

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỀ TÀI:

**NGHIÊN CỨU CÁC ĐIỀU KIỆN ĐỂ
TRIỂN KHAI HỆ THỐNG ĐÀO TẠO ĐIỆN TỬ
(ELEARNING)**

Người thực hiện:

Nguyễn Vũ Quốc Hưng.

Đào Việt Cường

Lê Ngọc Tú

HÀ NỘI – 3/2006

Chương 1. CÁC LUẬN CHỨNG ĐỀ TRIỂN KHAI E-LEARNING

1.1. Khái niệm về học tập điện tử (e-learning)

1.1.1. Khái niệm về e-learning

Cũng như thuật ngữ "e-commerce" - thương mại điện tử, hay thuật ngữ "e-government" - chính phủ điện tử, "e-learning" - học tập điện tử đang là một thuật ngữ xuất hiện ngày càng nhiều trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo dựa trên công nghệ mạng internet/intranet và ngày càng được nhiều người quan tâm.

Đã có rất nhiều khái niệm mô tả thuật ngữ e-learning, ví dụ như học tập trực tuyến (online learning), đào tạo trên web (WBT-web-based training), đào tạo trên mạng Internet/ Intranet (IBT-Internet/ Intranet-based training), đào tạo dùng máy tính (CBT-computer-based training), v.v..

Một cách đơn giản, có thể hiểu học tập điện tử là sự ứng dụng công nghệ tin học, Internet vào giáo dục (dạy và học) nhằm làm cho công việc giáo dục trở nên dễ dàng, rộng rãi và hiệu quả hơn.

Một cách tổng quan, có thể hiểu học tập điện tử là tập hợp đa dạng các phương tiện, công nghệ kỹ thuật cho giáo dục như văn bản, âm thanh, phim ảnh, mô phỏng, trò chơi, phim, thư điện tử, các diễn đàn thảo luận, phòng hội thảo ảo... Học tập điện tử phù hợp với mọi đối tượng, mọi lứa tuổi và nó thực sự nổi trội hơn các phương pháp đào tạo khác. Để tạo ra các khóa học thật gần gũi với phương pháp dạy học truyền thống, các nhà cung cấp học tập điện tử thường đưa ra các khóa học kết hợp các tính năng trên với các chức năng như: làm bài tập, lớp học có giáo viên, các khóa học tự tương tác...

Học tập điện tử là quá trình học tập qua Internet. Các thành phần của nó có thể bao gồm các nội dung chuyên gia trong các dạng thức liên hợp, các chỉ dẫn kinh nghiệm học tập và giao tiếp qua mạng của các học viên, các phát triển nội dung và chuyên gia. Học tập điện tử đã được áp dụng rất phổ biến trong trường đại học và trung học ở Tây Âu, Bắc Mỹ cũng như một vài vùng khác.

Với học tập điện tử, người học có thể đăng ký các khóa học ngay trên mạng, sau khi được chấp nhận vào học, mỗi học viên sẽ được cấp một tài khoản nhập học (bao gồm một password và một địa chỉ email). Trong quá trình học, học viên sẽ tương tác với các bài học thông qua trình duyệt Web. Có giáo viên giải đáp thắc mắc cho học sinh trong quá trình học. Thư viện điện tử của trường sẽ giúp học viên tra cứu được tất cả các tài liệu có liên quan đến khoá học.

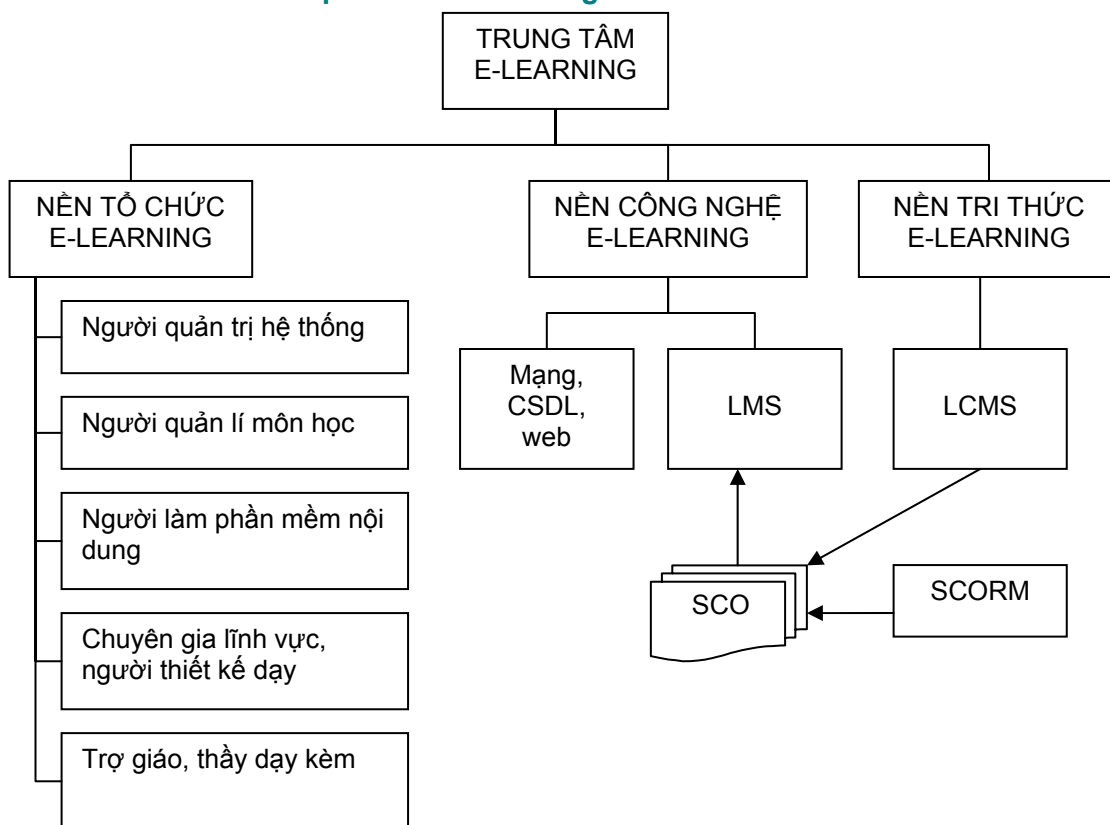
Học tập điện tử đem lại hiệu quả cao hơn, giảm các chi phí và tăng khả năng tiếp nhận kiến thức. Học tập điện tử còn đem lại cho người học cơ hội và khả năng tiếp cận với kỹ thuật công nghệ cao. Nó cho phép mọi cá nhân và tổ chức phát triển thích ứng với những thay đổi trong nền kinh tế toàn cầu mà hiện tại đang diễn ra trong thời đại Internet. Học tập điện tử sẽ là hình thức học tập phổ biến trong thế kỷ mới. Những rào cản về không gian thời gian và tình trạng kinh tế xã hội sẽ được xoá bỏ.

Nhiều nhà chuyên môn cho rằng học tập điện tử - phương pháp giáo dục đào tạo mới - được đánh giá là cuộc cách mạng trong giáo dục thế kỷ 21. Theo ông Keith Holtham, giám đốc phụ trách các giải pháp cho doanh nghiệp khu vực châu Á - Thái Bình Dương (Intel), học tập điện tử căn bản dựa trên công nghệ mạng ngang hàng (Point to Point). Đây là giải pháp sử dụng công nghệ cao để hỗ trợ quá trình học tập, cung cấp các dịch vụ đào tạo, khóa học qua mạng Internet hoặc Intranet cho người dùng máy tính. Ưu điểm nổi trội của học tập điện tử so với các phương pháp giáo dục truyền thống là việc tạo ra một môi trường học tập mở và tính chất tái sử dụng các đơn vị kiến thức (learning object). Với công nghệ này, quá trình dạy và học sẽ hiệu quả và nhanh chóng hơn, giúp giảm khoảng 60% chi phí, đồng thời giảm thời gian đào tạo 20-40% so với phương pháp giảng dạy truyền thống. Học tập điện tử chuyển tải nội dung phong phú, ấn tượng và dễ hiểu thông qua trang web, bảo đảm chất lượng đào tạo qua những phần mềm quản lý. Mô hình này cho phép học viên cũng như nhân viên tại các công ty chọn học những thứ cần thiết chứ không bó buộc như trước. Bên cạnh đó, học viên có thể học bất cứ lúc nào bằng cách nối mạng mà không cần phải đến trường.

Nói tóm lại:

- Học tập điện tử là một hình thức giáo dục và đào tạo dựa trên mạng trong đó bao gồm: nội dung sẽ được truyền tải dưới nhiều dạng khác nhau, quản lý nội dung đào tạo, cộng đồng ảo các học viên, những người phát triển nội dung và các chuyên gia.
- Học tập điện tử là hình thức truyền tải nội dung bằng phương tiện điện tử qua trình duyệt web chẳng hạn như Netscape Navigator, hay Internet Explorer thông qua mạng Internet hay Intranet, hoặc thông qua các phương tiện phổ biến khác như đĩa CD-ROM hay DVD. Việc triển khai sẽ trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn khi dải thông ngày càng tăng, cùng với môi trường trực quan cũng như tương tác tự nhiên của Web.
- Nhiều phương tiện khác nhau được sử dụng để truyền tải nội dung Học tập điện tử như phim ảnh quảng bá (broadcast video), nội dung theo yêu cầu (content on demand), và lớp học ảo (virtual classroom).

