu hội thảo quốc gia về công nghệ thông tin (ICT .rda '03), tháng 4/2003. Hà Nội.
11. Nguyễn Ngọc Đệ, Dương Ngọc Thành, Võ Thị Thanh Lộc, Nguyễn Phú Sơn, 2009. Thực trạng, nhu cầu và giải pháp cung cấp thông tin khoa học công nghệ khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Kỳ yếu hội thảo báo cáo một số kết quả của đề tài nghiên cứu cơ sở khoa học xây dựng mạng thông tin KH&CN khu vực đồng bằng sông Cửu Long, tháng 8/2009. Cần Thơ.
12. Nguyễn Văn Linh, 2003. Sử dụng bài giảng ghi trên đĩa CD để thay thế một phần công tác giảng dạy trực tiếp của giảng viên và tăng cường tính tự học của sinh viên. Kỳ yếu hội thảo Tổng kết 5 năm đổi mới phương pháp giảng dạy của Trường Đại học Cần Thơ, tháng 2/2003. Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
13. Paul MacEke, 2000. Directions in e-learning. IBM Corp.
15. Van den Berg, K., 2005. Finding Open options: An Open Source software evaluation model with a case study on Course Management Systems. Master Thesis. Tilburg University, Netherland.
16. Tài liệu về chuẩn SCORM, <http://www.adlnet.org>, truy cập năm 2012.



17. Tài liệu về hệ quản lý đào tạo Moodle.  
<http://moodle.org>, truy cập năm 2012.
18. Tài liệu về hệ quản lý đào tạo ILIAS.  
<http://www.ilias.uni-koeln.de>, truy cập năm 2012.
19. Tài liệu về hệ quản lý đào tạo Atutor.  
<http://www.atutor.ca>, truy cập năm 2012.