

THIẾT KẾ DẠY HỌC VÀ VẤN ĐỀ GẮN KẾT TÍNH SỰ PHẠM TRONG VIỆC XÂY DỰNG NỘI DUNG HỌC TẬP TRỰC TUYẾN

INSTRUCTIONAL DESIGN AND ENGAGING PEDAGOGICAL PRINCIPLE INTO THE BUILDING E-LEARNING CONTENT

**Lê Đức Long,
Trần Văn Hạo,**

Khoa Công Nghệ Thông Tin, Trường Đại Học Sư Phạm Tp.HCM, Việt Nam.

Axel Hunger,

Khoa Công Nghệ Máy Tính, Trường Đại Học Duisburg-Essen, CHLB Đức.

TÓM TẮT:

Thiết kế dạy học đã được quan tâm và áp dụng trong việc xây dựng các ứng dụng e-Learning ngay từ lịch sử ban đầu phát triển của nó. Chính nhờ sự áp dụng này mà các ứng dụng này có sự liên kết giữa việc thiết kế nội dung học tập với việc chọn lựa và sử dụng công nghệ một cách hiệu quả. Gần đây, thiết kế dạy học ngày càng được quan tâm nhiều hơn trong lĩnh vực e-Learning do nhu cầu đối với việc phát triển các ứng dụng phục vụ giáo dục và đào tạo ngày càng gia tăng, dẫn đến nhiều nghiên cứu nhằm khắc phục những hạn chế tồn tại, cũng như nâng cao chất lượng dạy và học trong hệ thống.

Bài báo trình bày một nghiên cứu tổng quan về lĩnh vực thiết kế dạy học và việc sử dụng mô hình thiết kế dạy học để phát triển các ứng dụng e-Learning hiện nay, đặc biệt là những vấn đề liên quan đến việc xây dựng nội dung dạy học trực tuyến. Ở mỗi phần trình bày, bài báo cũng nêu lên những vấn đề còn tồn tại cần phải giải quyết, trong đó điểm chính sẽ đề cập là sự cần thiết phải gắn kết tính sư phạm vào trong quá trình xây dựng nội dung dạy học. Phần cuối bài báo cũng giới thiệu sơ lược về Knowledge Graph, một mô hình đề xuất của nhóm tác giả hướng đến việc gắn kết tính sư phạm trong quá trình thiết kế và xây dựng nội dung dạy học trực tuyến.

Từ khóa: *e-Learning; instructional design; content knowledge; pedagogical content knowledge; knowlegde graph*

ABSTRACT:

Instructional design has being considered and applied in building e-Learning systems right from the early history of its developing literature. Thank to these applications, the e-Learning systems have combined the design of learning contents with the selection and use of technologies effectively. Recently, instructional design is more interested in e-Learning fields because the needs of developing system which used to serve in the educating and training problem are increasing. It leads to many researches to solve the existed limitations of on-line learning and teaching as well as improve the quality of e-Learning system.

The paper presents a general review of instructional design field and the use of the instructional design models for developing e-Learning systems now, especially focusing on the problems that related to building on-line learning content. In each section, the paper discusses the main objects and disadvantages to solving, in which the key point

is the need of engaging pedagogical principle into building learning content process. The end of paper also introduces shortly Knowledge Graph, a model proposed by the paper authors. It aimed to engaging pedagogical principle into process of designing and building on-line learning content.

Keywords: *e-Learning; instructional design; content knowledge; pedagogical content knowledge; knowledge graph*

1. Dẫn nhập

Với sự phát triển không ngừng công nghệ thông tin và truyền thông (viết tắt - ICT) trong hai thập kỉ vừa qua, việc dạy – học với sự hỗ trợ của máy tính đã và đang trở nên quen thuộc với mọi người chúng ta, đặc biệt là e-Learning. Thuật ngữ e-Learning được hiểu một cách tổng quát là việc sử dụng ICT có chủ đích để nâng cao và/hoặc hỗ trợ việc dạy – học. Nó bao gồm học trực tuyến, học ảo, học không tập trung, và học dựa trên Web (Naidu 2006). Qua khảo sát thực tiễn, những nhà nghiên cứu giáo dục đã chứng tỏ rằng e-Learning mang lại nhiều lợi ích trong hoạt động giảng dạy bởi việc trợ giúp giảng viên và học viên đạt được những kĩ năng cần thiết cho công việc và xã hội ở thế kỉ 21 (Minedu 2009)(Vilaseca & Castillo 2008)(Means et al. 2009).

