

GIÁO DỤC ĐIỆN TỬ, HỌC LIỆU ĐIỆN TỬ VÀ VAI TRÒ CỦA THƯ VIỆN SỐ

(ThS. Nguyễn Huy Chương, TS. Tôn Quốc Bình, ThS. Lâm Quang Tùng)

I. Giáo dục điện tử - Một mô hình dịch vụ tự phục vụ

Thế kỷ 21 được đánh dấu bởi các biến đổi của xã hội dưới tác động của một nền kinh tế mới, được định nghĩa từ nhiều góc độ quan sát: nền kinh tế tri thức, nền kinh tế số hoá, nền kinh tế internet, nền kinh tế học hỏi.... Là một trong các động lực chính của nền kinh tế mới, ngành giáo dục đào tạo cũng đứng trước những biến chuyển mạnh mẽ do sức ép từ nhiều phía: chu kỳ đổi mới kiến thức ngày càng rút ngắn, nhu cầu học tập ngày càng đa dạng, số lượng người học ngày càng gia tăng...

Trong những năm qua, ngành giáo dục đào tạo thế giới đã chứng kiến những thay đổi có tính then chốt về chiều hướng suy giảm hoạt động DẠY và gia tăng hoạt động HỌC trong mọi hình thức, cấp độ đào tạo, đặc biệt là ở các hệ đào tạo sau phổ thông. Sự thay đổi này nhanh chóng trở thành một trào lưu mới, gây ảnh hưởng to lớn đến phương pháp dạy học và mô hình tổ chức hoạt động đào tạo truyền thống trong các nhà trường. Các nhà nghiên cứu phương pháp và lý luận dạy học đã dùng nhiều tên gọi khác nhau mô tả động thái này: dạy học lấy học sinh làm trung tâm, dạy học nâng cao tính tích cực, chủ động của học sinh, dạy học phân hoá theo trình độ.... Về bản chất, có thể nói đặc trưng của mô hình giáo dục này là chỉ dẫn và tự học.

Các mâu thuẫn giữa nhu cầu học tập của xã hội và khả năng đáp ứng của các nguồn lực trong nhà trường, sự gia tăng không ngừng về khối lượng kiến thức, sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ và kỹ thuật mới... là các nguyên nhân tất yếu dẫn đến việc hình thành một phương thức giáo dục mới: giáo dục điện tử. Số lượng lớn người học cùng với sự phân hoá cao độ của đa dạng các nhu cầu học tập khiến cho giáo dục điện tử nhất thiết phải được triển khai dưới hình thức mới: hình thức của một dịch vụ tự phục vụ.

Không xét đến những tác động phức tạp ở khía cạnh xã hội của giáo dục điện tử, cũng như các không đề cập những vấn đề kỹ thuật chuyên sâu, nội dung bài viết này xuất phát từ các quan điểm:

- Giáo dục điện tử là tất yếu và cần thiết trong một nền kinh tế lấy học hỏi làm động lực phát triển, trong đó, mảng hoạt động quan trọng nhất là học tập thông qua các phương tiện điện tử (e-learning);
- Mục tiêu cơ bản của giáo dục điện tử nói chung và e-learning nói riêng là tạo ra một môi trường hỗ trợ hoạt động học tập trên cơ sở những trang thiết bị công nghệ điện tử thích hợp, nhằm phục vụ cho nhu cầu nâng cao kiến thức và không ngừng học hỏi của xã hội hiện đại;

- Để đáp ứng nhu cầu học hỏi ở mọi nơi, mọi lúc, tự động, phù hợp với mọi đối tượng, giáo dục điện tử nhất thiết cần phải được tổ chức như một dịch vụ tự phục vụ;

II. Vai trò của học liệu điện tử trong giáo dục điện tử

Khái niệm và vai trò của học liệu điện tử thể hiện rõ nét nhất qua việc đối chiếu hình thức thể hiện ba yếu tố trong mô hình giáo dục truyền thống và mô hình giáo dục điện tử:

