

ỨNG DỤNG HỌC TẬP TẬP KẾT HỢP TRONG DẠY HỌC HỌC PHẦN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

Đỗ Trung Kiên và Nguyễn Thị Hồng

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt. Học tập kết hợp (B-learning) có thể xem như một cách tiếp cận mở trong giáo dục đại học mà khả năng ứng dụng, khai thác rất rộng với công cụ hỗ trợ là công nghệ thông tin và truyền thông. Tuy nhiên, nếu chỉ kết hợp giảng dạy trực tiếp cùng với công nghệ thông tin thì không thể đưa ra một giải pháp giáo dục hiệu quả. Để có một khóa học B-learning thành công phải dựa trên các lý thuyết về học tập, phương pháp sư phạm, phương pháp thiết kế khóa học phù hợp và đặc biệt là giảng viên, người xây dựng kịch bản và triển khai khóa học B-learning. Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu trên việc thiết kế khóa học cụ thể mà ở đó người nghiên cứu và giảng viên hợp tác chặt chẽ với nhau. Khóa học được thiết kế, triển khai và thiết kế lại ngay trong quá trình giảng dạy để đưa ra một mô hình học tập hiệu quả. Từ kết quả thực nghiệm, tác giả cũng kiến nghị những yếu tố cần thiết để hỗ trợ một giảng viên đại học trong việc thiết kế và giảng dạy thành công khóa học B-learning.

Từ khóa: Học tập kết hợp, phương pháp nghiên cứu dựa trên thiết kế, giáo dục đại học.

1. Mở đầu

B-learning không chỉ đơn giản là sự kết hợp giữa dạy học giáp mặt và E-learning mà cần xem xét kỹ đặc trưng của các thành tố cơ bản của quá trình dạy học trên mô hình dạy học này. Một số vấn đề được đặt ra như: tổ chức nội dung một trang học trực tuyến; phương pháp dạy học chủ đạo; hình thức tổ chức dạy học cho giờ học trên lớp; cách thức phối kết hợp giữa dạy học trên lớp và dạy học với E-learning; kiểm tra đánh giá; và đặc biệt là nhân tố giảng viên (GV) có vai trò như thế nào để thu được một khóa học B-learning hiệu quả.

B-learning đã được nhiều tác giả trên thế giới quan tâm. Trong một bài báo tổng quan, John và cộng sự đã tổng hợp 210 bài báo nghiên cứu về B-learning trong trường đại học [1]. Tác giả đã chỉ ra rằng hầu hết các nghiên cứu tập trung vào việc: đưa ra các mô hình và chiến lược triển khai B-learning (48,06%), thiết kế khóa học và đánh giá thực nghiệm mà cụ thể là so sánh kết quả đầu ra của sinh viên (SV) giữa dạy học trên mô hình B-learning và mô hình truyền thống (41,8%); trong đó có rất ít các nghiên cứu (1,4%) về tác động của GV đối với một khóa học B-learning.

Trong nước, cũng đã có một số nghiên cứu về B-learning trong thời gian gần đây. Tác giả Nguyễn Thu Hà đã tổng quan tình hình nghiên cứu về B-learning trong và ngoài nước [2]. Tác giả đưa ra một số khái niệm, cấu trúc, ưu thế cũng như những ứng dụng của B-learning. Trong luận án của mình, Nguyễn Ngọc Trang đã phân tích sự phù hợp của phương pháp dạy học dự án với sự hỗ trợ của E-learning trong dạy học cho SV bậc Cao đẳng, ngành Công nghệ thông tin (CNTT) [3]. Tác giả cũng đã đưa ra quy trình dạy học dự án cho môn học Phân tích và thiết kế

hệ thống thông tin. Tác giả Nguyễn Thế Dũng đã đưa ra mô hình thiết kế dạy học tương tác theo tiếp cận năng lực trên B-learning cho SV sư phạm Tin học. Cụ thể, tác giả đã thiết kế và đánh giá cho môn Tin Đại cương và Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu [4].

Tuy nhiên, các nghiên cứu tại Việt nam hiện nay chủ yếu lựa chọn một mô hình để thiết kế khóa học B-learning và tuân theo quy trình: phân tích khóa học, thiết kế khóa học và đánh giá khóa học. Các thiết kế và đánh giá thực nghiệm chủ yếu dựa trên kết quả đầu ra của SV. Các nghiên cứu chưa đánh giá về tác động của GV đối với sự thành công của khóa học. Porter và Graham đã gợi ý rằng “Những nghiên cứu trong tương lai có thể bao gồm các cuộc phỏng vấn với GV về lí do lựa chọn hình thức B-learning, những hiểu biết của họ và những cản trở khi triển khai khóa học để từ đó đưa ra một khóa học B-learning thành công” [5].

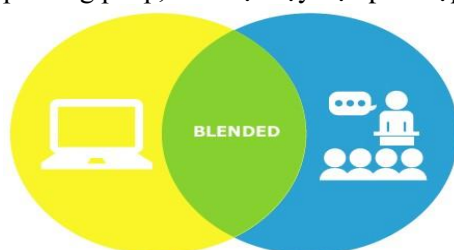
Trong bài báo này, tác giả sử dụng và đánh giá một quy trình thiết kế khóa học, trong đó việc phân tích, thiết kế, đánh giá và thiết kế lại được thực hiện ngay trong quá trình giảng dạy và có sự kết hợp chặt chẽ với GV. Tác giả cũng khảo sát những trải nghiệm đầu tiên của GV khi giảng dạy khóa học B-learning và những tác động mà mô hình học tập này đem lại đối với SV. Từ đó, tác giả làm rõ những yếu tố cần thiết để hỗ trợ một GV đại học trong việc lần đầu thiết kế và giảng dạy thành công một khóa học B-learning.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Giới thiệu

2.1.1. Khái niệm B-learning

Tác giả Graham đã đưa ra 3 định nghĩa được trích dẫn nhiều nhất về B-learning: (1) B-learning là sự kết hợp của các phương thức hướng dẫn; (2) B-learning là sự kết hợp của các phương thức hướng dẫn hoặc phương tiện phân phối; (3) B-learning sự kết hợp giữa dạy học giáp mặt với dạy học trực tuyến E-learning [6]. Định nghĩa thứ ba được sử dụng phổ biến nhất trong các tài liệu, trong đó xác định B-learning là sự kết hợp chặt chẽ những đặc trưng tốt nhất trong dạy học trực tiếp với những đặc trưng tốt nhất trong dạy học trực tuyến. Về cơ bản B-learning hay còn gọi là học tập kết hợp, học tập hỗn hợp, là hình thức học tập kết hợp linh hoạt cả dạy học truyền thống trên lớp và dạy học trực tuyến trong cùng một khóa học nhằm đạt được mục tiêu dạy học. GV cần căn cứ vào nội dung kiến thức cần truyền tải cũng như mục tiêu cần đạt để cân nhắc lựa chọn nội dung, chủ đề nào dạy trực tuyến, nội dung, chủ đề nào sẽ tổ chức học tập trên lớp và lựa chọn phương pháp, kĩ thuật dạy học phù hợp với từng hình thức dạy học.