Một điều thú vị là sự thành công của e-Learning đã gắn liền với việc áp dụng các mô hình thuộc lĩnh vực thiết kế dạy học (instructional design) ngay từ lịch sử ban đầu phát triển (Reiser 2001). Chính nhờ sự áp dụng này mà các ứng dụng e-Learning có sự liên kết giữa việc thiết kế những nội dung học tập dựa trên lý thuyết dạy học với việc chọn lựa và sử dụng công nghệ một cách hiệu quả. Từ đó, các nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực thiết kế dạy học cho e-Learning chủ yếu quan tâm đến việc phân tích nhu cầu, mục tiêu học tập, phân tích tác vụ, kĩ năng đầu vào, chiến lược sư phạm, chọn lựa phương tiện truyền thông, và việc đánh giá-kiểm tra. Tất cả những giai đoạn này sẽ dẫn tới việc cung cấp nhiều thông tin hơn để có thể thiết kế và phát triển một cách hiệu quả các ứng dụng e-Learning đạt chất lượng cao. Hiện nay, các nghiên cứu thường tập trung vào việc

giải quyết hai bài toán chính: một là xây dựng nội dung học tập trực tuyến (content development); và hai là chọn lựa công nghệ và phương tiện truyền thông (media & technology selection) một cách thích hợp để hỗ trợ cho các hoạt động học tập trong hệ thống. Ở mỗi bài toán cần đảm bảo các yêu cầu về sản phẩm kết quả, đó là tính khoa học và tính nghệ thuật của dạy-học, chẳng hạn, với một nội dung học tập đã thiết kế thì tính khoa học thể hiện ở sự chính xác, đúng đắn, và hợp lý của kiến thức được chuyển tải đến người học; còn tính nghệ thuật thể hiện ở sự hấp dẫn, kích thích người học bởi việc trình bày, biểu diễn nội dung kiến thức, và sự thích nghi đối với ngữ cảnh của người học hay lớp học.

Đối với bài toán thứ nhất, việc thiết kế và xây dựng các chương trình đào tạo, đề cương chi tiết, nội dung khoá học, và các bài giảng là những công việc quan trọng. Nó được xem như là các công đoạn chính trong việc phát triển nội dung dạy học - hay còn gọi là *nội dung tri thức* (content knowledge) - cho cả môi trường đào tạo truyền thống (traditional learning), lẫn môi trường đào tạo đang đề cập là e-Learning. Hơn nữa, việc nâng cấp và cải tiến nội dung tri thức trong các ứng dụng e-Learning nói chung sẽ có khả năng làm giảm đi những hạn chế vốn có về mặt giao tiếp trực tiếp (face-to-face communication) giữa người dạy và người học khi tham gia hệ thống (Horton 1994, 2006). Bởi vì, ở một lớp học truyền thống, giảng viên với khả năng chuyên môn và khả năng sư phạm của mình có thể chuyển tải trực tiếp những gì cần thiết đến học viên (chẳng hạn như giải thích kiến thức, đưa ra câu hỏi gợi ý, và

minh hoạ bằng ví dụ), giúp học viên có thể lĩnh hội đầy đủ các nội dung kiến thức theo yêu cầu của mục tiêu dạy học. Nếu không có sự giao tiếp trực tiếp với giảng viên trên lớp, thì bản thân học viên sẽ phải tự học hoặc tự nghiên cứu. Khi đó, việc học tập có thể sẽ trở nên khó khăn hơn đối với người học, do không nhớ các kiến thức đã biết liên quan, do không có sự định hướng và gợi ý để giải quyết vấn đề, hoặc do không có sự kích thích ham muốn học tập từ phía người dạy; điều này dễ dàng làm cho người học cảm thấy chán nản và không còn hứng thú để tiếp tục học tập. Những nghiên cứu về giáo dục đã chứng tỏ rằng sự thành công của một buổi học hay tiết học phụ thuộc chính vào khả năng sư phạm và kinh nghiệm dạy học của giảng viên khi dạy học trên lớp thông qua sự hiểu biết “*đang dạy ai?*”, “*dạy cái gì?*” và “*phải dạy như thế nào?*” đối với người học (còn khả năng chuyên môn của giảng viên thể hiện thông qua việc nắm vững kiến thức bài học, và cung cấp kiến thức đó một cách chính xác) (Le et al. 2010).