1.1.2. Mô hình các thành phần của e-learning



Hình 1: Mô hình các thành phần của e-learning

Các bộ phận cấu thành e-learning gồm có:

- Tri thức:

- Tổ chức nội dung: thiết kế giáo trình xác định các mục tiêu học, do vậy xác định nội dung chương trình, nhờ đó mà đại cương nội dung được phát triển, đại cương nội dung bố trí ra kế hoạch tạo trình tự dạy.
- Công cụ soạn giả để chuyển tài liệu truyền thống sang định dạng elearning (hệ quản trị nội dung học: LCMS): tuân theo chuẩn SCORM (Sharable Content Object Reference Model: Mô hình tham chiếu sự vật nội dung dùng chung), là tập đặc tả cho việc phát triển nội dung dùng chung, theo đó các sự vật tuân thủ theo SCORM thì độc lập với nhà cung cấp và hệ thống.

- Công nghệ:

- Nền quản lý học (hệ quản trị học:LMS). LMS (với mục đích của SCORM) là bất kì hệ nào lưu giữ thông tin về người học, có thể cho chạy và trao đổi với SCO (Sharable Content Object: Sự vật nội dung dùng chung), và có thể diễn giải các lệnh nói cho SCO nào sẽ cần tiếp. SCO là dạng chuẩn của sự vật học dùng lại được, các cấu phần trong mô hình SCORM là công cụ để tạo ra SCO và lắp ráp chúng vào các đơn vị học lớn hơn.
- Nền công nghệ thông tin: bao gồm các công nghệ mạng như: công nghệ băng rộng, công nghệ cấu trúc hướng sự vật, công nghệ phía

phục vụ Java, công nghệ đa nền....Các CSDL như: CSDL vé, CSDL thư viện phương tiện, CSDL nội dung, CSDL lịch học, CSDL thông tin bài học, CSDL tri thức...

- **Môi trường tổ chức:**

- Tổ chức học tập của cơ quan, công ty: bao gồm
 - Người quản trị hệ thống: quản lý về mặt kỹ thuật nền CNTT và môi trường e-learning
 - Người quản lý khóa học: chịu trách nhiệm về việc tạo ra tất cả các nội dung giảng dạy
 - Người quản lý dạy và học: chịu trách nhiệm quản lý các lớp học đang diễn ra trong khuôn khổ e-learning.
 - Chuyên gia lĩnh vực (Subject Matter Expert: SME) là người có tri thức sâu về chuyên ngành; người thiết kế dạy (Instructional Designer: ID) là người thiết kế dạy học có khuynh hướng theo qui trình, áp dụng các nguyên lý thiết kế dạy học vào miền nội dung rộng. SME làm việc chặt chẽ với ID để phát biểu cấu trúc nội dung làm việc, theo đó thông tin và kỹ năng cần dạy có thể được tạo thành theo trình tự và thứ bậc
 - Người làm phần mềm nội dung: là những người viết và biên tập nội dung giảng dạy trong khuôn khổ thể hiện trên Web.
 - Trợ giáo, thầy kèm: là người giỏi kỹ thuật có kinh nghiệm huấn luyện cho cả học viên và bạn đồng nghiệp.
- Tổ chức trung tâm e-learning: có các chức năng như tiếp thị, quảng cáo; quản lý sản xuất nội dung giảng dạy bao gồm việc làm nội dung dạy và sản xuất phần mềm dạy; quản lý việc dạy và học gồm có thực hiện giảng dạy và thực hành, quản trị hệ thống kỹ thuật, quản lý đánh giá học tập.

1.2. Học tập điện tử: đặc điểm và phân loại

1.2.1. Đặc điểm của học tập điện tử

- **Tính cá nhân:** Các lĩnh vực học được tùy biến cho một công ty, một cửa hàng, hoặc thậm chí cho một cá nhân học viên.
- **Tính tương tác:** Có thể sử dụng những tính năng được hỗ trợ như diễn đàn, nói chuyện trực tuyến với giáo viên.
- **Đúng thời điểm (just – in – time):** Những chủ đề được đưa ra khi mà học viên thực sự cần tới nó, trong khi việc học truyền thông thì họ có thể nhận được những kiến thức này quá muộn.
- **Hiện tại (Current):** Nội dung học được cập nhật một cách dễ dàng, do đó những nguyên liệu phương tiện mới và các chương trình mới cũng được cung cấp một cách dễ dàng.
- **Người dùng làm trung tâm (User – centric):** Tập trung vào những nhu cầu của học viên, thay cho việc tập trung vào khả năng của giáo viên

1.2.2. Phân loại học tập điện tử

Cơ bản, có hai cách thức phân phối hay truyền đạt học tập điện tử: đồng bộ và bất đồng bộ.

- **Đồng bộ** hiểu theo sát nghĩa là "cùng lúc", hàm ý sự tương tác giữa người hướng dẫn và người học theo thời gian thực.
- **Bất đồng bộ**, có nghĩa "không cùng lúc", cho phép người học thực hiện theo tiến bộ và lịch biểu riêng, không có sự tương tác trực tiếp giữa người học và người hướng dẫn.

Từ đó hình thức bài giảng cũng như công cụ hỗ trợ cũng có khác nhau, tạm thời được chia làm 3 nhóm như sau:

- **Tự học**: với cách tự học, học viên có thể sử dụng những cách sau:
 - CBT: như đã giới thiệu ở trên đây là phương pháp sử dụng đĩa CDROM để lưu bài giảng, người học tự sử dụng trên máy tính của mình, giao diện người học là đồ họa, có âm thanh và hình ảnh được trình bày rất sinh động để mô phỏng bài giảng
 - WBT: cũng gần giống như hình thức CBT nhưng học viên sử dụng môi trường mạng Internet, do đó phần nào hạn chế về tốc độ do đó trong nội dung sử dụng hạn chế hơn các ứng dụng đa phương tiện. Tuy nhiên, với sự gia tăng tốc độ đường truyền và kỹ thuật nén, hình thức này sẽ hoàn thiện hơn và có các tính năng của hình thức CBT
 - Web lecture: đây là dạng đơn giản nhất của CBT, nội dung chỉ gồm những trang trình chiếu (kiểu Power Point hay Freelance) kết hợp với tiếng nói
 - E-book: đây là sách học được đưa lên mạng, hầu như không có âm thanh và hình ảnh nhưng nó được cấu trúc rất tốt giúp người đọc tìm các chương mục, chỉ dẫn rất nhanh.
 - EPSS (Electronic Performance Support Systems: các hệ thống hỗ trợ sự trình diễn điện tử): được sử dụng để dạy cách sử dụng các chương trình máy tính, mô phỏng các ứng dụng
- **Tương tác gián tiếp**: hình thức này đã có sự trao đổi thông tin giữa các học viên với nhau và với giáo viên, nhưng không đồng thời. Hệ thống cho phép gửi các câu hỏi, trả lời, các ý kiến... thông qua các phương tiện như email, forum, chatroom...
- **Giảng dạy trực tuyến**: trong hình thức này học viên và giáo viên cùng truy cập đồng thời vào lớp học ảo, họ có thể chia sẻ các ý kiến với nhau thông qua các phương tiện như bàn phím (chat), nói chuyện và thậm chí cả nhìn thấy nhau trong khi trao đổi. Giáo viên có thể trực tiếp hướng dẫn cho học viên, các hình thức như viết trên bảng, chia sẻ ứng dụng phần mềm, giơ tay xin phát biểu... trong hình thức học truyền thống đều được sử dụng và phát huy. Tuy nhiên đây là hình thức tương đối đắt tiền.

Học tập điện tử bất đồng bộ phổ biến hơn dạng đồng bộ vì nó đáp ứng việc học theo yêu cầu và vào lúc thích hợp với người học. Ưu điểm là người học không

bị ràng buộc theo chương trình định trước của người hướng dẫn, tuy nhiên việc tương tác không theo thời gian thực (việc liên lạc có thể thực hiện qua e-mail và các diễn đàn trực tuyến) và khó đảm bảo tinh thần học tập tích cực. Hiện đa phần các chương trình đào tạo trực tuyến đều thuộc dạng bất đồng bộ, ví dụ như FPT English Town (www.elearning.com.vn) của công ty FPT hay Open Courseware (www.ocw.mit.edu) của viện đại học MIT.

Nói chung, mỗi hình thức học đều có các ưu điểm và nhược điểm riêng, lựa chọn hình thức nào tùy thuộc vào nội dung cần chuyển tải, tính chất môn học cũng như khả năng kỹ thuật và kinh tế cho phép. Song nếu kết hợp đồng thời nhiều hình thức thì hiệu quả học tập và giảng dạy sẽ được nâng lên rất nhiều.

1.3. Những ưu điểm và nhược điểm của học tập điện tử

1.3.1. Những lợi ích mà học tập điện tử đem lại

Trước hết, chúng ta hãy xem xét đánh giá của một vài tổ chức quốc tế về những ưu điểm và lợi ích của học tập điện tử.