Hình 1. Minh họa về B-Learning

Tác giả Drysdale và cộng sự đã tổng hợp một số lợi ích mà B-learning có thể đem lại [7]:

➤ Thuận tiện cho người học: SV có thể kết nối với GV bất cứ ở đâu và bất cứ khi nào. Điều này cho phép SV có thể học với tốc độ riêng của họ trong một môi trường thoải mái. Từ đó giúp cải thiện hiệu quả học tập của SV.

➤ Tiết kiệm thời gian và chi phí: việc cung cấp các khóa học B-learning giúp giảm chi phí so với chỉ đào tạo truyền thống. SV tiết kiệm thời gian đi lại và tiết kiệm tiền cho các khoản chi phí như: giáo trình, tài liệu tham khảo.

➤ Tương tác và hợp tác: Cung cấp thêm môi trường trực tuyến, người học có thể giao lưu và tương tác với nhiều người cùng một lúc thông qua Internet, SV có thể hợp tác với bạn bè qua nhóm học trực tuyến.

Để đạt được những lợi ích trên, B-learning không chỉ đơn giản là thêm một thành phần trực tuyến vào một khóa học truyền thống, mà GV phải làm cho quá trình dạy và học có tính tương tác hơn, linh hoạt hơn, kích thích khả năng tự học, tự tìm tòi của người học.

2.1.2. Câu hỏi nghiên cứu

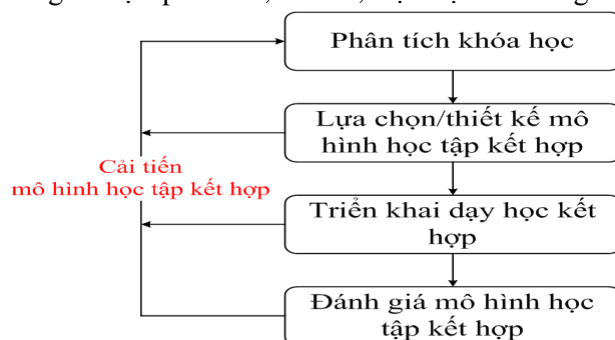
Garrison và Kanuka đã chỉ ra “những thách thức khó khăn” có thể xuất hiện trong quá trình ứng dụng B-learning trong giảng dạy do “khả năng thiết kế một khóa học B-learning gần như vô hạn và phụ thuộc nhiều vào ngữ cảnh”. Thậm chí không có một quy trình chính xác nào cho việc thiết kế khóa học B-learning hay một công thức nào trong việc lựa chọn các thành phần giữa dạy học trực tiếp và trực tuyến [8]. Nghiên cứu này nhằm làm rõ những yếu tố nào cần thiết để hỗ trợ một GV đại học trong việc thiết kế và giảng dạy thành công một khóa học B-learning. Với mục đích của nghiên cứu, những câu hỏi nghiên cứu được đặt ra là:

- Những yếu tố nào là quan trọng trong việc tạo ra một khóa học B-learning hiệu quả?
- Quy trình nào nên được sử dụng trong quá trình thiết kế và triển khai khóa học B-learning?
- Nhận thức của GV khi giảng dạy một khóa học ứng dụng B-learning?

2.2. Phương pháp

2.2.1 Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, tôi lựa chọn phương pháp nghiên cứu dựa trên thiết kế - Design based Research (DBR). Eric Baumgartner và các cộng sự đã chỉ ra rằng DBR là một trong những cách tiếp cận thích hợp nhất để thiết kế và đánh giá một khóa học thực nghiệm [9]. Hình 2 mô tả chu trình gồm bốn giai đoạn: phân tích, thiết kế, thực hiện và đánh giá của phương pháp DBR:



Hình 2. Phương pháp nghiên cứu dựa trên thiết kế

Nghiên cứu dựa trên thiết kế bắt đầu với việc phân tích các vấn đề trong giảng dạy khóa học, xây dựng các giả thuyết và câu hỏi nghiên cứu quan tâm và xem xét các tài liệu có liên quan. Tiếp theo xác định mô hình học tập kết hợp sẽ được sử dụng để giải quyết các vấn đề trên. Giai đoạn thực hiện liên quan đến việc áp dụng mô hình học tập kết hợp vào khóa học đồng thời tiến hành các phương pháp để thu thập dữ liệu thực nghiệm, ví dụ: bảng câu hỏi khảo sát, phỏng vấn, quan sát, v.v. Giai đoạn đánh giá liên quan đến việc đánh giá mô hình học tập kết hợp thông qua việc phân tích dữ liệu thu thập được.

Các giai đoạn phân tích, thiết kế, thực hiện và đánh giá phụ thuộc lẫn nhau và được lặp lại. Khóa học liên tục được cải tiến thông qua các chu kỳ thực nghiệm từ đó nâng cao hiệu quả của khóa học, phát triển điểm mạnh và hạn chế điểm yếu của phương pháp giảng dạy trực tuyến và trực tiếp. Đặc biệt, quá trình thực nghiệm là sự phối hợp liên tục giữa nhà nghiên cứu giáo dục, GV và SV.

Wang và Hannafin đã nhận xét “DBR là phương pháp có tính hệ thống nhưng linh hoạt nhằm cải thiện các hoạt động giáo dục thông qua việc lặp đi lặp lại quá trình thiết kế, phát triển và thực hiện; phương pháp dựa trên sự cộng tác giữa nhà nghiên cứu và khách thể nghiên cứu (GV và SV) trong một môi trường thực tế, từ đó dẫn đến các nguyên tắc thiết kế phù hợp với ngữ cảnh” [10].