Các yếu tố	Sự thể hiện các yếu tố trong các mô hình giáo dục	
	Giáo dục truyền thống	Giáo dục điện tử
Mục đích	<p>Hoàn thành một kỹ năng, hay kết thúc một chương trình đào tạo:</p> <ul style="list-style-type: none">. Xác nhận có tính pháp lý về hoàn thành một kỹ năng, chương trình đào tạo.. Trong đào tạo chính quy, tính pháp lý của các văn bằng chứng chỉ cần sự thẩm định của các cơ quan chức năng, thông qua tổ chức kiểm tra trực tiếp và cấp văn bằng.	<p>Hoàn thành một kỹ năng, hay kết thúc một chương trình đào tạo:</p> <ul style="list-style-type: none">. Xác nhận có tính pháp lý về hoàn thành một kỹ năng, chương trình đào tạo.. Trong đào tạo chính quy, tính pháp lý của các văn bằng chứng chỉ cần sự thẩm định của các cơ quan chức năng, thông qua hệ thống chứng thực điện tử.
Nội dung	<p>Nhiều nguồn thông tin học thuật phân tán với các vật mang tin đa dạng : Các bài giảng trên lớp, các tài liệu tham khảo trên thư viện truyền thống,</p> <ul style="list-style-type: none">. SGK, giáo trình, bài giảng, vở ghi...;. Kiến thức của duy nhất một giảng viên trực tiếp giảng dạy môn học;. Các tham khảo hạn chế tới các nguồn thông tin có liên quan, do những hạn chế về thời gian, tính chất vật mang tin, các khó khăn về môi trường quan hệ, giao tiếp...	<p>Từ một cổng thông tin học thuật đồng nhất (Portal), liên kết bài giảng trên lớp, thư viện số hoá và các nguồn học liệu điện tử, bao gồm, nhưng không giới hạn ở:</p> <ul style="list-style-type: none">. Các nội dung học tập, các từ điển thuật ngữ chuyên ngành, các giáo trình, sách, bài giảng... đã được số hoá theo các chuẩn quy định;. Các kiến thức của tất cả các giảng viên có tham gia giảng dạy một môn học nào đó, dưới hình thức các bài giảng trực tiếp đã được ghi lại và lưu trữ bởi các phương tiện, thiết bị điện tử;. Kiến thức của các chuyên gia trong lĩnh vực, kiến thức của các học viên đã và đang học môn học đó, thông qua các diễn đàn trao đổi, thảo luận;. Các nguồn tư liệu điện tử khác: Phim, ảnh, âm thanh... từ nhiều nguồn khác nhau.

Phương pháp	<ul style="list-style-type: none">. Các phương pháp giao tiếp trực tiếp truyền thông chiếm phần lớn thời gian: Thuyết trình, giảng giải, minh họa trực quan, nêu vấn đề...;. Thầy giáo trực tiếp và chủ động điều khiển hoạt động nhận thức nhằm truyền đạt thông tin kiến thức, đồng thời cung cấp nội dung các thông tin kiến thức đó;. Học viên chờ đợi để tiếp thu kiến thức;	<ul style="list-style-type: none">. Các giao tiếp gián tiếp là chủ yếu, thông qua hạ tầng truyền thông và các phần mềm ứng dụng;. Thầy giáo tham dự và hỗ trợ quá trình nhận thức;. Học viên chủ động tìm kiếm các nguồn tri thức phù hợp theo gợi ý của thầy giáo và chủ động tiếp thu kiến thức theo cách của mình, có sự hỗ trợ của thầy giáo;
-------------	---	---

Từ những đối chiếu này có thể nhận thấy: học tập là hoạt động chủ yếu của giáo dục điện tử, học liệu điện tử và phương pháp tổ chức quản lý khai thác học liệu sẽ là các yếu tố trọng tâm của giáo dục điện tử.

III. Thư viện số: Các vấn đề công nghệ về biên soạn và quản lý nguồn học liệu điện tử

III.1. Học liệu điện tử và thư viện số:

Một cách khái quát, có thể nói học liệu điện tử là các thông tin kiến thức đã được số hoá và lưu trữ theo các công nghệ đặc biệt, tuân thủ những chuẩn riêng, nhằm phục vụ các hệ đào tạo trong mô hình giáo dục điện tử.

Nên phân biệt rõ ràng khái niệm học liệu (nguyên vật liệu học tập - tạm gọi là các Learning Objects) và giáo trình hay sách điện tử. Về bản chất, học liệu điện tử giống như vật liệu xây dựng, còn giáo trình như một toà nhà hoàn chỉnh đã xây xong. Các giáo trình điện tử có thể được sử dụng như các học liệu điện tử, nhưng học liệu điện tử không chỉ là giáo trình điện tử.