Theo DigitalThink.com thì học tập điện tử có các ưu điểm:

- Được sử dụng thành công ở hàng trăm công ty trên khắp thế giới
- Triển khai và cập nhật nhanh, rộng khắp
- Học tập thuận tiện ở bất cứ đâu và bất cứ thời điểm nào
- Học theo trình độ. Học tập điện tử cho phép bạn học theo trình độ của mình
- Dễ dàng đánh giá hơn so với các dạng học tập và đào tạo khác
- Chi phí hiệu quả hơn so với đào tạo truyền thống
- Không đòi hỏi mất thời gian để rời khỏi nơi làm việc, không làm mất các cuộc hẹn với khách hàng cũng như các cuộc nói chuyện bán hàng...
- Đảm bảo tính nhất quán của thông điệp (mọi người đều nhận được thông tin theo cách giống nhau)
- Làm giảm thời gian thích nghi với sản phẩm mới
- Tăng khả năng cạnh tranh
- Môi trường học tập hấp dẫn và mang tính tương tác
- Các hình thức học tập cho phép học viên kiểm tra các kỹ năng của họ trong một môi trường an toàn
- Giảm thiểu sử dụng tối đa phương tiện học tập (chỉ cần máy tính kết nối Internet và có trình duyệt Web)
- Chỉ học những gì cần-các khoá học có lớp học đồng nghĩa với việc bạn sẽ phải nhận những gì mà người khác cũng nhận được khi bạn tham gia toàn bộ khoá học. Với học tập điện tử, bạn có thể chọn những gì cần cho bạn. Chỉ cần bỏ qua những chủ đề không phù hợp với mục đích của bạn.
- Cho phép tự kiểm soát-với học tập điện tử, bạn không phải đợi ai đó nói cho bạn những khoá học nào mà bạn phải tham gia và khi nào thì bạn phải làm gì. Nó cho phép bạn tự kiểm soát tự phát triển của riêng bạn theo điều kiện cũng như hoàn cảnh của bạn.

Còn theo trung tâm học tập và công nghệ học thuật Royer, đại học Penn State, học tập điện tử là một công cụ đào tạo mạnh vì một số lý do:

- Học tập điện tử cho phép phản hồi tức thời: phản hồi tức thời cho phép giáo viên và học viên theo dõi quá trình và điều chỉnh cho phù hợp. Đặc điểm này cho phép sinh viên sẽ quyết định xem phải sử dụng bao nhiêu thời gian cho một lĩnh vực cụ thể, đảm bảo sử dụng thời gian cho những lĩnh vực còn yếu và không sử dụng nhiều thời gian cho những lĩnh vực đã nắm khá chắc.
- Học tập điện tử cung cấp khả năng tích hợp văn bản, đồ họa và âm thanh: học tập điện tử là một hình thức đào tạo hiệu quả bởi vì nó rất hấp dẫn đối với nhiều giác quan của chúng ta: xem, nghe và làm. Theo bài báo của Royer Center, mọi người chỉ nhớ được 10% những gì mà học đọc, 20% những gì nghe thấy và 30% những gì nghe và nhìn thấy. Học tập điện tử là hình thức học tập hiệu quả với nhiều kiểu học khác nhau cùng với nhiều hình thức thu nhận thông tin qua nhiều giác quan làm cho sinh viên có khả năng nhớ lại thông tin sau này.
- Chi phí cho học tập điện tử là sự đầu tư hiệu quả: Sau khi có các chi phí ban đầu, bạn có tới 24 giờ trong ngày cho người đào tạo. Một người đào tạo có thể dạy học viên với bất cứ số lượng nào ở cùng thời điểm. Ngoài ra, học tập điện tử loại bỏ được chi phí thuê giáo viên, thuê các phương tiện giảng dạy cũng như chi phí đi lại của học viên khi so sánh với các hình thức đào tạo truyền thống.
- Học tập điện tử là một lựa chọn đào tạo hiệu quả cho những người trưởng thành. Trong rất nhiều trường hợp những người trưởng thành thường cần các khoá đào tạo bổ sung để phục vụ cho các mục đích nghề nghiệp. Với học tập điện tử họ có thể tham gia các khoá đào tạo một cách thoải mái hơn, không phải lo lắng khi tham gia các hình thức đào tạo truyền thống.
- Học tập điện tử là một lựa chọn đào tạo hiệu quả cho những người trưởng thành. Trong rất nhiều trường hợp những người trưởng thành thường cần các khoá đào tạo bổ sung để phục vụ cho các mục đích nghề nghiệp. Với học tập điện tử họ có thể tham gia các khoá đào tạo một cách thoải mái hơn, không phải lo lắng khi tham gia các hình thức đào tạo truyền thống.
- Học tập điện tử là hình thức đào tạo theo kiểu tự học, học theo trình độ của bản thân có tính mềm dẻo: Một học viên có thể làm việc tại nơi làm việc của mình khi tham gia một chương trình học tập điện tử. Ngoài ra học tập điện tử còn có thể liên tục đào tạo các nhằm thoả mãn những nhu cầu của học viên, đưa ra các phản hồi tức thời giúp học viên có thể nắm bắt và theo kịp quá trình học của mình.
- Học tập điện tử không gây mệt mỏi, nhàm chán mà còn có sự nhất quán: học tập điện tử là một lựa chọn đào tạo ưu tiên bởi vì nó không bao giờ nghỉ giải lao, luôn luôn sẵn sàng cho bất cứ học viên nào muốn tham gia

học tập, có thể đào tạo một số lượng lớn học viên trong khoảng thời gian cho trước so với hình thức đào tạo khác, thỏa mãn những nhu cầu học tập cũng như những công việc đòi hỏi quá trình đào tạo liên tục. Nó cung cấp tính nhất quán trong đào tạo.

- E-learning cải thiện đáng kể chất lượng công việc: Một chương trình học tập điện tử có thể giúp cho các công ty đào tạo nhân viên của mình các kỹ năng nghề nghiệp, các kỹ năng ra quyết định và các kỹ năng khác.

Một cách tổng quan, có thể thấy học tập điện tử có những lợi ích sau:

- **Đào tạo mọi lúc mọi nơi, mềm dẻo, tiện lợi:** Người học có thể theo đuổi suốt toàn bộ chương trình đào tạo” theo trình độ và ngay tại nơi họ muốn”. Truyền đạt kiến thức theo yêu cầu, thông tin đáp ứng ngay tức thì. Đào tạo bất cứ lúc nào, bất cứ nơi đâu họ muốn! Họ có thể truy cập vào chương trình đào tạo ở bất cứ thời điểm nào khi có nhu cầu, có thể vào buổi tối, hoặc cuối kỳ nghỉ hoặc thậm chí trong bữa ăn trưa. Có thể truy cập các khóa học bất kỳ nơi đâu như văn phòng làm việc, tại nhà, tại những điểm internet công cộng, 24 giờ một ngày, 7 ngày trong tuần.
- **Giảm giá thành và tiết kiệm thời gian:** Không cần phải có bất cứ chi phí đi lại nào cho các học viên ở xa bởi vì Web luôn có trong các máy tính kể cả máy tính xách tay cũng như máy tính để bàn. Theo như báo cáo về “Thu hồi vốn đầu tư và đào tạo đa phương tiện –Return on Investment and Multimedia Training” thì thời gian đào tạo bằng máy tính chỉ bằng 50% so với hình thức đào tạo truyền thống thì thấp hơn nhiều. Không cần phải tốn thời gian hoặc chi phí đi lại, học viên chỉ cần tốn chi phí cho việc đăng ký khóa học.
- **Sự đa dạng, uyển chuyển và linh động:** Hàng trăm khóa học chuyên sâu về kỹ năng thương mại, công nghệ thông tin... sẵn sàng phục vụ cho việc học. Học viên có thể chọn lựa những khóa học có sự chỉ dẫn của giáo viên trực tuyến hoặc khóa học tự tương tác (interactive self-pace course) và họ có thể nâng cao kiến thức thông qua thư viện trực tuyến.
- **Tối ưu và dễ đo lường kết quả:** Học viên có thể đánh giá nhanh chóng nhu cầu của một nhóm hay từng cá nhân và kế đó đưa ra những mô hình đào tạo cho thích hợp với nhu cầu và công việc của cá nhân. Học tập điện tử rất dễ dàng tạo và cho phép học viên tham gia, theo dõi tiến độ học tập và kết quả học tập của họ. Qua những bài đánh giá, người quản lý dễ dàng biết được nhân viên nào đã tham gia học, khi nào hoàn tất và mức độ phát triển của họ.
- **Không phụ thuộc vào hệ điều hành (cross platform):** Học tập điện tử có thể truy cập bằng phần mềm duyệt Web trên bất cứ nền tảng nào: Windows, Mac, Unix, OS/2, Amiga, etc. Bạn có thể truyền tải chương trình đào tạo của bạn tới bất cứ máy tính nào trên Internet hay intranet mà không phải xây dựng các chương trình khác nhau cho từng hệ điều hành(nền tảng)
- **Phần mềm duyệt Web và các kết nối Internet được sử dụng rộng rãi:** Hầu hết những người sử dụng máy tính đều có một trình duyệt, chẳng

hạn như Netscape Navigator và kết nối vào mạng intranet của công ty hay đơn vị nào đó, hoặc cũng có thể truy cập trực tiếp tới Internet.

- Sự **phân tán rộng rãi với chi phí thấp**: Không cần phải có một cơ chế phân tán nào. Học tập điện tử có thể được truy cập từ bất cứ một máy tính nào ở bất cứ đâu trên thế giới, với chi phí rất thấp.
- **Đễ dàng cập nhật**: Nếu có những thay đổi đối với những chương trình đào tạo sau khi đã cài đặt ban đầu, thì những thay đổi sẽ được thực hiện trên máy chủ có chứa các chương trình đào tạo được cập nhật rất mới mẻ. Các khoá học được thiết kế để người học luôn nhận được những thông tin mới nhất, chẳng hạn như các đặc điểm về sản phẩm mới nhất từ bất cứ máy chủ nào.