2.3.2 Thiết lập thực nghiệm

Khách thể nghiên cứu

Quá trình thực nghiệm được tiến hành tại lớp SP Tin – K68A khoa CNTT, trường Đại học Sư phạm Hà Nội (ĐH SPHN). Lớp thực nghiệm có 28 SV. SV trong lớp thực nghiệm thuộc mã ngành sư phạm, có trình độ cơ bản về ứng dụng CNTT, hào hứng với việc tiếp cận một phương pháp học tập mới.

GV có trên 10 năm kinh nghiệm giảng dạy khóa học này. GV giảng dạy lớp thực nghiệm chưa từng triển khai khóa học tập kết hợp trước đây tuy nhiên có một số kỹ năng cơ bản trong việc ứng dụng CNTT trong giảng dạy.

Thiết kế thực nghiệm

Quá trình thực nghiệm là một quy trình gồm 3 pha:

Pha thứ nhất được tiến hành trước khóa học 3 tuần. Trong pha này, tác giả thảo luận cùng GV lớp thực nghiệm. Mục đích của cuộc thảo luận là để khám phá điểm mạnh, điểm yếu của GV trong việc ứng dụng CNTT trong giảng dạy; xác định mục tiêu của khóa học; từ đó thảo luận về việc thiết kế và triển khai khóa học B-learning. Từ cuộc thảo luận này, tác giả cùng GV lớp thực nghiệm tiến hành chuyển đổi khóa học truyền thống trước đây sang khóa học dựa trên B-learning.

Pha thứ hai được thực hiện vào giữa kỳ của khóa học. Trong pha này các cuộc phỏng vấn và khảo sát được tiến hành trên cả GV và SV. Mục đích của cuộc phỏng vấn với GV là để khám phá ra những trở ngại trong quá trình giảng dạy. Việc khảo sát SV nhằm thu nhận những đánh giá bước đầu về khóa học B-learning, những khó khăn trong môi trường học tập mới này. Dựa trên cuộc phỏng vấn và khảo sát này, tác giả và GV cùng nhau thiết kế lại (cải tiến) khóa học B-learning.

Pha thứ 3 được thực hiện vào cuối của khóa học. Cuộc khảo sát trên SV nhằm thu thập những đánh giá của họ về hệ thống trực tuyến và cả phương pháp sư phạm được sử dụng trong khóa học. Đồng thời, tác giả phỏng vấn GV để tìm hiểu trải nghiệm đầu tiên khi dạy một khóa học B-learning. Với kinh nghiệm của GV, thì cái gì, tại sao và làm thế nào để lựa chọn, sử dụng và quản lý các quy trình công nghệ và tài nguyên thích hợp trong suốt học kỳ. Ý kiến của GV về việc thiết kế và thực hiện khóa học B-learning hiệu quả.

2.3. Thiết kế và đánh giá mô hình học tập kết hợp trong dạy học “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật”

Hiện nay, môn Cấu trúc dữ liệu giải thuật gồm 3 tín chỉ được giảng dạy cho tất cả các chuyên ngành vào năm thứ 2 tại khoa CNTT – ĐHSPHN. Cấu trúc dữ liệu và thuật toán là một khóa học nền tảng quan trọng trong khoa học máy tính. SV được học về các cấu trúc dữ liệu và phương pháp tiếp cận thuật toán được sử dụng trong thiết kế và phát triển phần mềm. Các cấu trúc dữ liệu và thuật toán cơ bản trong khóa học này được sử dụng để giải quyết các vấn đề trong các lĩnh vực khác nhau của khoa học máy tính. Ví dụ, mảng đa chiều, ngăn xếp và hàng đợi được sử dụng trong biên dịch ngôn ngữ; cấu trúc đa danh sách được sử dụng trong hệ điều hành; một số cấu trúc dữ liệu phức tạp như cây và bảng băm được sử dụng trong trí tuệ nhân tạo.

Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cũng rất quan trọng để SV có khả năng và tầm nhìn để thiết kế và phát triển phần mềm tối ưu và ổn định. Khóa học này cũng cung cấp cho SV cơ hội học

các thuật toán hỗ trợ phát triển các kỹ thuật lập trình khác nhau. Mục tiêu của khóa học giúp SV có thể nắm vững cấu trúc dữ liệu cơ bản và mối quan hệ giữa chúng, cách thức lưu trữ dữ liệu trong máy tính, nắm vững một số thuật toán, từ đó nâng cao khả năng thiết kế chương trình, phân tích và giải quyết vấn đề.

Tuy nhiên, khóa học này yêu cầu một số kiến thức nền tảng và bao gồm nhiều khái niệm trừu tượng, thuật toán khó với SV mới và cả ý tưởng lập trình. Vì vậy việc giảng dạy rất khó khăn, SV thường cảm thấy khó trong quá trình học tập, và thậm chí tạo ra sự mệt mỏi về cảm xúc.

Các GV đảm nhận môn học tại khoa đã cố gắng cải tiến phương pháp dạy học, cung cấp hệ thống tài liệu, bài tập; tuy nhiên tinh thần học tập của SV vẫn không cao, thụ động trong phát triển kiến thức. Do vậy, đa phần SV mới nắm được các kiến thức cơ bản chưa phát triển được các tư duy bậc cao như ứng dụng, phân tích các cấu trúc dữ liệu và giải thuật vào giải quyết các bài toán trong thực tế.

Trong phần này, chúng tôi sẽ áp dụng phương pháp DBR để thiết kế khoá học B-learning cho môn cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

2.3.1. Pha thứ nhất

Pha thứ nhất được tiến hành trước khi bắt đầu khóa học 3 tuần và kết thúc vào tuần thứ 7 của khóa học. Các hoạt động bao gồm: 1) Thảo luận cùng GV lớp thực nghiệm, 2) Chuyển đổi khóa học truyền thống sang khóa học B-learning, 3) Quan sát môi trường học tập.