Nói một cách khác, nếu nội dung dạy học trực tuyến bằng một cách nào đây, có thể “*gắn kết*” được khả năng sư phạm và kinh nghiệm dạy học của giảng viên, nghĩa là, có thể thay thế được “*vai trò*” của giảng viên, thì những hoạt động học tập của học viên trong hệ thống e-Learning sẽ trở nên “*gần giống*” như khi họ đang tham gia ở một lớp học truyền thống với sự giảng dạy trực tiếp từ giảng viên.

Tuy nhiên, những nghiên cứu trước đây trong lĩnh vực thiết kế dạy học, hầu như đã không nhận ra mối quan hệ giữa mô hình thiết kế dạy học và nội dung dạy học, cũng như đã không quan tâm nhiều đến những yếu tố về khả năng sư phạm của người dạy (đối với môi trường, ngữ cảnh, tình huống, đối tượng cụ thể) trong quá trình thiết kế dạy học và ngược lại (Kanuka 2006). Đúng hơn là thiết kế dạy học đã chú trọng đến việc đo lường mức độ sử dụng trên một tập

các hoạt động sư phạm (ví dụ như, trên các kịch bản dạy học, kế hoạch bài giảng hay giáo án) đối với những người triển khai dạy-học trên hệ thống, dưới một giả định là những hoạt động sư phạm này là hiệu quả, bất chấp chủ đề đang dạy là gì, ai đang dạy, và cũng không quan tâm đến khả năng sư phạm của người dạy trong việc chuyển tải nội dung. Không có một thể hiện rõ ràng nào để cho biết tại sao những nghiên cứu trong lĩnh vực này lại không khai thác về khả năng sư phạm cần có đối với việc thiết kế nội dung dạy học trực tuyến. Mặc dù, cũng có một số nghiên cứu ở lĩnh vực giáo dục bậc cao đã khám phá được tầm quan trọng của khả năng sư phạm và kinh nghiệm của người dạy trong việc chuyển tải nội dung học tập và tạo hiệu quả cho các hoạt động dạy-học (Shulman 1986)(Ball & Mc Diarmid 1990)(Ball & Bass 2000) (Magnusson et al. 1999)(Grossman 1990) (Sims & Koszalka 2008).

Bài báo trình bày tổng quan về thiết kế dạy học và việc sử dụng nó để phát triển các ứng dụng e-Learning, đặc biệt là những vấn đề liên quan đến nội dung dạy học và việc xây dựng nội dung dạy học trực tuyến. Bên cạnh đó, bài báo cũng phân tích một cách chi tiết và chỉ ra những hạn chế tồn tại trong lĩnh vực thiết kế dạy học đối với các ứng dụng e-Learning hiện nay. Phần cuối đề cập đến sự cần thiết phải gắn kết tính sư phạm vào trong việc xây dựng nội dung dạy học trực tuyến, và cũng giới thiệu sơ lược về cách tiếp cận giải quyết vấn đề của nhóm tác giả trong thời gian gần đây đối với vấn đề này.

2. Thiết kế dạy học và việc ứng dụng trong lĩnh vực e-Learning

2.1 Khái quát về thiết kế dạy học

Thiết kế dạy học - *Instructional design* và được viết tắt là *ID* - ám chỉ đến một quá trình mang tính hệ thống và có suy nghĩ (systematic and reflective process), một

sự phiên dịch những nguyên lý dạy và học thành các kế hoạch cụ thể đối với tài liệu dạy-học, hoạt động dạy-học, tài nguyên thông tin, và sự đánh giá học tập (Smith & Ragan 1993).

Broderick (2001) cũng đã đưa ra một phát biểu ngắn gọn và đầy đủ về bản chất của ID như sau: “ID là nghệ thuật và khoa học của việc xây dựng môi trường và những tài liệu dạy học, mà sẽ mang người học từ trạng thái không thể hoàn thành một nhiệm vụ cụ thể sang trạng thái có thể hoàn thành nhiệm vụ đó. ID dựa trên những nghiên cứu lý thuyết và thực tiễn của lĩnh vực nhận thức, tâm lý giáo dục, và giải quyết vấn đề”.