1.3.2. Những nhược điểm của học tập điện tử

- **Hạn chế của dải thông**: những hạn chế của dải thông làm chậm tốc độ tải âm thanh, video và các dạng dữ liệu đồ họa, làm cho người sử dụng mất nhiều thời gian cho việc tải về máy của mình để tham gia quá trình học tập. Vấn đề này sẽ trở nên phức tạp hơn đối với mạng công cộng Internet nơi mà có nhiều hiện tượng tắc nghẽn xảy ra. Người ta cho rằng các công nghệ tương lai sẽ giải quyết được vấn đề này.
- **Liệu máy tính có thay thế được sự tiếp xúc của con người**: Có một thực tế là máy tính ngày càng được sử dụng nhiều, có những nơi máy tính với sự sinh động của nó đang dần thay thế con người. Việc giảm các hình thức đào tạo truyền thống lại làm cho một số học viên trở nên phiền phức. Nếu đây là một vấn đề trở ngại thì cần phải từng bước hướng dẫn, chỉ bảo về mặt công nghệ.
- **Các chương trình học tập điện tử hiện nay quá tĩnh**: khi công nghệ này càng phát triển thì mức độ tương tác của học tập điện tử lại bị giới hạn rất nhiều. Trở ngại này ảnh hưởng khá nhiều tới hiệu suất đào tạo.
- **Mất nhiều thời gian và tiền của hơn so với mong muốn**: giống như bất cứ thách thức ban đầu nào, việc học tập và thực thi công nghệ mới bao giờ cũng mất nhiều tài nguyên hơn so với mong muốn. Bạn có thể bắt đầu với một chương trình đơn giản và xây dựng một cách dễ dàng hơn. Ngoài ra cũng phải nhớ rằng chi phí lớn cho học tập điện tử là những chi phí ban đầu. Các chương trình có thể được truyền tải và được sử dụng lại với chi phí thấp hơn với các hình thức đào tạo truyền thống.
- **Không phải tất cả các khoá học đều được truyền tải bằng máy tính**: một số chủ đề trong đào tạo không phải thích hợp nhất khi đào tạo trên máy tính mà chúng đòi hỏi phải có sự tương tác hay tiếp xúc của con người, ví dụ như các hoạt động nhóm và cũng như xử lý các vấn đề liên quan đến cảm xúc. Học tập điện tử và các công nghệ khác áp dụng trong đào tạo chủ yếu hỗ trợ quá trình học tập chứ không thay thế các hình thức đã thực sự tốt.

1.4. Nhận xét chung về học tập điện tử ngày nay

1.4.1. Tình hình chung trên thế giới

Tại những nước phát triển, học tập điện tử đã trở nên rất phổ biến với số lượng ngày càng tăng các khóa học trực tuyến qua các phương tiện truyền thông và mạng Internet. Chỉ riêng ở Mỹ đã có hơn 700 công ty học tập điện tử và 80% số trường đại học cung cấp các khóa học trực tuyến qua mạng. Canada là nước đầu tiên trên thế giới triển khai thành công mạng SchoolNet nối liền tất cả các trường học và thư viện, tạo tiền đề cho rất nhiều nước khác triển khai có hiệu quả mạng EduNet/SchoolNet phục vụ giáo dục và đào tạo. Hầu như các nước trong khu vực Đông Nam Á đều có mạng giáo dục điện tử như Thái Lan, Indonesia, Malaysia ... thậm chí có cả mạng ASEAN SchoolNet.

1.4.2. Những thống kê cơ bản

Trên phạm vi toàn cầu hiện nay có nhiều công ty lớn đầu tư vào học tập điện tử. Năm 2000, thị trường này đã đạt doanh số 2,2 tỷ USD. Người ta dự tính, đến năm 2005, học tập điện tử trên toàn cầu sẽ đạt tới 18,5 tỷ USD. ở các nước công nghiệp phát triển, điển hình là Mỹ, lĩnh vực này đang phát triển rất nhanh. Thị trường học tập điện tử ở Mỹ sẽ đạt 11,4 tỷ USD vào năm 2004. Tại châu á, thị trường này tăng trưởng 25% mỗi năm (đạt 6,2 tỷ USD). Theo số liệu của tập đoàn dữ liệu quốc tế IDG, năm 2003, thế giới sẽ thiếu khoảng 1,45 triệu chuyên gia mạng, do đó nhu cầu về nguồn nhân lực này ngày càng lớn cùng với mức độ phức tạp xung quanh việc thiết kế, triển khai và bảo trì hệ thống mạng máy tính trong nền kinh tế Internet.

Đến năm 2003, chỉ một phần hai việc đào tạo công nghệ thông tin sẽ được phân phát thông qua việc thiết lập theo chỉ tiêu truyền thống.

Chính quyền Bill Clinton đưa ra số liệu cho thấy rằng Cơ sở thông tin quốc gia, với sự hướng dẫn trên máy, có thể tạo thêm 30 % số lượng người tham gia khoá học, giảm được 40% thời gian và 30% chi phí.

Việc đào tạo dựa trên công nghệ thông tin sẽ tăng gấp bốn lần trong vòng năm năm tới. Có nhiều thông tin được tạo ra trong 30 năm qua hơn là 5000 năm trước-Price Prichett. Sự phát triển của Internet với tỉ lệ 1000% từ năm 1990 đến 1999-Alta Vista & Cinnnet.com.

Theo nghiên cứu năm 1999 do Framingham và Massachusets của trung tâm dữ liệu quốc tế tiến hành. Thị trường cho khoá học trực tuyến hiện nay đạt doanh thu hàng năm là 600 triệu. Theo nghiên cứu gần đây của Masie Center, Saratoga Spring, New york-based think tank, 92% các tổ chức lớn đang thực hiện hình thức học tập trực tuyến trong năm nay.

Hầu như một nửa số các học viện ở Mỹ hiện nay đang yêu cầu có hình thức học trực tuyến như một phần của chương trình học. Trong bản báo cáo nghiên cứu thị trường gần đây của IDG, 85% trong số các trường này sẽ được lắp đặt một số hình thức của khoá học ảo này vào năm 2002.

Nhà nghiên cứu và phân tích công nghệ đã nghiên cứu việc đầu tư quay trở lại khoá học ảo xuyên suốt hàng loạt các ngành và các công ty. Ông đã đi đến kết luận

rằng các công ty sẽ tiết kiệm được 40% đến 60% chi phí khi so sánh hình thức giáo dục theo chỉ dẫn với các khoá học dựa trên công nghệ.

Thông qua sự phân tích của ROI, các công ty cũng có thể có khả năng đào tạo thêm người và đẩy nhanh tiến trình học tập.

Các trường đại học sau khi tổng hợp dữ liệu hơn 15 năm đã đưa ra kết luận rằng việc sử dụng công nghệ trong giáo dục có hiệu quả cao.

Tính trong lớp học:

- Số sinh viên đại học tại các lớp học thật: 13 million
- Số sinh viên tham dự các khóa học ảo: 1 million
- Số trường đại học có các khóa học trên mạng Internet: 25%
- Chi phí cho các thiết bị giáo dục từ xa ở Mỹ năm 1997: \$ 1 billion
- Mức tăng trưởng của thị trường năm 1992: 300%
- Số học sinh sau trung học có máy tính cá nhân: 5.3 million
- Số sinh viên dành được chứng chỉ tin học: 40%
- Số trường đào tạo cho rằng sự phản đối của sinh viên là một cản trở để đưa công nghệ vào chương trình giảng dạy: 2%
- Số trường cho rằng sự phản đối của các khoa là vấn đề trở ngại: 55%

Giáo dục tiếp theo

- Số sinh viên từ 25 tuổi trở lên: 43%
- Số sinh viên từ 25 tuổi trở lên vào năm 1978: 28%
- Công việc yêu cầu bằng sau đại học, theo thống kê của Bộ Lao động Mỹ: 85%
- Số công nhân được đào tạo chính quy: 58%
- Số công ty yêu cầu kiến thức về công nghệ bao gồm cả Internet: 48%

Động lực để đưa ra mô hình đào tạo trực tuyến:

- Số trường đại học cho rằng việc giảm thời gian học bắt buộc trên giảng đường để thu hút sinh viên là điều quan trọng: 63%
- Số người cho rằng tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa cho sinh viên là điều rất quan trọng: 49%
- Những người cho rằng vấn đề giảm học phí trong các trường đại học là rất quan trọng: 20%

1.5. Tình hình học tập điện tử ở Việt Nam

Ở Việt Nam, khoảng 3 năm trở lại đây thuật ngữ e-learning bắt đầu được biết đến. Việc nghiên cứu học tập điện tử cũng như việc phát triển Internet, đang trở thành mối quan tâm hàng đầu của Bộ Giáo dục và Đào tạo, nhằm đưa CNTT trở thành công cụ hữu ích phục vụ sự nghiệp đổi mới giáo dục nói chung và giáo dục đại học nói riêng.

1.5.1. Những thuận lợi trong phát triển học tập điện tử ở Việt Nam

Các nhà lãnh đạo của Việt Nam cho rằng giáo dục là một trong những vấn đề cần được ưu tiên cao nhất và hệ thống giáo dục đang nhận được sự quan tâm đặc biệt của nhà nước cả về số lượng và chất lượng. Và một phần tất yếu là Việt Nam đã gắn công nghệ thông tin vào trong phát triển giáo dục nhằm thúc đẩy hơn nữa giáo dục trên mọi lĩnh vực và trong mọi điều kiện. Điều đó cũng tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển e-learning tại Việt Nam.

Học tập điện tử cũng có thể coi là một yếu tố tiềm năng cho nền công nghiệp sản xuất phần mềm ở Việt Nam, nơi có đội ngũ lập trình viên trẻ và trình độ khá.