Học liệu điện tử là các đơn vị học tập (Learning Objects) nhỏ nhất. Nó có mức thấp hơn giáo trình hay bài giảng môn học. Giáo trình, giáo án của một môn học có thể được xây dựng bằng nhiều đơn vị học liệu điện tử. Đồng thời, từ một đơn vị học liệu, người ta có thể tái sử dụng (reusable) để xây dựng nhiều giáo trình, giáo án khác nhau. Đây chính là các yêu cầu về tính mở và tính chuẩn của học liệu điện tử.

Các bài giảng trực tuyến chỉ có thể xây dựng nên chỉ khi đã có đủ nguồn học liệu điện tử cần thiết. Nhằm tiết kiệm công sức, thời gian biên tập và tránh sự trùng lặp, người ta thường biên soạn và lưu trữ các học liệu một cách tập trung để có thể dễ dàng chia sẻ, tái sử dụng... các thư viện số ra đời để phục vụ mục tiêu này.

III.2. Các vấn đề về công nghệ biên soạn và quản lý nguồn học liệu điện tử:

III.2.a. Chuẩn với các vấn đề về biên soạn các nội dung học liệu điện tử và e-learning :

Chuẩn và các đặc tả là các vấn đề cốt lõi trong việc biên soạn, lưu trữ và quản lý các kho học liệu điện tử cũng như trong việc triển khai giáo dục điện tử. Tuy nhiên, các chuẩn trong giáo dục điện tử hiện vẫn đang là vấn đề thời sự và cần nhiều thời gian hơn nữa để

thống nhất. Trong phần này, chúng tôi xin giới hạn ở một số vấn đề cơ bản về việc tiêu chuẩn hoá các yếu tố trong giáo dục điện tử.

- *Chuẩn và đặc tả kỹ thuật*: Nhiều người thường nhầm lẫn hai khái niệm chuẩn (Standards) và đặc tả (Specifications). IEEE giải thích các khái niệm này như sau:

* Đặc tả kỹ thuật (specifications) được phát triển và được chấp nhận như là tiêu chuẩn tạm thời của những tổ chức tham vấn kỹ thuật (non-accredited committees), chẳng hạn: IETF (Internet Engineering Task Force), W3C (World Wide Web Consortium), OMG (Object Management Group)...

* Chuẩn là các đặc tả kỹ thuật được phát triển và phê chuẩn bởi các Ủy ban tiêu chuẩn chính thức (accredited standards committee). Những tổ chức thực hiện các công việc loại này được biết đến như là những tổ chức định chuẩn (Standards Development Organisation - SDO), chẳng hạn: IEEE, ISO, IEC, ITU, ANSI, BSI, CSA, JIS, DIN and CEN...

Những khác nhau cơ bản giữa chúng được mô tả như sau:

Đặc tả - Specifications	Chuẩn - Standards
Những thống nhất sơ bộ	Những phê duyệt được chấp nhận rộng rãi
Tiến triển nhanh chóng	Tiến triển chậm
Là việc hiệu lực hoá các thống nhất	Là việc điều chỉnh các hoạt động
Kiểm soát và giải quyết những nguy cơ ngắn hạn trước mắt	Kiểm soát và giải quyết những nguy cơ lâu dài
Là khuyến nghị tham khảo	Là quyết định cuối cùng
Là khuôn khổ rộng cho triển khai	Là khuôn khổ hẹp cho triển khai

- *Chuẩn của giáo dục điện tử. Vì sao?*

Chuẩn hoá các yếu tố của e-learning là những điều kiện tiên đề quan trọng để giáo dục điện tử có thể tiếp tục phát triển và mở rộng về:

Khả năng truy cập (Accessibility). Nếu chúng ta tuân thủ các chuẩn e-learning về hệ thống và về nội dung thì chúng ta có thể dễ dàng khai thác nội dung học liệu điện tử từ mọi nơi mà chỉ cần trình duyệt.

Trao đổi tương tác (Interoperability). Chúng ta có thể sử dụng các công cụ độc lập không có liên hệ với nhau để tạo ra nội dung hoặc khai thác chúng. Chẳng hạn: các hệ quản lý học tập (LMSs) khác nhau có thể truy cập tới cùng một hệ thống quản lý nội dung học tập (LCMS), đồng thời các hệ quản trị nội dung học tập (LCMS) bất kỳ có thể chấp nhận tự động những nội dung đã được tạo bởi nhiều công cụ biên tập nội dung khác nhau trên nhiều nền tảng công nghệ khác nhau.