*** Thảo luận cùng GV lớp thực nghiệm**

Mục đích của cuộc thảo luận làm tiền đề cho quá trình chuyển đổi khóa học truyền thống sang B-learning. Nội dung của cuộc thảo luận được tóm tắt trong một số câu hỏi sau:

- Mục tiêu của khóa học “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là gì”, sau khi hoàn thành khóa học thì SV cần đạt được những gì?
- Những khó khăn trước đây trong giảng dạy học phần này?
- Những loại hoạt động nào sẽ thực hiện trên lớp, những hoạt động nào sẽ thiết kế để học trực tuyến.
- Cách thức đánh giá hoạt động của SV trong khóa học ứng dụng B-learning.
- CNTT và truyền thông được sử dụng như thế nào để hỗ trợ SV trong khóa học ứng dụng B-learning.
- Mong đợi gì khi dạy một khóa học ứng dụng B-learning.
- Những thách thức mà GV tin rằng mình sẽ phải đối mặt khi dạy một khóa học B-learning.
- Trở ngại đối với GV khi thay đổi sang hình thức B-learning là gì.

Dựa trên kết quả thảo luận này, tác giả và GV cùng thiết kế lại khóa học trên mô hình học tập kết hợp.

*** Chuyển đổi khóa học truyền thống sang khóa học trên mô hình học tập kết hợp**

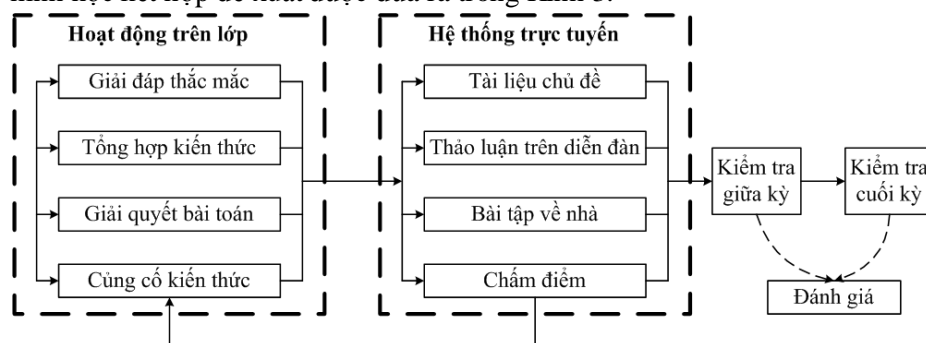
Quá trình chuyển đổi bao gồm: chuyển đổi học liệu, lên kế hoạch giảng dạy kết hợp, đưa dữ liệu lên hệ thống quản trị khóa học. Một số nguyên tắc được sử dụng trong quá trình chuyển đổi khóa học là:

➤ Đầu tiên, đánh giá lại toàn bộ khóa học. Loại bỏ những yếu tố không có tác dụng, không đem lại hiệu quả cho người học. Xem xét lại những vấn đề giảng dạy trước đây và đầu ra của khóa học.

➤ Thứ hai, xem lại khối lượng nội dung. Có quá nhiều nội dung sẽ khiến SV khó khăn trong việc tiếp thu kiến thức. Nên chọn lựa những nội dung trọng tâm để đưa ra trong khóa học.

➤ Thứ ba, tạo ra một môi trường tương tác để hỗ trợ SV giải quyết các vấn đề trong học tập. Sử dụng các phương tiện liên lạc, công nghệ mạng để hỗ trợ việc này. Tương tác trong cộng đồng trực tuyến giúp nâng cao tư duy phản biện của người học.

Mô hình học kết hợp đề xuất được đưa ra trong Hình 3.



Hình 3. Mô hình học kết hợp cho học phần “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật” – Pha 1

Mô hình học kết hợp bao gồm 2 khối chính: các hoạt động trên lớp và các hoạt động trực tuyến.

Tại lớp học, GV sẽ thảo luận với cả lớp về mục tiêu của khóa học, bài học, cách thức sử dụng tài nguyên trực tuyến. Ngoài ra, SV và GV có cơ hội gặp gỡ và có những trao đổi trực tiếp, củng cố kiến thức, giải đáp thắc mắc. Đây cũng là cơ hội để SV và GV thảo luận và giải quyết các vấn đề khó hơn trong thực tế, phát huy các năng lực tư duy bậc cao.

Hệ thống học trực tuyến cung cấp cho SV môi trường cũng như các công cụ để thực hiện các hoạt động học tập.

➤ **Tài liệu chủ đề:** Các tài liệu cho mỗi chủ đề trong khóa học được cung cấp trực tuyến dưới một số hình thức như: tài liệu PDF, slides. Sau các buổi học trên lớp, SV có thể xem lại những chủ đề này và tiếp tục quá trình học tập. GV có thể tải từng chủ đề hoặc nội dung toàn khóa học lên hệ thống.

➤ **Thảo luận trên diễn đàn:** SV sử dụng công cụ trò chuyện trực tuyến được tích hợp trên hệ thống để thảo luận về các chủ đề khóa học với các SV khác. GV có thể đặt một lịch định kỳ cụ thể trên hệ thống để giải đáp các thắc mắc của SV.

➤ **Bài tập về nhà:** Mỗi chủ đề có một hoặc một vài bài tập về nhà nhằm củng cố các kiến thức hoặc kỹ năng đã học. GV có thể quy định SV nộp bài tập lên hệ thống trước một thời điểm cụ thể.

➤ **Chấm điểm:** Sau khi nhận được các tập tin tải lên, GV hoặc hệ thống sau đó tiến hành đánh giá và thống kê. Kết quả có thể được thảo luận trên hệ thống trực tuyến hoặc trong phần bài giảng trên lớp.

SV sẽ tiến hành thi giữa kỳ vào tuần thứ 7 của khóa học; kết thúc khóa học các SV sẽ tiến hành bài kiểm tra cuối kỳ tại trường. Điểm đánh giá môn học được tính theo quy định của trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

*** Quan sát môi trường học tập**

Sau khi khóa học được thiết kế và triển khai giảng dạy, tác giả quan sát và đánh giá các hoạt động trên khóa học. Một số điểm mạnh và điểm yếu được rút ra như sau:

Điểm mạnh:

➤ Trên môi trường trực tuyến

○ Mục tiêu của khóa học, phương pháp và hình thức đánh giá, các hoạt động học tập được mô tả một cách rõ ràng.