Cho đến gần đây, ID vẫn theo một định hướng có tính “*triết lý*”, đó là quan điểm hệ thống (system view) dựa trên các lý thuyết dạy học (Duffy & Jonassen 1991) (Roblyer 2003). Với quan điểm tiếp cận này, ID sẽ được thực hiện bởi một đội ngũ những người thiết kế dạy học (instructional designer) - còn được biết như là các chuyên gia sư phạm (pedagogical expert) – cùng với nhiều mô hình cài đặt khác nhau để nhận dạng cái gì sẽ được dạy cho người học, xác định nó sẽ được dạy như thế nào, và đánh giá lại việc học của người học để xác định cái gì là thật sự cần thiết. Do vậy, khía cạnh chính của quan điểm này là tầm quan trọng của việc sử dụng mô hình thiết kế dạy học (instructional design model) - viết tắt *ID model* - trong đó mục tiêu học tập phải được xác định một cách rõ ràng, và khai báo trước đó.

Quá trình nghiên cứu và phát triển của ID đã dẫn đến nhiều ID model được đề xuất, chẳng hạn như mô hình của Seels và Glasgow (1998), Gagné, Briggs và Wager (1992), Dick & Carey (2001), Kemp, Morrison và Ross (2001), và Smith và Ragan (1993). Tất cả các ID model đều bao gồm các thành phần “lõi” đó là: phân tích (analysis), thiết kế (design), phát triển (development), thực thi (implementation), và đánh giá (evaluation). Năm thành phần này, còn được biết như là mô hình tổng

quát *A.D.D.I.E* (Gustafson & Branch 2002), nhằm đảm bảo cho sự phù hợp về mục tiêu, chiến lược, và đánh giá đối với các hoạt động học tập; cũng như cho sự hiệu quả của những kết quả dạy học. Vì thế, các thành phần A.D.D.I.E chứa đựng một nhu cầu cho biết quá trình thiết kế dạy học được triển khai như thế nào, và qua đó các mô hình sẽ thực hiện công việc này bởi sự mô tả cách chỉ đạo như thế nào đối với từng bước/giai đoạn khác nhau trong quá trình thiết kế dạy học. Ngoài ra, những mô hình như vậy cũng cho phép người thiết kế dạy học có thể hình dung toàn bộ quá trình, thiết lập những bước hướng dẫn cho sự quản lý thiết kế, và giao tiếp giữa các thành viên trong nhóm và người dùng cuối (giảng viên, học viên). Bên cạnh đó, những người ủng hộ cho quan điểm hệ thống đã thuyết phục rằng việc sử dụng một ID model tin cậy thì sẽ là cách hiệu quả và hiệu năng nhất đối với việc thiết kế dạy học. Khi đó với một quy trình dạy-học đã được xây dựng dựa trên ID model, nó sẽ là kết quả cuối cùng và là một quy trình dạy-học hay một chiến lược sư phạm hiệu quả.

2.2 Thiết kế dạy học đối với lĩnh vực e-Learning

Kể từ thập niên 90, sự tăng trưởng nhanh chóng của việc áp dụng kỹ thuật điện tử trong việc hỗ trợ cho các hệ thống dạy-học, cũng đã dẫn đến những thay đổi về bản chất công việc của nhiều chuyên gia thiết kế dạy học. Bên cạnh đó, lĩnh vực ID đã nhanh chóng gia tăng sự quan tâm trong việc sử dụng mạng toàn cầu Internet và các ứng dụng Web cho học tập trực tuyến (on-line learning), hay e-Learning nói chung (Reiser 2001). Hiện tại, hệ thống quản lý đào tạo (learning management system-LMS) vẫn được xem như là “cổng” giao tiếp Internet chi phối hầu hết những hoạt động e-Learning (chẳng hạn như các hệ thống, Moodle, Atutor, BlackCT, và Sakai). Trong đó, các hoạt động e-Learning thường thể hiện dưới dạng những khóa học/đợt học (e-Learning course hay Web-based course) với nhiều hình thức khác

nhau, từ dạng khoá học truyền thống với sự hỗ trợ của công nghệ (traditional course supplement with technology), cho đến dạng khoá học từ xa hoàn toàn trực tuyến (on-line distance learning course hay fully e-Learning course), hay ở một dạng khác đang rất thịnh hành, đó là khoá học kết hợp (blended-learning course hay hybrid course), nghĩa là, pha trộn giữa dạy học truyền thống với dạy học trực tuyến, đòi hỏi học viên phải tham gia một số hoạt động trực tuyến (chẳng hạn như, hội thoại trực tiếp qua máy tính, thảo luận nhóm theo chủ đề, trình bày dự án cộng tác, và truy cập bài giảng), bên cạnh việc tham gia ở lớp học truyền thống (Arabasz et al. 2003). Do vậy, đa số những trường đại học đều cần đến sự tư vấn của một đội ngũ những người thiết kế dạy học đối với các chương trình ID, nhằm đảm bảo rằng những công nghệ mà họ chọn lựa và sử dụng sẽ dạy-học một cách hiệu quả và thoả mãn nhu cầu của học viên. Thêm vào đó, một số các vấn đề cần quan tâm đã được nhận biết từ trong văn hoá phát triển của e-Learning – như là, cho ví dụ, tỉ lệ thấp người tham gia, sự phản kháng từ học viên (do không thích, hoặc do bị ép buộc tham gia), tỉ lệ không hoàn tất khoá học cao, và hoạt động học tập nghèo nàn không hấp dẫn – có thể sẽ được chú trọng giải quyết trong công việc của nhóm chuyên gia này (Bates 2005).