Khả năng thích ứng (Adaptability). Các chuẩn cho phép các L(C)MS có thể dễ dàng tùy biến để kết nối với nhau hoặc giúp cá thể hoá người học một cách dễ dàng hơn thông qua việc điều chỉnh tham số.

Khả năng tái sử dụng (Re-usability). Chỉ có các nội dung được biên tập theo chuẩn mới có thể tái sử dụng nhiều lần cho các bài giảng, giáo trình... khác nhau, hoặc cho phép người dùng dễ dàng sửa đổi, phát triển chúng để sử dụng cho công việc của mình.

Bền vững (Durability). Cho phép chúng ta vẫn có thể sử dụng được các nội dung học liệu đã có ngay cả khi công nghệ nền tảng về e-learning thay đổi.

Khả thi (Affordability). Với những phân tích trên, có thể thấy rõ ràng, nếu các nhà cung cấp hệ thống và nội dung học liệu điện tử tuân thủ chuẩn thì hiệu quả mới được gia tăng một cách có ý nghĩa, đồng thời sẽ tiết kiệm được đáng kể thời gian cũng như chi phí cho hệ thống.

III.2.b. Các chuẩn và các tổ chức định chuẩn trong lĩnh vực e-learning.

Các chuẩn e-learning được đề cập đến ở đây bao gồm:

(i) Các chuẩn về biên tập nội dung và các công cụ biên soạn học liệu điện tử theo nhiều hình thức: biên soạn trong studio, biên soạn tức thời (ghi nhận lại các nguồn học liệu động như các bài giảng, các nội dung trao đổi, thảo luận...), hay biên soạn từ các nguồn học liệu sẵn có...

(ii) Các chuẩn về lưu trữ học liệu điện tử và các công cụ quản lý và hỗ trợ khai thác nguồn học liệu điện tử (LCMS/LMS).

Việc phân tích chi tiết nội dung các chuẩn sẽ vượt khỏi khuôn khổ nội dung bài viết. Trong phần này, chúng tôi tập trung vào giới thiệu các hoạt động định chuẩn e-learning và các tổ chức tiêu biểu trong lĩnh vực này.

- Một trong những tổ chức định chuẩn quan trọng nhất là **IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)**. Ủy ban này gồm trên 20 nhóm làm việc, khu vực làm việc lớn và có những ảnh hưởng sâu rộng đến nhiều vấn đề của giáo dục điện tử, bao gồm: quản lý các dữ liệu nội dung học tập (learning object metadata), quản lý người học (student profiles), tổ chức khoá học (course sequencing), quản lý giảng dạy, xác định thành tích (competency definitions), địa phương hoá và đóng gói nội dung. Nhiệm vụ của IEEE LTSC là phát triển các chuẩn kỹ thuật, các khuyến nghị kỹ thuật và các chỉ dẫn cho các gói phần mềm, các công cụ, công nghệ và phương pháp thiết kế thuận tiện cho việc mở rộng, triển khai, bảo trì và liên kết các thành phần, các hệ thống máy tính phục vụ công tác giáo dục đào tạo.
- IEEE LTSC khởi xướng quá trình chuyển công việc định chuẩn tới chuẩn chung của tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế (**International Standards Organization - ISO**), thông qua Ban 1 (ISO Joint Technical Committee 1 - JTC1), Tiểu ban 36 (Sub Committee 36 - SC36) về các công nghệ hỗ trợ đào tạo (*Learning Technology*). SC36 phát triển các chuẩn quốc tế về học tập,

giáo dục và đào tạo. ISO là một liên minh toàn cầu của các uỷ ban tiêu chuẩn quốc gia từ 130 nước. Nhiệm vụ của ISO là đẩy mạnh việc phát triển tiêu chuẩn hoá và các hoạt động có liên quan trên thế giới nhằm làm dễ dàng hoá việc trao đổi các giá trị, về tài sản cũng như dịch vụ, đồng thời phát triển các quan hệ hợp tác toàn cầu về trí tuệ, khoa học công nghệ, và các hoạt động kinh tế. Kết quả những hoạt động của ISO là các bản thoả thuận, được công bố rộng rãi như các tiêu chuẩn Quốc tế.