○ Yêu cầu và thời gian của các kỳ thi, bài tập được thông báo chi tiết rõ ràng.

- Lịch học chi tiết và rõ ràng
 - Tạo môi trường thuận lợi cho việc học tập của SV
 - Cung cấp không gian tương tác cho các nhóm học tập
 - Cung cấp trang web khóa học với nội dung được tổ chức tốt, tài liệu học tập dễ dàng truy cập và sử dụng được.
 - Trả lời email của SV trong hệ thống, cung cấp phản hồi tới các bài tập của SV
 - Cung cấp một diễn đàn thảo luận mở, nơi SV có thể đặt câu hỏi và nhận phản hồi của GV hoặc SV khác trong lớp.
 - Sử dụng khu vực thông báo nổi bật để truyền đạt thông tin khóa học cập nhật quan trọng cho SV
- Điểm yếu:
- Các phản hồi chưa được cung cấp thường xuyên và chi tiết
 - Chưa trả lời các thắc mắc của SV một cách kịp thời

2.3.4. Pha thứ hai

Pha thứ hai diễn ra từ tuần thứ 8 đến tuần thứ 14 của học kì. Các hoạt động bao gồm: 1) Khảo sát động cơ học tập của SV; 2) Phỏng vấn GV; 3) Thiết kế lại khóa học và 4) Quan sát môi trường học tập.

* *Khảo sát SV*

Khảo sát tiến hành đánh giá thái độ của SV đối với việc sử dụng các công cụ giảng dạy. Kết quả được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 1. Khảo sát hệ thống học trực tuyến - pha 2

Câu hỏi khảo sát	Hoàn toàn không đồng ý	Không đồng ý	Đồng ý hoặc không đồng ý	Đồng ý	Hoàn toàn đồng ý
Các tài nguyên trực tuyến được thiết kế tốt, thân thiện với người dùng và dễ dàng truy cập	0	0	3	20	5
Điều hướng rất đơn giản và trực quan	0	0	1	18	9
Tài nguyên hỗ trợ tốt cho quá trình học tập	0	0	2	20	6
Các nguồn tài nguyên trực tuyến nên được cải thiện	0	0	0	25	3

Sau khi đánh giá điểm số trong đợt thi giữa kì, cùng với kết quả khảo sát cho thấy phản ứng tích cực của SV đối với việc sử dụng học liệu trực tuyến để hỗ trợ cho quá trình học tập trên lớp. Tuy nhiên vẫn còn một số SV thấy rằng các nguồn tài nguyên trực tuyến nên được cải thiện bởi tài liệu vẫn khó để đọc hiểu đối với SV.

* *Phỏng vấn GV*

Mục đích của cuộc phỏng vấn là để xác định những hoạt động giảng dạy nào là hiệu quả, không hiệu quả hoặc kém hiệu quả trong khóa học B-learning. Kết quả của cuộc phỏng vấn được tổng hợp trong Bảng 2.

Bảng 2. Phỏng vấn giảng viên - pha 2

Chủ đề phỏng vấn	Một số trả lời của GV
Động lực để tiếp tục thay đổi	<p>“Nội dung của học phần nếu chỉ tự đọc một mình là khó đối với SV; tuy nhiên việc vừa đọc tài liệu vừa có thể thảo luận trên hệ thống sẽ tăng tính tương tác hơn”</p> <p>“SV có thể đưa ra nhiều thắc mắc trên hệ thống điều mà họ khó có thể thực hiện trong lớp học truyền thống”</p>
Lợi ích mô hình học tập B-learning đem lại	<p>“Thiết kế nội dung khóa học trên trang quản lí nội dung học tập là một cách thức tổ chức rất tốt, các nội dung và hoạt động của khóa học được kết nối, bố trí một cách có hệ thống, SV dễ dàng truy cập đến nội dung học tập”</p> <p>“Tôi có thể theo dõi được tình hình học tập của SV, biết được những điểm nào SV chưa rõ trước khi đến lớp”</p>
Mối quan tâm	<p>“Tôi cảm thấy họ quá tải với việc học tập vì phải đọc tài liệu trước khi đến lớp và làm các bài tập nâng cao về nhà”</p> <p>“Môi trường thảo luận có vẻ vẫn chưa thực sự hấp dẫn, chưa có nhiều SV thảo luận trên môi trường này”</p>
Giới hạn	<p>“Tôi không có nhiều thời gian thảo luận trên diễn đàn cùng SV”</p> <p>“Tôi cũng cảm giác bận rộn hơn với việc chuẩn bị bài và chấm bài cho SV”</p>
Cản trở	<p>“Tôi thực sự không phải là một người hướng dẫn trực tuyến giỏi để lôi kéo được nhiều SV tham gia vào các diễn đàn thảo luận; các SV vẫn thích tương tác trực tiếp hơn”</p>

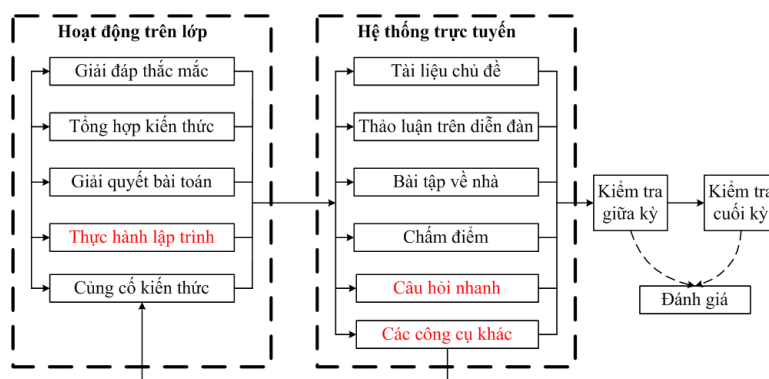
*** Thiết kế lại khóa học**

Với việc triển khai học phần trong 7 tuần đầu và thông qua quan sát và các kết quả khảo sát, một số khó khăn và hạn chế có thể được tổng hợp như sau:

- Đối với SV:
 - o Nội dung tài liệu vẫn khó để tự học và hiểu.
 - o Các nguồn tài nguyên trực tuyến nên được cải thiện.
- Đối với GV:
 - o GV không có nhiều thời gian thảo luận trên diễn đàn cùng SV, dẫn đến chưa trả lời thắc mắc của SV một cách kịp thời.
 - o Tôi cũng cảm giác bận rộn hơn với việc chuẩn bị bài và chấm bài cho SV.
 - o GV cũng tự nhận thấy các nội dung cũng vẫn khá khó để SV tự đọc hiểu trước.
 - o GV cũng tự nhận thấy SV quá tải với việc học tập vì phải đọc tài liệu trước khi đến lớp và làm các bài tập nâng cao về nhà

Dựa trên quan sát khoá học được triển khai trong 7 tuần đầu cùng với kết quả khảo sát SV và GV, tác giả cùng với GV thiết kế lại khoá học B-learning.