Gần đây, ID ngày càng được quan tâm nhiều hơn trong lĩnh vực e-Learning bởi vì nhu cầu đối với ứng dụng e-Learning ngày càng gia tăng. Đồng thời, những nhà quản lý giáo dục (educational administrator) cũng đã nhận thức được rằng, đối với những ứng dụng như vậy, để trở nên hiệu quả thì không thể đơn giản chỉ là việc thực hiện “trực tuyến hoá” những bản “sao chép” các quy trình dạy-học trong lớp học truyền thống; mà thay vào đó, những ứng dụng này phải được thiết kế một cách cẩn thận với sự hiểu biết sâu sắc về những đặc trưng dạy học mà có thể hoặc không thể kết hợp được vào trong những khoá học trực tuyến (IHEP 2001). Vì thế, dẫn đến việc

những trường đại học ngày càng sử dụng rộng rãi hơn đội ngũ các chuyên gia thiết kế dạy học với sự thành thạo trong chiến lược sư phạm, và công nghệ để xây dựng các ứng dụng e-Learning, mà phần lớn vai trò chính của chuyên gia thường được mô tả như là một “nhà tư vấn chuyên môn” (consultant) trong quá trình thiết kế dạy học. Thông thường, những hoạt động tư vấn này bao gồm: sự giao tiếp truyền thông (communications), chiến lược dạy học (instructional strategies), biên tập (editing), quảng cáo (marketing), phát triển phương tiện truyền thông (media development), đánh giá (evaluation), và quản lý dự án (project management) (Kenny et al. 2005).

2.3 Một số mô hình thiết kế dạy học được sử dụng trong e-Learning

Với nhiều ID model đã được đề nghị, một câu hỏi được đặt ra với người thiết kế dạy học là “sẽ chọn lựa một mô hình nào để phù hợp với yêu cầu và ngữ cảnh của ứng dụng đang phát triển?”. Gurtafson và Branch (2002) trong nghiên cứu khảo sát về các ID model đã đề xuất một nguyên lý phân loại cho các mô hình, với mục đích làm rõ các giả định ban đầu và xác định điều kiện cần đối với từng loại mô hình, từ đó mà mỗi mô hình cụ thể có thể được áp dụng một cách phù hợp nhất. Công việc này đã được cộng đồng những chuyên gia thiết kế dạy học đánh giá cao, và được ứng dụng tham khảo rộng rãi trong lĩnh vực ID cho đến hiện nay. Nguyên lý phân loại này phân chia các mô hình thành ba loại chính: một là, (1), định hướng lớp học - *classroom orientation*; hai là, (2), định hướng sản phẩm - *product orientation*; và ba là, (3), định hướng hệ thống - *system orientation*.

Các mô hình như: Gerlach và Ely (1980), Heinich, Molenda, Russell và Smaldino (1999), và Morrison, Ross và Kemp (2001) là các mô hình đại diện thuộc nhóm thứ (1), nhắm đến việc sử dụng bởi chính cá nhân giảng viên dạy lớp (classroom teacher), có thể vừa là người thiết kế, và vừa là người thực hiện dạy học với sản phẩm là kịch bản

dạy học hay kế hoạch bài dạy của một chủ đề dạy học cụ thể.

Với nhóm mô hình thứ (2), cụ thể như mô hình của Bergman và Moore (1990), Bates (1995), và Seels và Glasgow (1998) mô tả cách thức mà một nhóm chuyên gia thiết kế dạy học có thể sử dụng để phát triển những gói sản phẩm dạy học (chủ yếu là nội dung) cho một khoá học hay môn học dựa trên phương tiện đa truyền thông (multimedia-based instructional product).