1.5.2. Tình hình chung và những kết quả đã đạt được

Hiện tại có 5 công ty đang phát triển học tập điện tử ở Việt Nam bao gồm NCS, CMC, FPT, SchoolNet, và Tinh Vân. Các hoạt động chính của họ có thể liệt kê như sau:

- Nghiên cứu trên nền học tập điện tử
- Phát triển các hệ thống LMS và LCMS.
- Sử dụng lại các hệ thống mã nguồn mở LMS/LCMS để phát triển một sản phẩm phù hợp với Việt Nam.
- Tập trung phát triển nội dung ...

Học tập điện tử được phát triển lần đầu tiên với dự án về WBT (web-based learning) năm 1998. WBT được xem như một bước mở rộng hơn so với các phương pháp giáo dục truyền thống. Sau đó có rất nhiều sự cố gắng trong phát triển và thực hiện học tập điện tử tại Việt Nam được mở rộng dưới hình thức mở rộng các phương pháp học truyền thống: học thông qua phương tiện truyền thông như sách, tivi, đài, CD-ROM và WBT thông qua Internet và/hoặc Intranet.

“Hội nghị chuyên đề về e-learning” đầu tiên như một phần đặc biệt của Hội nghị chuyên đề Quốc gia Việt Nam trên lĩnh vực nghiên cứu, phát triển và ứng dụng kỹ thuật thông tin - kết nối diễn ra tại Hà Nội tháng 2 năm 2003.

Một trong những kế hoạch lớn của Bộ Giáo dục và Đào tạo đến năm 2008 là xây dựng mạng giáo dục EduNet. Đây là một đề án lớn với kinh phí triển khai lớn. Đề án được triển khai từ tháng 3 năm 2003 với sự ký kết hợp đồng giữa Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Bưu chính viễn thông. Theo hợp đồng này thì đối tác của Bộ Giáo dục và Đào tạo phải cung cấp các dịch vụ viễn thông và Internet với giá cả hợp lý. Bộ sẽ chịu trách nhiệm trong việc phát triển nội dung và các mạng LAN tại các trường Cao đẳng và Đại học. Đề án chia thành 4 phần: xây dựng hạ tầng cơ sở (gồm hạ tầng viễn thông quốc gia và hạ tầng của từng đơn vị); phát triển nội dung (gồm nội dung khóa học, tài liệu dạy học), các khóa học trực tuyến và trên CDROM; đào tạo cán bộ chuyên gia; liên kết các trường Cao đẳng và Đại học với nhau. Đề án EduNet hứa hẹn sẽ mang đến một hơi thở mới cho ngành giáo dục.

Một trung tâm nghiên cứu và phát triển e-learning cũng rất mạnh đó là Khoa CNTT trường Đại học Bách khoa Hà Nội. Trong mấy năm vừa qua khoa đã phát triển hơn 18 dự án công nghệ thông tin tập trung vào các hoạt động như các giải pháp elearning, thiết kế và thi hành các hệ thống e-learning, phát triển công cụ và

nội dung. Hầu hết các dự án này đều dựa trên sự tương tác Người - Máy trong việc giáo dục dựa trên web.

Dự án CNTT kết hợp giữa chính phủ Nhật và Việt Nam nhằm bồi dưỡng nâng cao trình độ cho các kỹ sư CNTT Việt Nam và cung cấp một nền tảng và điều kiện cho việc phát triển e-learning tập trung vào phát triển các hệ LCMS và nội dung do trung tâm hỗ trợ đào tạo và kiểm tra chất lượng CNTT Việt Nam (VITEC) ra đời vào năm 2000 phụ trách, đang trong giai đoạn phát triển và có khả năng sẽ đưa lại những lợi ích to lớn cho hệ thống e-learning trong tương lai.

Đại học Quốc gia Hà Nội cũng đang nghiên cứu và triển khai một dự án lớn, đó là dự án "Đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật CNTT, phát triển công nghệ phần mềm, đổi mới phương pháp giảng dạy và học tập, xây dựng mô hình đại học điện tử". Dự đoán nếu dự án thành công sẽ được đem áp dụng cho toàn bộ Đại học Quốc gia Hà Nội và có thể được sử dụng ở các trường Đại học khác nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và tiến kịp với sự phát triển trên toàn thế giới. Do còn một số vấn đề về mặt kinh phí (ước tính kinh phí triển khai dự án lên tới hàng triệu USD) và đội ngũ nên dự án đến nay vẫn chưa được thực hiện.

Ngoài ra còn một số trung tâm phát triển e-learning đáng chú ý khác như trung tâm phát triển CNTT của Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (CITD: Center for Information Technology Development) (ra đời năm 2000) với hơn 14 dự án nghiên cứu và hoạt động có hiệu quả trong lĩnh vực học tập qua mạng; trung tâm CNC (Communication Network Center); và NCS (New Century Soft). Nói chung sự phát triển e-learning tại Việt Nam mới chỉ trong giai đoạn khởi đầu, các ứng dụng triển khai còn rất ít, đều ở mức độ thử nghiệm. Các vấn đề lớn gặp phải ở đây là các chuẩn về e-learning chưa có, cơ sở hạ tầng CNTT còn yếu kém, các quy tắc/luật định cho việc phát triển e-learning còn chưa phù hợp, đặc biệt là việc đầu tư và hỗ trợ kinh phí chưa được sự quan tâm của Nhà nước và Chính phủ. Trong tương lai những vấn đề này cần được cải thiện và khắc phục.

Hiện tại: Học tập điện tử như sự bổ sung cho giáo dục truyền thống tại trường đại học và phổ thông. Học tập điện tử được xem như một công cụ đào tạo chuyên nghiệp cho đội ngũ công ty (chúng chỉ IT, luyện tập kiểm tra, ...)

Đã chú ý đến các chuẩn nổi tiếng về e-learning trên thế giới như chuẩn IMS, AICC, SCORM...

1.5.3. Những khó khăn cơ bản

Một khó khăn hiện tại là làm thế nào tìm được một đội ngũ có trình độ và kiến thức về học tập điện tử. Hầu hết đội ngũ này được cập nhật các kiến thức về học tập điện tử thông qua các buổi semina, các thông tin tìm thấy trên mạng... Và không có một kế hoạch hợp tác với các trường đại học trong việc đứng ra đào tạo cho nhân viên các kiến thức về học tập điện tử và cũng không có những môn học đặc thù dành riêng cho học tập điện tử.

Thứ hai là điều kiện cơ sở hạ tầng thông tin phục vụ cho học tập điện tử còn quá thấp và hầu như không thể đáp ứng được những điều kiện của học tập điện tử, ví dụ như điều kiện về băng thông, đường truyền....

Cuối cùng là các hệ thống hiện nay chủ yếu được phát triển riêng lẻ, do đó thiếu tính hệ thống, do đó chưa có tính ứng dụng cao. Các sản phẩm chủ yếu là sản phẩm trên nền Windows, và có ít sản phẩm ứng dụng cho các hệ thống mở như Linux, FreeBSD...

1.6. Các điều kiện để triển khai e-learning

Theo như trên, mô hình của một hệ thống e-learning gồm 3 thành phần chính là nền tổ chức, nền công nghệ và nền tri thức do đó để triển khai một hệ thống e-learning chúng ta phải chuẩn bị đầy đủ được cả 3 thành phần trên

1.6.1. Về con người

Con người là một nhân tố vô cùng quan trọng trong triển khai e-learning. Chúng ta cần chuẩn bị con người để đưa vào các vị trí:

- **Người quản trị hệ thống:** Đây là những người quản lý về mặt kỹ thuật nền CNTT và môi trường e-learning. Một hệ thống e-learning có thể hoạt động được hay không là phụ thuộc vào những người này
- **Người quản lý khóa học:** chịu trách nhiệm về việc tạo ra tất cả các nội dung giảng dạy
- **Người quản lý dạy và học:** chịu trách nhiệm quản lý các lớp học đang diễn ra trong khuôn khổ e-learning.
- **Chuyên gia lĩnh vực (Subject Matter Expert: SME)** là người có tri thức sâu về chuyên ngành; người thiết kế dạy (Instructional Designer: ID) là người thiết kế dạy học có khuynh hướng theo qui trình, áp dụng các nguyên lý thiết kế dạy học vào miền nội dung rộng. SME làm việc chặt chẽ với ID để phát biểu cấu trúc nội dung làm việc, theo đó thông tin và kỹ năng cần dạy có thể được tạo thành theo trình tự và thứ bậc
- **Người làm phần mềm nội dung:** là những người viết và biên tập nội dung giảng dạy trong khuôn khổ thể hiện trên Web.
- **Trợ giáo, thầy kèm:** là người giỏi kỹ thuật có kinh nghiệm huấn luyện cho cả học viên và bạn đồng nghiệp.

1.6.2. Về trang thiết bị

1.6.2.1. Về phần cứng

Các trang thiết bị phần cứng cần trang bị cho một hệ thống e-learning bao gồm:

- Hệ thống máy chủ: Phục vụ cho việc lưu trữ và quản lý các tài nguyên một cách tập trung, đảm bảo sự hoạt động thông suốt của hệ thống. Trong hệ thống e-learning, ta cần xây dựng hệ thống máy chủ đủ mạnh để đảm bảo sự ổn định và hiệu năng của hệ thống.
- Hệ thống máy trạm: Là công cụ cho các nhà phát triển nội dung, các nhà quản lý... truy cập vào hệ thống. Ngoài ra nếu có thể ta cần trang bị các phòng máy tính phục vụ học viên, các máy tính có kết nối mạng ở nhà các giáo viên.
- Hệ thống mạng:

- LAN: Máy chủ e-learning và các máy tính trong nội bộ cơ quan phải được kết nối với nhau thông qua hệ thống mạng LAN tốc độ cao nhằm tạo điều kiện làm việc và học tập thuận lợi nhất.
- Mạng ra bên ngoài (internet): Máy chủ e-learning cũng cần phải có thể truy cập được từ bên ngoài nhằm làm cho các học viên có thể học được ở bất kỳ đâu và bất kỳ thời điểm nào.
- Các trang thiết bị khác: Để xây dựng và thử nghiệm nội dung, chúng ta cũng cần phải có thêm các thiết bị phụ trợ như: camera, máy ảnh kỹ thuật số, các trang thiết bị nội thất, hệ thống điện, điều hoà nhiệt độ...
- Chú ý: Hệ thống các trang thiết bị này thường lạc hậu sau từ 3-5 năm nên cần có kế hoạch nâng cấp thiết bị ngay từ đầu.