Mục đích của việc thiết kế lại khóa học là để giải quyết những hạn chế, cản trở của khóa học B-learning được triển khai ban đầu. Quá trình thiết kế lại môi trường học tập bao gồm việc bổ sung thêm một số tính năng trên hệ thống học tập trực tuyến và tăng cường các hoạt động giảng dạy. Những phần được bổ sung thể hiện trong Hình 3.



Hình 4. Mô hình học kết hợp cho học phần “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật” – Pha 2

Một số tính năng được bổ sung trên hệ thống như:

➤ Các câu hỏi nhanh: Mỗi chủ đề đều có một bài kiểm tra trắc nghiệm ngắn trước và sau khi đến lớp. Điểm trung bình đạt được từ các bài trắc nghiệm này được lấy điểm chuyên cần của SV. Bài trắc nghiệm trước khi đến lớp làm cơ sở để định hướng cho quá trình dạy và học sau này; trong khi bài kiểm tra sau khi đến lớp nhằm mục đích kiểm tra kiến thức và kĩ năng SV đạt được.

➤ Sử dụng một số công cụ mô phỏng: Môn cấu trúc dữ liệu có nhiều nội dung khó đối với SV như: ngăn xếp, hàng đợi, danh sách liên kết, thuật toán sắp xếp, tìm kiếm và các cấu trúc dữ liệu nâng cao. Tài liệu văn bản là không đủ đối với SV để có thể tự đọc hiểu được các kiến thức này. Trong pha thứ 2, tác giả và GV sử dụng thêm một số công cụ mô phỏng hỗ trợ cho quá trình tự học của SV; SV có thể xem hoặc thực hiện thao tác trên một số mô phỏng.

Các hoạt động giảng dạy: Một hoạt động được bổ sung trên lớp học đó là một số buổi “thực hành lập trình”. Thông qua lập trình các cấu trúc dữ liệu và thuật toán, SV sẽ hiểu rõ hơn về kiến thức cơ bản và từ đó có thể áp dụng để giải quyết các bài toán trong thực tế.

Các bài tập về nhà được giảm cả về số lượng và mức độ khó và tăng cường sự tương tác nhiều hơn giữa GV và SV trên nội dung này.

* **Quan sát môi trường học tập**

Trong khi khóa học được tiến hành, tác giả tiếp tục quan sát các hoạt động trong môi trường học tập kết hợp. Một số điểm mạnh và điểm yếu tiếp tục được rút ra như sau:

Điểm mạnh:

- Kĩ năng tổ chức và quản lí các hoạt động học tập trong và ngoài lớp học đã hiệu quả hơn.
- GV đã đặt những câu hỏi để SV tăng cường tư duy bậc cao
- SV đã tích cực hơn trên diễn đàn chung

Điểm yếu:

➤ GV đã phản hồi thường xuyên và chi tiết hơn so với giai đoạn 1, nhưng vẫn chưa thể góp ý tới tất cả các SV trong lớp.

2.3.5. Pha thứ ba

Pha thứ ba diễn ra trong tuần thứ 14 của khóa học. Các hoạt động bao gồm: 1) Khảo sát SV về tác động của mô hình B-learning đối với quá trình học tập và 2) Phỏng vấn GV.

Kết quả của pha này ngoài việc đánh giá hiệu quả của khóa học B-learning còn có ý nghĩa làm cơ sở để cải tiến khóa học cho năm học tới.

* **Khảo sát SV**

Cuối khóa học, tác giả khảo sát SV về việc sử dụng hệ thống học trực tuyến trong quá trình hỗ trợ học tập.

Với câu hỏi “Tài nguyên trực tuyến đã hỗ trợ như thế nào trong việc học tập?”. Tổng cộng, tất cả SV đều tin rằng các nguồn trực tuyến rất hữu ích (46,4%) hoặc hữu ích (53,6%).

Một số kết quả khảo sát khác được thống kê trong các Bảng 4 và 5.

Bảng 3. Khảo sát sinh viên sử dụng hệ thống học trực tuyến – Pha 3

Bạn đã sử dụng các nguồn trực tuyến như thế nào?	
Tôi đã sử dụng tất cả các tài nguyên học tập có liên quan mỗi tuần	20
Tôi đọc chúng một cách nhanh chóng và quay lại những thứ cần thiết sau khi tôi có nhiều thời gian hơn	6
Tôi đã sử dụng chúng cho kì thi	2

Tổng cộng, 71,4% SV đã sử dụng tất cả các tài nguyên học tập liên quan mỗi tuần. Ngoài ra, 21,4% đọc lướt qua tài liệu và tìm hiểu lại khi có nhiều thời gian hơn. Chỉ có hai SV (7,2%) sử dụng chúng khi cần ôn tập cho kì thi.

Đến cuối kì thi các câu trả lời của SV vẫn tương quan về mức độ hài lòng cao của SV trong cuộc khảo sát giữa kì. Do đó, có thể suy ra rằng các tài nguyên trực tuyến rất hữu ích hoặc hữu ích đối với hoạt động học tập của SV.

Một số kết quả khảo sát về hiệu quả của mô hình học tập B-learning đối với kết quả học tập của SV cũng được khảo sát và thống kê trong Bảng 4 và 5.