Đại diện cho nhóm thứ (3) là các mô hình như: Interservice Procedures for Instructional Systems Development - IPISD - của Branson (1975), Gentry (1994), Diamond (1989), Smith và Ragan (1993), và Dick và Carey (2001), được áp dụng bởi một đội ngũ thiết kế chuyên nghiệp nhằm xây dựng những hệ thống dạy học (instructional system) lớn và phức tạp với những mục tiêu cụ thể để phục vụ cho cả một chương trình đào tạo hoặc một hình thức đào tạo nào đó.

Để tóm tắt cho việc phân loại các mô hình thiết kế dạy học, chúng ta có thể xem ở bảng phân loại của Gustafson (xem Hình 1), trình bày sự liên hệ giữa ba nhóm mô hình (*classroom-oriented*, *product-oriented*, và *system oriented*) với chín đặc trưng đã được chọn lọc, bao gồm: (1) kết quả đầu ra tiêu biểu; (2) tài nguyên được uỷ thác để nỗ lực phát triển; (3) phát triển bởi nhóm chuyên gia hay cá nhân; (4) mức độ kỹ năng và kinh nghiệm thiết kế dạy học của nhóm chuyên gia hay cá nhân; (5) chú trọng đến việc phát triển gói sản phẩm mới hay chọn lựa trên những tài liệu đã có; (6) số lượng phân tích đầu vào hay đánh giá nhu cầu; (7) độ phức tạp công nghệ của phân phối phương tiện truyền thông;

(8) số lần thử nghiệm và chỉnh sửa; (9) số lượng phân phối và phổ biến (Gustafson & Branch 2002).

Trong các ứng dụng e-Learning, cả ba nhóm mô hình của phân loại trên đều được đề nghị sử dụng, và việc lựa chọn một mô hình nào đó sẽ tùy thuộc vào ngữ cảnh giáo dục cụ thể, chẳng hạn nghiên cứu của Herridge Group (2004) đã lựa chọn ba mô hình truyền thông trong số những mô hình thiết kế phổ biến nhất mà họ đã phân tích, và kết luận rằng chúng có thể được dùng một cách có hiệu quả để phát triển các ứng dụng e-Learning, đó là các mô hình: Morrison, Ross, và Kemp (classroom-oriented); Seels và Glasgow (product-oriented); và Dick và Carey (system-oriented).

Tóm lại, nhờ vào ID mà các nhà thực hành giáo dục (cụ thể là giảng viên) có được một chiến lược sư phạm hiệu quả đối với qui trình dạy-học cùng với sự tích hợp công nghệ hiện đại. ID cũng làm cơ sở lý luận và nền tảng khoa học cho việc phát triển các ứng dụng e-Learning có chất lượng mà trong đó những chuyên gia thiết kế dạy học đóng vai trò “*trụ cột*” cho việc phát triển và thành công của e-Learning (Bates 2005). Cách tiếp cận hệ thống này đã thể hiện ưu điểm của nó trong việc xây dựng chiến lược sư phạm cho các hệ thống dạy học, và bản thân nó không cần quan tâm đến ai là người đang dạy, ai là người đang học, người học sẽ học như thế nào ([Kanuka & Anderson 1999), đây chính là yếu tố có thể dẫn đến khả năng là chiến lược sư phạm đó sẽ không thích nghi với một lớp đối tượng người dạy, người học nào đó; hay có thể chỉ phù hợp với một mục tiêu đào tạo nào đó mà không thể “*tái mục đích*” ở một ngữ cảnh khác (sẽ quay lại trình bày chi tiết hơn ở phần 4) .

No	Selected Characteristics	Classroom Orientation	Product Orientation	System Orientation
1	Typical output (i.e. amount of instruction prepared)	One of a few hours of instruction	Self-instructional or instructor-delivered package	Course or entire curriculum
2	Resources committed to the development effort	Very low	High	High
3	Team or individual effort	Individual	Usually a team	Team
4	ID skills and experience of the individual or team	Low	High	High/very high
5	Emphasis on development or selection of materials	Selection	Development	Development
6	Amount of front-end analysis/needs assessment	Low	Low to medium	Very high
7	Technological complexity of delivery media	Low	Medium to high	Medium to high
8	Amount of tryout and revision	Low to medium	Very high	Medium to high
9	Amount of distribution/ dissemination	None	High	Medium to high

Hình 1: Bảng phân loại dựa trên chín đặc trưng chọn lọc (Gustafson & Branch 2002)