- **“The Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative”** là một sáng kiến của Chính phủ Liên bang Mỹ. Các nguyên tắc chỉ dẫn của ADL cung cấp những định hướng cơ bản về sử dụng “các công nghệ phục vụ học tập” để xây dựng, điều hành môi trường học tập trong tương lai. “Mô hình tham khảo về các nội dung học tập có thể chia sẻ” (Shareable Courseware Object Reference Model - SCORM) do tổ chức này đề xướng là một tiêu chuẩn phổ biến và quan trọng trong e-learning. SCORM được định nghĩa như là:
 - Một mô hình tham khảo về các nội dung học liệu phục vụ cho việc dạy học trên nền tảng Web (Web-based learning). Nó bao gồm một tập hợp các đặc tả kỹ thuật có quan hệ chặt chẽ với nhau về một quy trình kết nối các tập hợp dữ liệu nhiều chủng loại nhằm thu thập tất cả các dữ liệu vụn vặt vào một khuôn dạng tài liệu thể hệ mới;
 - SCORM đóng vai trò quan trọng của một cầu nối từ những công nghệ tổng quát đến các sản phẩm thương mại hoá trong giáo dục điện tử.
- **“The Instructional Management System (IMS) Global Learning Consortium”** đang phát triển và xúc tiến các đặc tả mở (open specifications) nhằm thuận tiện hoá các hoạt động học tập phân tán trực tuyến như xác định và khai thác các nội dung học tập, theo dõi quá trình học, đánh giá hiệu năng học tập và trao đổi hồ sơ về người học giữa các hệ quản trị. IMS có hai mục tiêu chính:
 - Xác định các chuẩn kỹ thuật cho sự tương tác giữa các ứng dụng và dịch vụ trong môi trường dạy học phân tán trực tuyến;
 - Hỗ trợ hợp nhất các đặc tả IMS vào các sản phẩm và dịch vụ trên toàn cầu. IMS thúc đẩy trên diện rộng sự chấp nhận các đặc tả cho phép các môi trường học tập trực tuyến và các nội dung học liệu từ nhiều nhà cung cấp khác nhau có thể làm việc tương thích với nhau.
- **“The AICC (Aviation Industry CBT Committee)”** phát triển các chỉ dẫn cho ngành công nghiệp hàng không về phát triển, đánh giá, phân phối các khoá học thông qua máy tính (CBT) và các công nghệ hỗ trợ đào tạo có liên quan. Mục tiêu của AICC là nhằm:
 - Trợ giúp các điều hành viên hàng không phát triển các chỉ dẫn nhằm nâng cao tính kinh tế và thực hiện hiệu quả việc đào tạo với sự trợ giúp của máy tính (Computer-based Training - CBT);

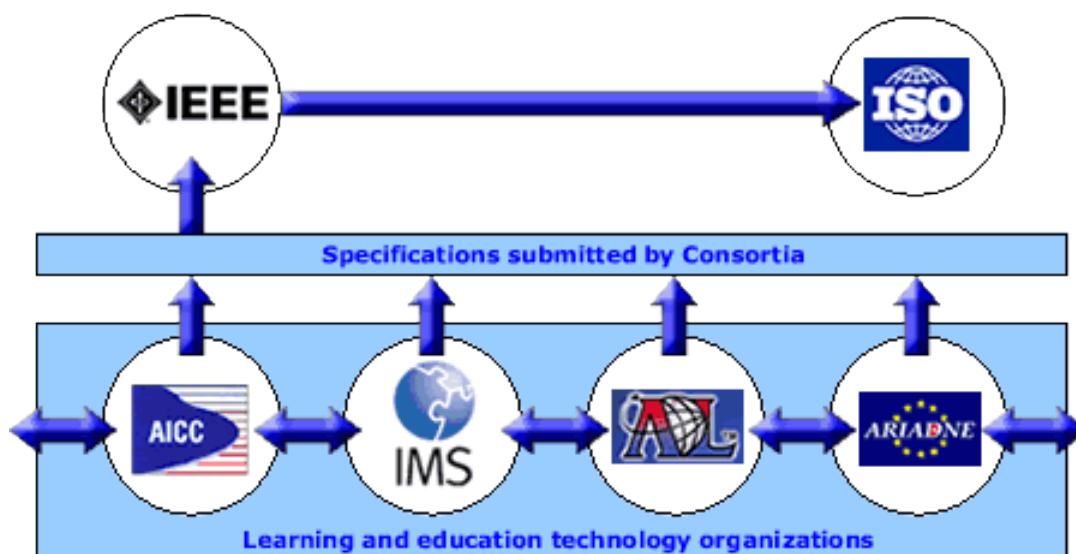
- Phát triển các chỉ dẫn cho phép trao đổi tương tác giữa các hệ thống; và cung cấp một diễn đàn mở cho việc thảo luận về CBT và các công nghệ hỗ trợ dạy học khác.