Bảng 4. Khảo sát sinh viên về phương pháp trong môi trường học tập kết hợp - Pha 3

Câu hỏi	Hoàn toàn không đồng ý	Không đồng ý	Trung gian	Đồng ý	Hoàn toàn đồng ý
Tôi hài lòng với khóa học.	0	0	1	21	6
Khóa học đã giúp tôi có được kiến thức và hiểu biết về Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.	0	0	1	22	5
Kiến thức và mức độ khó của khóa học là phù hợp.	0	0	7	10	1
Nội dung khóa học bám sát với mục tiêu của khóa học đã định.	0	0	0	24	4
Tôi biết cách lựa chọn cấu trúc dữ liệu phù hợp cho một bài toán	0	0	4	26	0
Tôi biết phân tích và lựa chọn thuật toán cho một bài toán	0	0	5	22	1
Giáo viên luôn chuẩn bị tốt cho việc giảng bài và giám sát các quá trình học của SV.	0	0	1	24	3
Có nhiều cơ hội để tương tác với giáo viên và các bạn trong lớp.	0	0	0	27	1

*** Phỏng vấn GV cuối khóa học**

Mục đích của cuộc phỏng vấn đối với GV là để thu thập những phản ánh của GV về việc giảng dạy một khóa học B-learning: các vấn đề phát sinh, hiệu quả cũng như việc sử dụng các nguồn lực công nghệ, đồng thời khám phá phản ứng của GV về trải nghiệm đầu tiên khi giảng dạy một khóa học B-learning. Kết quả phỏng vấn được tóm tắt trong Bảng 5.

Bảng 5. Phỏng vấn giảng viên cuối khóa học – Pha 3

Động cơ để tiếp tục thay đổi	<p>“Lúc đầu tôi cũng do dự, nhưng tôi nghĩ khóa học đã diễn ra tốt đẹp. Tôi đã rất hài lòng”</p> <p>“Tôi có thể sử dụng lại bộ cục này cho các năm học sau và có thể làm tốt hơn nữa.”</p> <p>“Tôi nghĩ môi trường trực tuyến có nhiều phương thức để thu hút SV”</p>
Lợi ích	<p>“SV đã có tài liệu từ trước khi tôi đến lớp, họ đã đọc và hiểu một phần do vậy tôi không phải mất thời gian nhiều cho những kiến thức cơ bản mà có thể giành thời gian cho việc giải quyết các vấn đề đòi hỏi tư duy bậc cao”</p> <p>"Học liệu được lưu trữ một cách có cấu trúc và thực sự hiệu quả."</p> <p>“Tôi có thể theo dõi được tiến trình học tập của SV, những điểm yếu của họ để có thể có những phản hồi kịp thời hoặc thay đổi tốc độ dạy học”</p> <p>“Nhờ hỗ trợ của môi trường trực tuyến mà GV và SV và giữa các SV với nhau có nhiều cơ hội để tương tác hơn: tương tác trên lớp học và tương tác trong môi trường trực tuyến.”</p>
Giới hạn	<p>"Tôi không có nhiều thời gian để tham gia vào các cuộc thảo luận trực tuyến”</p> <p>“Tôi không đủ thời gian để phản hồi tất cả bài tập của SV”</p>
Cản trở	<p>“SV vẫn thích môi trường tương tác trên lớp hơn, thậm chí ngay cả tôi hiện nhiều lúc cũng thích tương tác trên lớp học”</p> <p>“Tôi cũng chưa giỏi trong việc dẫn dắt và tạo một không khí sôi nổi trên môi trường trực tuyến”</p>

2.3.6. Thảo luận

Chúng ta bắt đầu bằng cách giải quyết câu hỏi nghiên cứu đầu tiên: Những yếu tố nào là quan trọng trong việc tạo ra một khóa học B-learning hiệu quả?

Chuyển đổi khoá học từ truyền thống sang B-learning là bước đầu tiên và quan trọng trong việc xây dựng một khoá học kết hợp hiệu quả. Sự cân bằng tối ưu giữa các hoạt động học tập trực tiếp và trực tuyến cùng với việc lựa chọn các chiến lược và kỹ thuật giảng dạy được dựa trên mục tiêu, đối tượng SV, bối cảnh của khoá học và xem xét kinh nghiệm trước đây của GV cũng như động lực và kì vọng của họ đối với việc sử dụng CNTT trong giảng dạy.

Trang quản lí học tập ngoài việc cung cấp tất cả các tài liệu học tập trực tuyến cũng nên quan tâm và tạo môi trường để GV và SV hoặc giữa các SV có cơ hội để hợp tác và tương tác với nhau. Ngoài ra, hệ thống nên được thiết kế đơn giản và được tổ chức tốt, tạo điều kiện thuận lợi để GV có thể dễ dàng điều hướng, quản lí nội dung khóa học, chỉnh sửa các mục của khóa học trong khi các SV có thể dễ dàng truy cập và sử dụng nội dung khóa học, các công cụ, thông tin và tài liệu trên hệ thống

Học tập kết hợp có tiềm năng to lớn để cải thiện việc học của SV thông qua các chiến lược học tập hợp tác và sự tham gia tích cực của SV [11]. Việc tích hợp học tập hợp tác vào môi trường B-Learning giúp SV nâng cao kỹ năng giải quyết vấn đề và phát huy hiệu quả hoạt động của mình. Hệ thống nên giúp SV đắm mình trong tư duy phản biện và giúp họ tăng cường kỹ năng giao tiếp và hợp tác.

Bây giờ chúng ta giải quyết câu hỏi nghiên cứu thứ hai: Nhận thức của GV khi giảng dạy một khóa học ứng dụng B-learning?

Giảng dạy một khóa học B-learning có thể là một thách thức đối với những GV thậm chí đã có một số kinh nghiệm trong việc sử dụng CNTT trong giảng dạy [12]. GV thực nghiệm trong

khoá học ban đầu cũng nghi ngờ về tính hiệu quả của khoá học. Tuy nhiên, trải nghiệm đầu tiên của GV khi dạy một khoá học B-learning là rất tích cực và GV nhận thấy đây là một môi trường học tập có nhiều lợi ích và cơ hội để phát triển.

Ưu điểm của học tập kết hợp bao gồm sự phong phú về mặt sự phạm, sự thuận tiện khi truy cập và tính linh hoạt trong giảng dạy [6]; ngoài ra các công cụ trực tuyến tạo cơ hội tốt để các SV tăng cường các hoạt động hợp tác [13]. Điều này trùng hợp với những lợi ích được ghi nhận của GV trong các cuộc phỏng vấn khi giảng dạy khoá học B-learning.