1.6.2.2. Về phần mềm

Trong hệ thống e-learning cần sử dụng rất nhiều các phần mềm khác nhau. Cụ thể như sau:

- Hệ điều hành: Phục vụ cho các máy chủ và máy trạm. Thông thường có thể lựa chọn giữa hệ điều hành mã nguồn mở (Linux) hoặc hệ điều hành windows hoặc Sun Solaris
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Tùy thuộc vào hệ quản trị LMS cũng như e-learning portal mà ta cần sử dụng hệ quản trị dữ liệu thích hợp. Tuy nhiên ngày nay các hệ LMS cũng như e-learning portal thường hỗ trợ ta truy cập vào hầu hết các hệ quản trị dữ liệu phổ biến do đó chúng ta cần chọn hệ quản trị dữ liệu sao cho hỗ trợ lưu trữ dữ liệu với dung lượng lớn, ổn định, tốc độ cao.
- Hệ quản trị e-learning LMS và e-learning portal: Đây là thành phần không thể thiếu trong các hệ thống e-learning. Chúng ta có thể lựa chọn 1 trong 3 giải pháp với các hệ LMS:
 - Tự xây dựng hoặc sử dụng các hệ mã nguồn mở: Phương án này giúp chúng ta tiết kiệm được chi phí mua phần mềm nhưng lại cần phải có những người có trình độ kỹ thuật cao về công nghệ thông tin. Chúng ta cũng cần xem xét đến việc bảo trì hệ thống sau này.
 - Thuê xây dựng hệ thống: Phương án này đòi hỏi một chi phí rất lớn tuy nhiên hệ thống chúng ta thu được là đúng với những gì ta mong muốn. Cũng cần phải tính đến thời gian thực hiện phương án này.
 - Mua phần mềm: phương án này thường đòi hỏi một chi phí lớn để xây dựng hệ thống. Ưu điểm của các hệ thống thương mại là được xây dựng và phát triển rất bài bản, các chức năng hoạt động tốt và được bảo hành. Tuy nhiên thông thường rất nhiều chức năng trong hệ thống thương mại chúng ta không sử dụng đến nên sẽ gây lãng phí.
- Các phần mềm hỗ trợ xây dựng nội dung: Giúp người sử dụng tạo ra các nội dung giảng dạy trong hệ e-learning.

1.6.3. Về nội dung

Việc xây dựng nội dung cho hệ thống e-learning cũng có 3 cách:

- **Mua các gói có sẵn:** Phương án này thường có chi phí thấp hơn các phương án sau tuy nhiên để tìm được một gói nội dung phù hợp với chương trình đào tạo riêng của mỗi cơ quan là không hề đơn giản. Hơn nữa cũng cần xem xét đến việc chương trình đào tạo sau này có thể có những thay đổi về mặt nội dung.
- **Tự xây dựng:** Phương án này thường có mức độ mạo hiểm cao hơn, với chi phí vừa phải. Ngoài ra phương án này còn cần đào tạo một đội ngũ cán bộ có đủ khả năng để xây dựng. Tuy nhiên, nếu thành công phương án này sẽ đáp ứng nhu cầu e-learning trong thời gian dài.
- **Thuê xây dựng:** Phương án này giúp ta không phải lo lắng về người phụ trách xây dựng các gói mà vẫn có được các gói nội dung như ý muốn và có thể thay đổi sau này. Tuy nhiên vấn đề cần quan tâm trong phương án này là chi phí thực hiện.

Chương 2. Các giải pháp công nghệ khả thi thực hiện e-learning

2.1. Giới thiệu chung

Đào tạo điện tử (Đào tạo trực tuyến) (e-learning) là thuật ngữ dùng để chỉ các quá trình đào tạo được thực hiện với sự trợ giúp của các phương tiện điện tử (internet, television, computer-based training,...). Có thể nói e-learning là lĩnh vực kết hợp giữa “Giáo dục và Đào tạo” với “Công nghệ Thông tin”. Bởi vậy, nó không thay thế hoàn toàn các phương pháp tiếp cận cũng như các lý thuyết giáo dục truyền thống mà bổ sung và góp phần hoàn thiện chúng

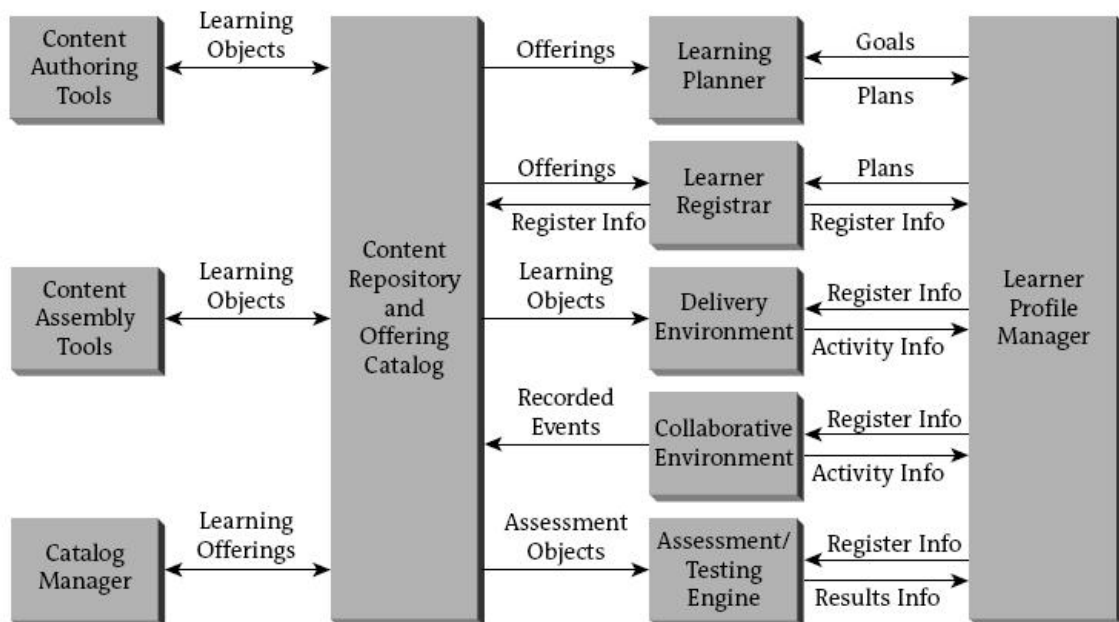
Các hệ thống e-learning (e-learning Systems). Những tiến bộ gần đây trong lĩnh vực công nghệ thông tin như: khả năng tính toán ngày càng mạnh của các thiết bị điện tử cá nhân, công nghệ truyền thông chất lượng cao trên Internet,... đã giúp nâng cao cơ hội sử dụng các môi trường cộng tác (collaborative environment) và các công nghệ dạy học phân tán (distributed learning technology) khác. Rất nhiều sản phẩm hỗ trợ e-learning đã được phát triển và thương mại hóa. Một số sản phẩm cung cấp chức năng mới, một số kết hợp các tính năng sẵn có vào các gói sản phẩm. Do đó, rất khó để xác định mối quan hệ giữa các sản phẩm này và vai trò của chúng trong các môi trường e-learning hoàn chỉnh.

Các đối tượng e-learning (e-learning objects): là các mẫu dữ liệu (data chunk) được quản lý (authored), lưu trữ, phân loại (cataloged), kết hợp (assembled), phân phối (delivered),... phục vụ cho quá trình đào tạo trong các hệ thống e-learning

Hạ tầng công nghệ (Technology Infrastructure): Cùng với sự phát triển của e-learning, các yêu cầu đặt ra với hạ tầng kỹ thuật ngày càng cao. Chúng phải hỗ trợ truyền thông chất lượng cao, khả năng mở rộng quy mô (scalability), ổn định (stability), cung cấp môi trường tương tác mở (open interoperability environment) cho các thành phần trong hệ thống, khả năng bảo vệ các nội dung và người dùng phân tán.

2.2. Mô hình chức năng của các hệ thống e-learning

Để nắm được vai trò của các thành phần khác nhau trong một hệ thống e-learning cần phải xây dựng một mô hình chức năng (khái quát). Sơ đồ dưới đây cung cấp các thành phần chức năng căn bản của một hệ thống e-learning và các đối tượng được trao đổi giữa chúng .



Kho nội dung (Content Repository) và Danh mục đề xuất (Offering Catalog): Kho nội dung là nơi lưu trữ các đối tượng đào tạo (learning object storehouse). Nó cho phép người dùng và hệ thống tạo nội dung cũng như người dùng và các hệ thống sử dụng nội dung đó truy nhập và sử dụng.