Mặc dù ban đầu chỉ phát triển trong lĩnh vực hàng không, nhưng dần dần AICC đã đứng đầu trong việc phát triển các đặc tả kỹ thuật chuyên sâu cho hoạt động học tập và quản lý đào tạo nhờ máy tính. Thực tế, nhiều tập đoàn đã chính thức công nhận những tiêu chuẩn tuân thủ và phù hợp với các chỉ dẫn của AICC trong các hoạt động đào tạo thuộc lĩnh vực của mình.

- Dự án PROMETEUS (Tài trợ bởi European Union) về áp dụng IEEE LTSC và các chuẩn e-learning. Các nhóm hoạt động (SIGs) của PROMETEUS đã tích hợp những chuẩn này cho phù hợp với Châu Âu. Dự án vạch rõ:
 - Chiến lược tối ưu cho các giải pháp học tập đa ngôn ngữ, đa văn hoá;
 - Những phương pháp đào tạo và giảng dạy với cùng với những môi trường học tập mới;
 - Những giải pháp và hạ tầng đủ mạnh trên cơ sở những chuẩn mở và những thực nghiệm tốt nhất;
 - Khả năng khai thác và liên kết rộng rãi các kho kiến thức.

III.2.c. *Mối quan hệ và quá trình tiêu chuẩn hoá các vấn đề về giáo dục điện tử*

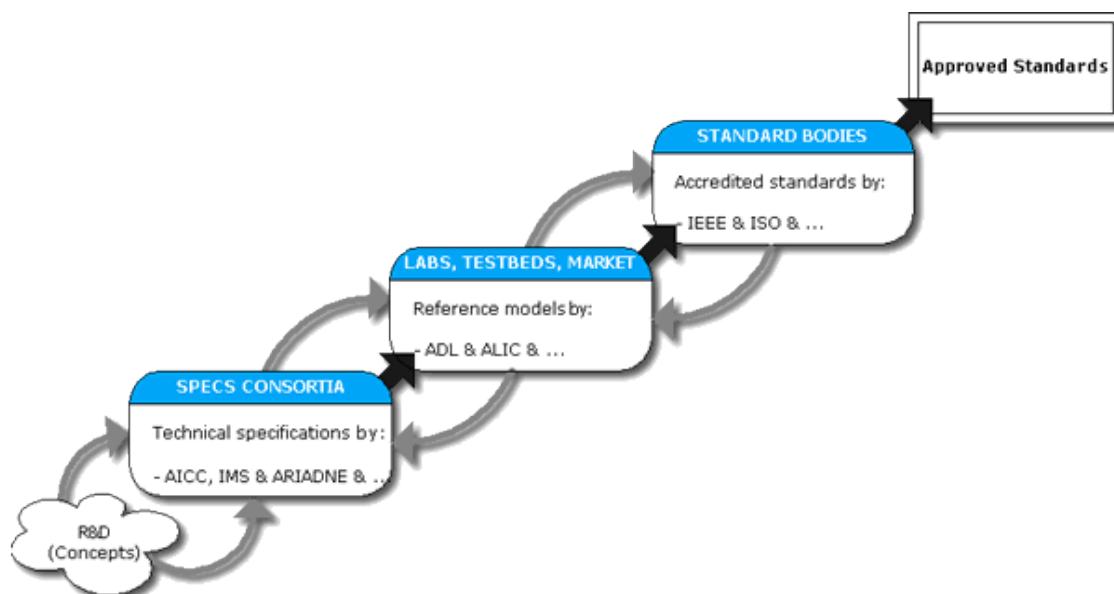
Tất cả các dự án, các nhóm hoạt động và các ủy ban tiêu chuẩn kể trên đều có những mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Đa phần, các chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục đóng vai trò quan trọng trong đồng thời vài uỷ ban. Những mô hình và các đặc tả được chấp thuận bởi một tổ chức, chẳng hạn như PROMETEUS Project, sẽ có những thay đổi quan trọng để được tích hợp vào các chuẩn IMS. Ngoài ra, còn có nhiều các quan hệ chính thức khác nữa. Tuy nhiên, cũng có những sự khác nhau giữa IEEE LTSC, IMS, ISO... Quan hệ giữa chúng được mô tả như sau:



III.2.d. Quá trình tiêu chuẩn hoá

Một tiêu chuẩn được phê duyệt bởi ISO được công nhận rộng rãi trên toàn cầu. Tuy nhiên, việc đạt được chuẩn ISO trong lĩnh vực này cần mất một thời gian rất dài. Một số tổ chức định chuẩn như AICC hay ADL có những cách tiếp cận áp đặt hơn thông qua thực nghiệm. ADL đưa ra rất nhiều phiên thực nghiệm gọi là 'Plugfest', trong đó, các nội dung học liệu đã được xây dựng tuân thủ SCORM, các hệ LMS và LCMS được kết nối với nhau để tìm ra những yếu tố thực sự tương thích, nghĩa là đảm bảo rằng các nguồn học liệu có thể hoán đổi giữa các hệ thống một cách dễ dàng mà không ảnh hưởng đến kiến trúc hay hoạt động của chúng.

Quá trình để một tiêu chuẩn được phê duyệt và chấp nhận rộng rãi mô tả như sau:



IV. Kết luận và khuyến nghị

Hiệu quả triển khai giáo dục điện tử liên quan mật thiết đến việc tổ chức biên soạn, quản lý khai thác các nguồn học liệu điện tử. Trong quá trình này, việc chuẩn hoá, chứng nhận chuẩn hoá và quản lý các tiêu chuẩn học liệu điện tử là yếu tố đóng vai trò quyết định. Dưới đây là một số khuyến nghị về việc triển khai công tác phát triển và khai thác nguồn học liệu điện tử trong các nhà trường:

1. Tham gia như một thành viên của các tổ chức định chuẩn về học liệu điện tử trên thế giới: Đây là việc làm cần thiết, nếu không nói là bắt buộc với các tổ chức hoạt động trong lĩnh vực này. Bởi vì các chuẩn và đặc tả về học liệu điện tử trên thế giới vẫn còn đang được phát triển, việc nắm bắt các thông tin và các xu thế mới sẽ giúp các tổ chức chủ động hơn trong công việc của mình với chi phí thấp nhất và tránh được các rủi ro do lạc hậu về công nghệ;
2. Tập trung quản lý biên tập nội dung học liệu điện tử : Các nội dung học liệu điện tử có thể được khai thác, trích chọn từ nhiều nguồn, bởi nhiều tác giả. Tuy nhiên, chúng cần phải được tập trung quản lý về chất lượng và mức độ chuẩn hoá. Nghĩa là, bên cạnh khía cạnh chất lượng nội dung, chúng phải qua một phiên kiểm nghiệm để được chứng nhận là có tuân thủ một tiêu chuẩn nào đó, trước khi được phép đưa vào khai thác sử dụng. Điều này cần được thực hiện bởi một bộ phận chức năng chuyên trách;
3. Tập trung quản lý lưu trữ và chia sẻ nguồn học liệu: Để là một nguồn tư liệu mở, nghĩa là có thể chia sẻ, tùy biến phù hợp với từng yêu cầu khai thác kiến thức của mọi đối tượng, các học liệu cần được lưu trữ tập trung trên một máy chủ và chia sẻ trực tuyến có phân quyền cho mọi đối tượng sử dụng qua mạng thông tin. Do sự phát triển đa dạng và phức tạp của các chuẩn, điều này chỉ có thể thực hiện khi việc quản lý biên soạn và khai thác các nguồn học liệu được quy về một đầu mối tập trung và thống nhất;

4. Để đảm bảo tính nhất quán, mỗi tổ chức chỉ nên có một đầu mối duy nhất thực hiện các công việc trên. Thông thường, đây là chức năng của trung tâm thông tin thư viện trong các nhà trường.