3. Thiết kế nội dung dạy học trực tuyến cho các ứng dụng e-Learning

Trở lại bàn luận về nội dung dạy học trực tuyến, chúng ta cần xem xét một cách chi tiết hơn về một số khái niệm quen thuộc của các ứng dụng e-Learning cụ thể đối với lĩnh vực giáo dục đại học, đó là đề cương chương trình (curriculum), khoá học (course), bài học (lesson), và chủ đề (topic). Việc đề cập đến những khái niệm này là do phạm vi bài báo chú trọng đến thành phần có tác động trực tiếp đến sự truyền thụ kiến thức tới người học. Để xây dựng nội dung học tập trực tuyến, ID sẽ cần phải được áp dụng ở tất cả các thành phần này, từ đề cương của toàn bộ chương trình (curriculum), cho đến từng đơn vị kiến thức nhỏ nhất (topic). Việc làm này là quan trọng, bởi vì nó ảnh hưởng đến những kỹ thuật hay công nghệ mà những người thiết kế sẽ sử dụng để đáp ứng yêu cầu và mục tiêu đào tạo. Các thành phần cơ bản này thường được sắp xếp theo một thứ tự tuần tự, từ tổng quát đến chi tiết, như trong Hình 2. Kèm theo một ví dụ để minh họa về các thành phần, cụ thể trong phạm vi của chương trình đào tạo cử nhân chuyên ngành Khoa học Máy tính. Các thành phần trong Hình 2 được mô tả và diễn giải như

trong Bảng 1. Dựa trên những thành phần nội dung này, mà người thiết kế sẽ xây dựng những hoạt động học tập tương ứng, thông qua việc lựa chọn các phương tiện truyền thông, cụ thể như ở ví dụ trên (Hình 2), là các hoạt động tương ứng cho chủ đề đã được thiết kế.

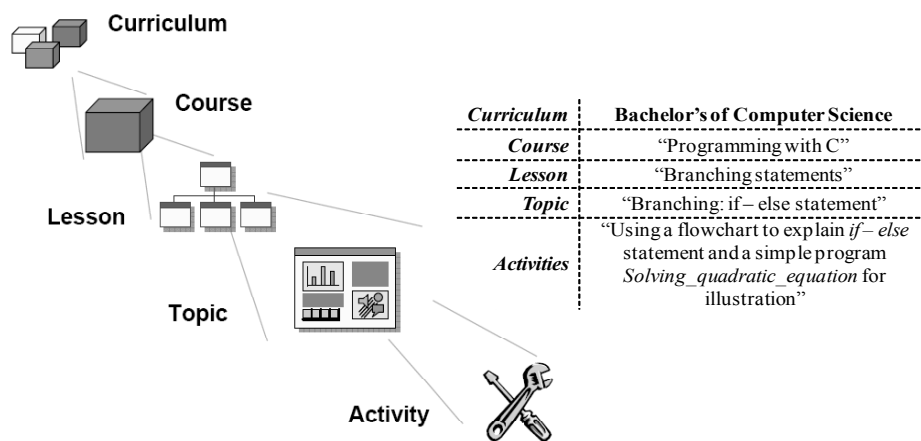
Trở lại với Hình 2, ở phần giữa với ba thành phần: course, lesson, và topic, tất cả đều có thể thiết kế như những nội dung học tập cụ thể, và trong e-Learning, chúng thường được gọi là các learning object. Thuật ngữ *learning object* (LTSC 2000) – tạm dịch là đối tượng học, và viết tắt là LO – có sự liên quan trực tiếp đến sự phát triển của lĩnh vực e-Learning, và cũng là một khái niệm cơ sở quan trọng đối với các nghiên cứu ID. Và câu hỏi kế tiếp được đặt ra là, “*Learning object là cái gì? và vai trò của learning object trong e-Learning là như thế nào?*”

Thật sự có hàng tá những định nghĩa đã được công bố về thuật ngữ *learning object*, nhưng tất cả đều dựa trên một ý tưởng chung đó là: *tài nguyên giáo dục số có tính tái sử*

dụng (reusing digital educational resource), ý tưởng này xuất phát từ việc tiếp cận theo tính chất tái sử dụng của lập trình hướng đối tượng (object-oriented programming) (Wiley 2007). Dưới đây là một vài ví dụ tiêu biểu của các định nghĩa về LO như sau:

“*Learning object* là một thực thể bất kỳ, số hay phi số, mà có thể được sử dụng, tái sử dụng, và tham chiếu thông qua việc học tập được hỗ trợ bởi công nghệ ...” (IEEE 2005).