Tuy nhiên, như Ocaik khẳng định rằng B-learning đòi hỏi người dạy phải đầu tư nhiều thời gian hơn để thiết kế và cung cấp một khoá học B-learning hiệu quả, và giới hạn lớn nhất trong quá trình giảng dạy là thời gian. Các hoạt động như tương tác với SV, cung cấp phản hồi về bài tập đã đòi hỏi GV thực nghiệm phải phân bổ thêm thời gian trong quá trình giảng dạy [14].

Bây giờ chúng ta giải quyết câu hỏi thứ ba: Quy trình nào nên được sử dụng trong quá trình thiết kế và triển khai khoá học B-learning?

Phương pháp nghiên cứu dựa trên thiết kế được sử dụng giúp hiểu được các mối quan hệ giữa lí thuyết học tập, CNTT và thực hành giáo dục. Thiết kế và nghiên cứu không bị cô lập mà có sự phụ thuộc và tương hỗ lẫn nhau. Đặc điểm cơ bản của phương pháp là một chu kì cải tiến liên tục để hoàn thiện dần mô hình học tập. Nghiên cứu dựa trên thiết kế phù hợp với mô hình học tập kết hợp, bởi mô hình này cần phải phát triển nhanh chóng để đảm bảo tính phù hợp và hiệu quả của nó.

Một hạn chế trong nghiên cứu này đó là GV và SV tham gia quá trình thực nghiệm đều có những hiểu biết cơ bản về ứng dụng CNTT trong giảng dạy và học tập. Kết quả nghiên cứu sẽ có nhiều phát hiện hơn nữa nếu GV và SV thuộc các khoa khác trong Trường đại học.

3. Kết luận

Mục đích của nghiên cứu là để xác định những yếu tố nào cần thiết để hỗ trợ một GV đại học chuyển đổi và triển khai thành công một khoá học B-learning. Kết quả của nghiên cứu đã chứng minh rằng để thiết kế một khoá học hiệu quả, GV cần phải phân tích và thiết kế và thiết kế lại một cách rất cẩn thận. Khoá học nên được thiết kế đơn giản và có tổ chức tốt. Hệ thống quản lí học tập cũng rất quan trọng trọng để tạo ra môi trường học tập kết hợp như mong muốn. Việc thiết kế và triển khai các tài nguyên học tập cho phép GV chuyển từ mô hình giảng dạy truyền thống lấy giáo viên làm trung tâm sang mô hình giảng dạy lấy SV làm trung tâm. Môi trường học tập đã khuyến khích người học làm việc một cách chủ động và hiệu quả. SV trở thành những người học tích cực và tương tác nhiều hơn thông qua việc áp dụng các phương pháp học tập tích cực và phương pháp học tập hợp tác trong khoá học.

Quy trình thiết kế khoá học được tiến hành lặp đi lặp lại và liên tục cải tiến để nâng cao hiệu quả của các hoạt động giảng dạy, tăng chất lượng và trải nghiệm giảng dạy và tối đa hóa hiệu suất của khoá học. Cuối cùng, nhận thức chung của GV được đánh giá là tích cực khi lần đầu tiên sử dụng mô hình B-learning.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] John, M.P., Michael, O., Rahat, I., & Eliamani, S., 2018. A Thematic Review of Blended Learning in Higher Education. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, Vol. 10.
- [2] Nguyễn Thu Hà, 2015. Blended learning - Một mô hình tổ chức dạy học mới. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 60, No. 6A, 215-221.

- [3] Nguyễn Ngọc Trang, 2017. *Dạy học dựa vào dự án trong đào tạo công nghệ thông tin trình độ cao đẳng với sự hỗ trợ của E-learning*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Viện Nghiên cứu Giáo dục.
- [4] Nguyễn Thế Dũng, 2018. *Dạy học tương tác theo tiếp cận năng lực trong B-learning cho sinh viên sư phạm Tin học*. Luận án Tiến sĩ Lí luận và Phương pháp dạy học Kỹ thuật, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- [5] Porter, W. W., & Graham, C. R., 2016. Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), pp. 748-762.
- [6] Graham, C. R., 2006. *The handbook of blended learning*. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- [7] Drysdale, J. S., Graham, C. R., Spring, K. J., & Halverson, L. R., 2013. An analysis of research trends in dissertations and theses studying blended learning. *The Internet and Higher Education*, 17, pp. 90-100.
- [8] Garrison, D. R., & Kanuka, H., 2004. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), pp. 95-105.
- [9] The Design-Based Research Collective, 2003. Design-Based Research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), pp. 5-8.
- [10] Wang, F., & Hannafin, M. J., 2005. Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), pp. 5-23.
- [11] Yang, Y.-F., 2012. Blended learning for college students with English reading difficulties. *Computer Assisted Language Learning*, 25(5), pp. 393-410.
- [12] Jokinen, P., & Mikkonen, I., 2013. Teachers' experiences of teaching in a blended learning environment. *Nurse Education in Practice*, 13, pp. 524-528.
- [13] Picciano, A. G., 2013. Introduction to blended learning: Research perspectives. *Blended learning: Research Perspectives*, Vol. 2, Routledge.
- [14] Ocak, M. A., 2011. Why are faculty members not teaching blended courses? Insights from faculty members. *Computers & Education*, 56(3), pp. 689-699.

ABSTRACT

Application of b-learning in teaching data structures and algorithms at Hanoi National University of Education

Do Trung Kien and Nguyen Thi Hong

Faculty of Information Technology, Hanoi National University of Education

Blended learning is becoming an attractive model in higher Education as new innovative information technologies are becoming increasingly available. However, just blending face-to-face learning with information technologies cannot provide effective teaching and efficient solutions for learning. To succeed, blended learning must rely on solid learning theory, pedagogical strategies, course design methods, especially lectures, scenario builders, and course implementers. The paper presents research findings on specific course designs in which researcher and lecturer work closely with each other. The Blended learning course was designed, implemented, and redesigned to make the Blended learning course an effective and efficient learning environment. This study proposed what elements were needed to successfully assist a higher education lecturer in designing and teaching a Blended learning course.

Keywords: Blended learning, design-based research, higher education.