- Siêu dữ liệu (Metadata): Để tương tác hiệu quả với các thành phần khác của hệ thống, kho nội dung lưu trữ các đối tượng học tập theo chỉ mục (thường là các mô tả về cấu trúc và thuộc tính của các đối

tượng này). Các thông tin đó được gọi là các siêu dữ liệu về đối tượng đào tạo (learning object metadata), dùng để hỗ trợ tìm kiếm các đối tượng đào tạo

- Kho nội dung có thể là một thành phần của hệ thống quản trị nội dung (Content Management System) và nó phải hỗ trợ các chức năng quản trị nội dung như kiểm soát phiên bản (version control), check-in/check-out, chức năng nhập và xuất (import and export function) dùng để trao đổi các đối tượng hay các gói đối tượng giữa các hệ thống,...
- Các đối tượng đào tạo (Learning Objects): Kho nội dung cho phép người dùng xây dựng, đánh chỉ mục, tìm kiếm và tái sử dụng các đối tượng đào tạo và phải hỗ trợ khả năng kết hợp với các đối tượng từ các hệ thống khác
- Danh mục đề xuất (Offering Catalog): Một đề xuất đào tạo (learning offering) là một nội dung (content) được đóng gói và cung cấp cho người sử dụng như một đơn vị học tập (learning unit). Danh mục đề xuất là nơi lưu trữ các đề xuất đào tạo này. Chúng có thể liên kết các đề xuất đào tạo với các lộ trình đào tạo (learning path) để đạt được các bằng cấp, chứng chỉ hay các kỹ năng nhất định. Tùy thuộc vào kiến trúc của từng môi trường đào tạo cụ thể mà thành phần này có thể được tích hợp với kho nội dung hay đứng độc lập.

Công cụ quản trị nội dung (Content Authoring Tool): Là các công cụ cho phép các chuyên gia (subject matter experts) và các nhà phát triển giáo dục (instructional developer) tạo và hiệu chỉnh các đối tượng nội dung đào tạo. Các công cụ này được dùng để tạo các nội dung theo nhiều định dạng khác nhau như văn bản (text), đồ họa (graphic), ảnh (photo), hoạt hình (animation), mô phỏng (simulation), âm thanh (sound) và video,... Yêu cầu quan trọng với các công cụ này là chúng phải cho phép người phát triển dùng lại các nội dung đã có thay vì phải xây dựng từ đầu. Điều đó đòi hỏi các nhà thiết kế sư phạm, người cung cấp nội dung và người phát triển các khóa học phải cung cấp mô tả siêu dữ liệu cho nội dung của họ. Trong môi

trường e-learning lý tưởng, các công cụ quản trị được tích hợp với kho nội dung cho phép tìm kiếm, hiệu chỉnh, lưu trữ và thay thế chúng một cách dễ dàng.

Công cụ kết hợp nội dung (Content Assembly Tool): Kết hợp nội dung là sự liên kết các đối tượng nội dung thành các module đào tạo. Các công cụ kết hợp nội dung thường khác với các công cụ quản trị dù đôi khi chúng đi liền với nhau.

Trình quản lý danh mục (Catalog Manager): Quản lý danh mục là tiến trình xác định nội dung học tập được cung cấp cho người học, thiết lập kế hoạch học tập (bằng cấp, chứng chỉ, nội dung phát triển kỹ năng,...), lập lịch các tài nguyên hỗ trợ phân bổ học tập,... Trình quản trị danh mục cung cấp giao diện cho phép các đối tượng được phân quyền kích hoạt quá trình học tập và thiết đặt các quy tắc, hạn chế,...

Trình quản lý hồ sơ học viên (Learner Profile Manager): Hồ sơ học viên (learner profile) là tập hợp các thông tin về người dùng như: dữ liệu cá nhân, kế hoạch học tập, lịch sử học tập, bằng cấp, chứng chỉ, đánh giá kiến thức,... Trình quản lý hồ sơ học viên giúp các thành phần khác của hệ thống truy nhập và sử dụng các thông tin này đồng thời tìm kiếm và cập nhật các thông tin đó dựa trên dữ liệu do các thành phần khác cung cấp.

Trình lập kế hoạch đào tạo (Learning Planner): Tùy từng trường hợp cụ thể, quá trình đào tạo có thể do giáo viên, người giám sát, sinh viên,... lập ra. Các thành phần cơ bản của kế hoạch đào tạo bao gồm:

- Xác định mục đích học tập
- Kiểm tra quá việc học tập và kỹ năng của học viên
- Đánh giá kỹ năng và kiến thức của học viên so với mục đích học tập
- Lập kế hoạch học tập cho học viên

Trình quản lý đăng ký học viên (learner registrar): Thành phần này cho phép học viên truy nhập vào các đề xuất đào tạo và quản lý tiến trình liên quan tới các đề xuất đó (xin phép tham gia, kiểm tra chỗ trống, ...)

Môi trường phân phối (Delivery Environment): Cung cấp cho học viên các phương tiện truy nhập vào các nội dung đào tạo và các thành phần khác của môi trường đào tạo như: Chat, email, quizzes, multimedia, công cụ cộng tác (collaboration tool),...

Môi trường cộng tác (Collaborative Environment): Một số hệ thống phân phối e-learning được xây dựng chủ yếu dựa trên phân phối đồng bộ và cộng tác, được gọi là các lớp học ảo (virtual classroom). Chúng khác với các môi trường học trên nền Web, chủ yếu dựa trên phân phối không đồng bộ.

Mô tơ kiểm tra và đánh giá học tập (Assessment and Testing Engine): Thành phần này có thể được tích hợp cùng với nội dung đào tạo hay được quản lý như một tiến trình độc lập. Mô tơ đánh giá thường cung cấp khả năng quản lý đánh giá và được dùng để tạo ngân hàng câu hỏi (question bank).

2.3. Hạ tầng công nghệ

Để thực thi e-learning hiệu quả cần phải:

- Hiểu rõ sự trợ giúp của e-learning với mục tiêu học tập tổng thể
- Nội dung e-learning ứng với các mục tiêu đó
- Công cụ hỗ trợ phát triển, quản lý và phân phối nội dung
- Hạ tầng công nghệ hỗ trợ công cụ và phân phối nội dung

Trong thực tế, có rất nhiều các công cụ và hệ thống hỗ trợ thực hiện các chức năng trên. Ở đây ta chỉ mô tả các lớp sản phẩm chung cùng với các chức năng do chúng cung cấp.

- Cổng học tập (Learning Portal)

Learning Portal kết hợp các công cụ e-learning, nội dung và môi trường phân phối và tổ chức chúng thành một nhóm dựa trên một cổng truy nhập. Mỗi tổ chức sử dụng Portal sẽ định nghĩa và tổ chức các thành viên chức năng tùy nhu cầu của họ. Có một số vai trò chức năng chung: Người phát triển nội dung (Content Developer), Người hướng dẫn (Instructor), Người giám sát (Advisor), Người quản trị (Administrator) và Học viên (Learner).

Portal cũng có thể được sử dụng để hỗ trợ cộng đồng học tập (learning community), là một nhóm người cùng quan tâm đến một chủ đề thuộc một lĩnh vực nào đó. Nó cung cấp khả năng xác định những người dùng quan tâm tới cùng một lĩnh vực và các công cụ cộng tác và chia sẻ nội dung trong cộng đồng này. Một số sản phẩm cung cấp dịch vụ và công nghệ Portal là: Campus Pipeline, Hệ thống quản trị

khóa học của Blackboard, Công cụ quản lý học viên (Student Administration) như PeopleSoft,...

- Công cụ phát triển nội dung đào tạo (Content Development Tool)

Như đã trình bày trong mô hình chức năng, nội dung đào tạo được xem như là thành phần trung tâm của môi trường e-learning.

Rất nhiều hãng cung cấp các gói nội dung (content package) thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, có thể phân phối trên nhiều hệ thống quản trị khóa học (WebCT, Blackboard,...) như: SmartForce, SkillSoft, Netg,...

- Hệ thống quản trị học tập (Learning Management System – LMS). Là các hệ thống cung cấp những các thành phần chức năng sau:

- Trình quản lý hồ sơ học viên
- Trình quản lý danh mục đào tạo
- Trình lập kế hoạch đào tạo
- Trình quản lý đăng ký học viên
- Công cụ kết nối đến môi trường phân phối đào tạo để phân phối các đề xuất đào tạo
- Công cụ theo dõi phân phối và tham gia đào tạo (Delivery, Participation Tracking)
- Theo dõi kiểm tra và đánh giá học tập (Assessment and Testing Tracking)
- Công cụ quản trị đánh giá học tập (Assessment Authoring Tool)
- Trình kết hợp nội dung (Content Assembler)

Mục đích chung của các hệ thống này là quản lý môi trường đào tạo, cung cấp phương tiện giúp tổ chức và trình diễn nội dung tới học viên, quản lý kế hoạch học tập, theo dõi kết quả của các hoạt động học tập.

Một số công cụ LMS phổ biến hiện nay: LearnTone, Click2Learn, Docent, IBM Mindspan Solutions, Saba, Thing,...

- Hệ thống quản lý sinh viên (Student Administration System)

Cung cấp chức năng quản lý hồ sơ học viên, danh mục đề xuất, kế hoạch đào tạo của học viên, đăng ký học viên. Trong thực tế, các chức năng của hệ thống quản lý học tập được tích hợp từ hai thành phần: hệ thống quản lý khóa học (WebCT, Blackboard...) và hệ thống quản lý học viên (PeopleSoft, SCT, Datatel,...)

- Hệ thống quản lý nội dung đào tạo (Learning Content Management System – CMS or LCMS)

Là môi trường đa người dùng (multiuser environment) giúp người phát triển đào tạo có thể tạo, lưu trữ, sử dụng, quản lý và phân phối các nội dung đào tạo từ kho lưu trữ các đối tượng đào tạo trung tâm. LCMS quản lý tiến trình tạo và phân phối các nội dung đào tạo. Một hệ thống LCMS thường gồm các thành phần chức năng sau:

- Công cụ kết hợp nội dung
- Công cụ quản lý nội dung đào tạo
- Thành phần tích hợp các Công cụ quản lý cho phép đăng ký, lưu trữ và tìm kiếm các đối tượng đào tạo
- Kho lưu trữ các nội dung đào tạo
- Trình quản lý hồ sơ học viên

Trên thực tế có một số hệ thống được thiết kế theo các quy tắc sư phạm có chứa tất cả các thành phần nói trên. Ngoài ra có một số công cụ cho phép chuyển đổi từ các dạng tài liệu khác (PowerPoint, Word, StarOffice,...) thành các đối tượng đào tạo có thể sử dụng được trong các LCMS

- Công cụ kết hợp và các công cụ tạo sản phẩm (Assembly Tool and Authoring Tool)

Các công cụ tạo nội dung đào tạo có thể thuộc một trong 3 loại sau:

- Các công cụ được thiết kế riêng cho mục đích tạo nội dung đào tạo, chủ yếu dành cho các chuyên gia của các môn học
- Các công cụ hỗ trợ người thiết kế sư phạm hoặc các tác giả tạo các nội dung đào tạo

- Các công cụ cho phép tạo các nội dung đào tạo từ các tài liệu tạo bởi các ứng dụng xử lý văn bản (Word) hoặc trình diễn (PowerPoint),...

Các công cụ kết hợp cho phép liên kết và sử dụng các đối tượng đào tạo được tạo ra ở bất kỳ đâu. Hầu hết các công cụ kết hợp là thành phần của LCMS. Một số hỗ trợ các công cụ tạo nội dung đào tạo độc lập dựa trên các chuẩn SCORM hay AICC

- Mô tơ đánh giá kết quả đào tạo (Assesment Engine)

Cung cấp các công cụ cho phép khảo sát, kiểm tra và đánh giá kết quả đào tạo. Hầu hết các công cụ này hỗ trợ phân phối các tài liệu khảo sát đến học viên và thông báo kết quả lại cho hệ thống quản lý đào tạo. Một số hệ thống quản lý đào tạo có hỗ trợ các công cụ này là Blackboard, WebCT, LearnTone, Docent, Trivantis,... Ngoài ra có một số công cụ độc lập để tạo, phân phối, theo dõi việc đánh giá như Question Mark, Quiz Studio,...

- Hệ thống quản lý khóa học (Course Management System)

Là các hệ thống cung cấp kết hợp toàn bộ khóa học dựa trên khuôn hình (template) và tích hợp với các hệ thống đăng ký và quản lý thông tin sinh viên. Các hệ thống này thường cung cấp một số chức năng như:

- Kết hợp các thành phần của khóa học thành một chương trình giảng dạy
- Phân phối nội dung khóa học tới học viên
- Quản lý bài tập điện tử, hạn nộp, theo dõi, cho điểm và nhận phản hồi
- Tạo và phân phối các khảo sát, kiểm tra, đánh giá
- Hỗ trợ các công cụ không đồng bộ như nhóm thảo luận (discussion group), trao đổi tài liệu,...
- Hỗ trợ các công cụ đồng bộ như chat, chia sẻ màn hình (monitor sharing), hội thảo truyền hình hay âm thanh (video/audio conferencing),...

- Cung cấp công cụ quản trị cho người hướng dẫn để thực hiện các công việc như: ôn tập, quản lý bài tập, sổ điểm, danh sách học viên,...
- Các công cụ quản lý học viên: đăng ký vào lớp, lập thời khóa biểu,...

Một số hệ thống hỗ trợ chức năng này là: eCollege, Blackboard, WebCT,...

- Các công cụ cộng tác và tổ chức phòng học ảo (Virtual Classroom, Collaboration Tool)

Có nhiều sản phẩm hỗ trợ môi trường cộng tác phù hợp cho các hoạt động hội thảo, hoạt động cộng tác và môi trường e-learning truyền thống. Thường các sản phẩm này được tích hợp với LMS và LCMS.

Các công cụ đồng bộ (synchronous tool) thường hỗ trợ hội thảo audio và video, chia sẻ màn hình, duyệt Web, tham gia đóng góp ý kiến, bỏ phiếu,...

Các công cụ không đồng bộ: các nhóm thảo luận chuyên đề, nhóm thư, phát lại audio/video

Các môi trường cộng tác đồng bộ được một số hãng như Centra, Webex, Placeware, Interwise,... cung cấp.

2.4. Cơ sở đánh giá hệ thống e-learning

2.4.1. Các tiêu chí đánh giá

Để đánh giá các hệ thống thông tin nói chung và các hệ thống e-learning nói riêng cần phải có các tiêu chí chất lượng. Trên thực tế, người ta thường sử dụng các tiêu chí sau, chúng được chi tiết hóa khi đánh giá các hệ thống e-learning:

- **Chức năng (Functionality)**
 - Tính phù hợp (Suitability)
 - Tính chính xác (Accuracy)
 - Khả năng liên tác (InterOperability)
 - Khả năng bảo mật (Security)
- **Độ tin cậy (Reliability)**

- Tính chắc chắn (Maturity)
- Khả năng dung lỗi (Fault Tolerance)
- Khả năng phục hồi (Recoverability)
- **Khả năng sử dụng (Usability)**
 - Tính dễ hiểu (Understandability)
 - Tính dễ học (Learnability)
 - Khả năng dễ vận hành (Operability)
- **Hiệu quả (Efficiency)**
 - Thời gian thực thi (Time Behaviour)
 - Tài nguyên sử dụng (Resource Behaviour)
- **Khả năng bảo trì (Maintainability)**
 - Khả năng phân tích (Analyzability)
 - Khả năng thay đổi (Changeability)
 - Tính ổn định (Stability)
 - Khả năng kiểm tra (Testability)
- **Tính khả chuyển (Portability)**
 - Khả năng thích nghi (Adaptability)
 - Dễ cài đặt (Installability)
 - Khả năng thay thế (Replaceability)

2.4.2. Kỹ thuật đánh giá

Từ thực tế đánh giá nhiều hệ thống e-learning khác nhau, người ta nhận thấy một trong những vấn đề quan trọng nhất là xác định rõ các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của hệ thống và tùy từng tình huống cụ thể, xác định các yếu tố chủ đạo và các yếu tố phụ. Cho đến nay, hầu hết các công cụ và mô hình dùng đánh giá các hệ thống e-learning đều chưa đề cập đến các yếu tố này. Đa số chúng mới chỉ tập trung vào yếu tố công nghệ và sự phản ứng của học viên khi sử dụng các công nghệ đó. Các yếu tố kinh tế - xã hội cũng như các yếu tố liên quan đến môi trường đào tạo chưa được quan tâm thích đáng. Điều đó không chỉ dẫn tới hạn chế các dữ liệu dùng trong học tập mà còn cản trở việc nhìn nhận các yếu tố giúp phân tích ưu và nhược điểm của các hệ thống e-learning.

Hiện nay, người ta đã phát triển một khung làm việc (framework) tốt hơn, trong đó xác định 5 nhóm yếu tố có ảnh hưởng tới chất lượng của các giải pháp e-learning. Chúng gồm:

- **Các yếu tố liên quan tới học viên**
 - Các yếu tố tâm, sinh lý: tuổi, giới tính, năng lực bản thân,...
 - Tiểu sử học tập: kinh nghiệm, cấp học, thời gian,...
 - Thái độ học viên: tích cực/tiêu cực
 - Động lực học tập: cao/thấp
 - Khả năng thích ứng với công nghệ
- **Các yếu tố liên quan đến môi trường học**
 - Môi trường học thường xuyên
 - Môi trường học tổ chức hay học viện
 - Môi trường học chuyên đề
- **Các yếu tố ngữ cảnh**
 - Các yếu tố kinh tế - xã hội
 - Các yếu tố chính trị
 - Các yếu tố văn hóa
 - Vị trí địa lý
- **Các yếu tố công nghệ**
 - Phần cứng
 - Phần mềm
 - Truyền thông
 - Các phương tiện học tập
 - Cơ chế phân phối nội dung học tập
- **Các yếu tố sư phạm**
 - Mức độ hỗ trợ học viên của các hệ thống học tập
 - Phương pháp luận
 - Tính linh hoạt
 - Khả năng tự quản của học viên
 - Lựa chọn và đào tạo

- Kiểm tra và đánh giá
- Cho điểm và cấp chứng chỉ

Để sử dụng framework trên đánh giá các hệ thống e-learning, đầu tiên ta phải xây dựng một hệ thống phân loại cho phép ánh xạ và mã hóa các tiêu chí đánh giá (hiệu suất, khả năng sử dụng...) của các hệ thống e-learning. Tiếp đến, ta sử dụng các nhóm yếu tố nói trên để đề xuất và kiểm định các giả thuyết bằng cách cho một nhóm yếu tố biến đổi và các nhóm yếu tố còn lại độc lập (bất biến) (ví dụ: mức độ hiệu quả của công nghệ có phụ thuộc vào giới tính? Nhóm yếu tố này có ảnh hưởng lớn hơn so với nhóm yếu tố khác?...). Qua đó, ta xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đối với hiệu quả hoạt động của hệ thống trên và định ra thang đo mức ảnh hưởng. Các mức thang này có thể được sử dụng cho các trường hợp đánh giá khác nhau.