“Tài nguyên số bất kỳ có thể được tái sử dụng để hỗ trợ học tập” (Wiley 2007). Định nghĩa này vẫn còn rất rộng, và vì thế, đã xuất hiện nhiều định nghĩa về LO cụ thể hơn, có thể với những thuật ngữ hơi khác đi, nhưng vẫn giống nhau về mặt ngữ nghĩa, chẳng hạn như *knowledge object* – đối tượng tri thức (Merills 1998), *instructional object* – đối tượng dạy học (Gibbons et al. 2002), hoặc *sharable content object* – đối tượng nội dung có thể chia sẻ (ADL 2004).



Hình 2: Mô hình tháp các thành phần cơ bản (Horton 2006)

Từ các định nghĩa về LO này, đã dẫn đến hàng loạt nghiên cứu tiếp theo để đưa ra những nguyên lý phân loại (LO taxonomy), hoặc cách tiếp cận xây dựng các nội dung dạy học trực tuyến. Một nguyên lý phân loại đã được cộng đồng phát triển ứng dụng e-Learning quan tâm, và cũng xem như là một chuẩn về nội dung (Learning Object Metadata – LOM standard) được đề xuất bởi Wayne Hodgins (2000) – chủ tịch của *IEEE Learning Technology Standards Committee* – Trong đó, nội dung học tập

được coi là các khối nội dung (blocks of content), và được xây dựng thành một cây phân cấp nội dung mang tính môđun (hierarchy of modular content) với năm tầng như trong Hình 4 (Hodgins 2001, 2006). Các LO trong cây phân cấp này được mô tả giống như việc xây dựng những hình khối (block) của một trò chơi phổ biến, LEGOs (LEGO metaphor). Nghĩa là, các khối nội dung sẽ có một tiêu chuẩn chung và khi đó chúng có thể lắp ráp thành bất kỳ hình dạng nào, kích thước nào, hoặc chức năng nào.

Table 1: Các thành phần cơ bản của nội dung dạy học trực tuyến

Thành phần	Mô tả
<i>Curriculum</i>	<i>Đề cương chương trình</i> , bao gồm việc mô tả các môn học/học phần liên quan để dẫn tới một mức độ hay chứng nhận trong một phạm vi ngành nghề, ví dụ, <i>chương trình đào tạo Cử nhân Tin học</i> . Nó được biên soạn một cách tiêu biểu đối với các môn học, trong đó mỗi môn học sẽ dạy về một phạm vi cụ thể của ngành nghề. Ghi chú rằng những môn học như vậy cũng có thể được biết như sách/sách giáo khoa (trong dạy học truyền thống), hay những gói nội dung học tập (trong e-Learning).
<i>Course</i>	<i>Khoá học</i> , được hiểu như là một học phần hay môn học cụ thể, được gắn với những yêu cầu về mục tiêu kiến thức, kỹ năng, và thái độ, ví dụ môn <i>Kỹ thuật Lập trình</i> trong chương trình đào tạo <i>Cử nhân Tin học</i> , dựa trên máy tính và công nghệ mà được thể hiện một phần hay toàn bộ thông qua mạng máy tính/Internet với sự hỗ trợ của phương tiện truyền thông và tài nguyên hệ thống. Nó được biên soạn từ một tập các thành phần nhỏ hơn gọi là <i>bài học</i> .
<i>Lesson</i>	<i>Bài học</i> , được tổ chức để hoàn tất một trong những mục tiêu chung của một môn học, hay một tập các mục tiêu liên quan.
<i>Topic</i>	<i>Chủ đề/đề mục</i> , được thiết kế cho việc tự học. Nó là một bài giảng on-line hoặc off-line được xác định trên một lượng kiến thức cụ thể để hoàn thành một mục tiêu ở mức thấp đơn giản. Vì vậy, nó cũng được xem như là thành phần nội dung học tập nhỏ nhất cần chuyển tải đến người học.

Năm tầng LO của cây phân cấp, gồm có: (1) *raw content items* – dữ liệu thô, chẳng hạn như, văn bản, hình ảnh, và âm thanh; (2) *reusable information objects* – thông tin tái sử dụng, viết tắt là RIO - chẳng hạn như, khái niệm, nguyên lý, và thủ tục; (3) *reusable learning objects* – đối tượng học tái sử dụng, viết tắt là RLO - là sự lắp ghép các RIO thoả mãn một và chỉ một mục tiêu cụ thể nào đó; (4) *lessons* – bài học, là tập hợp của các learning object; (5) *course* – khoá học, là tập hợp của các lesson.

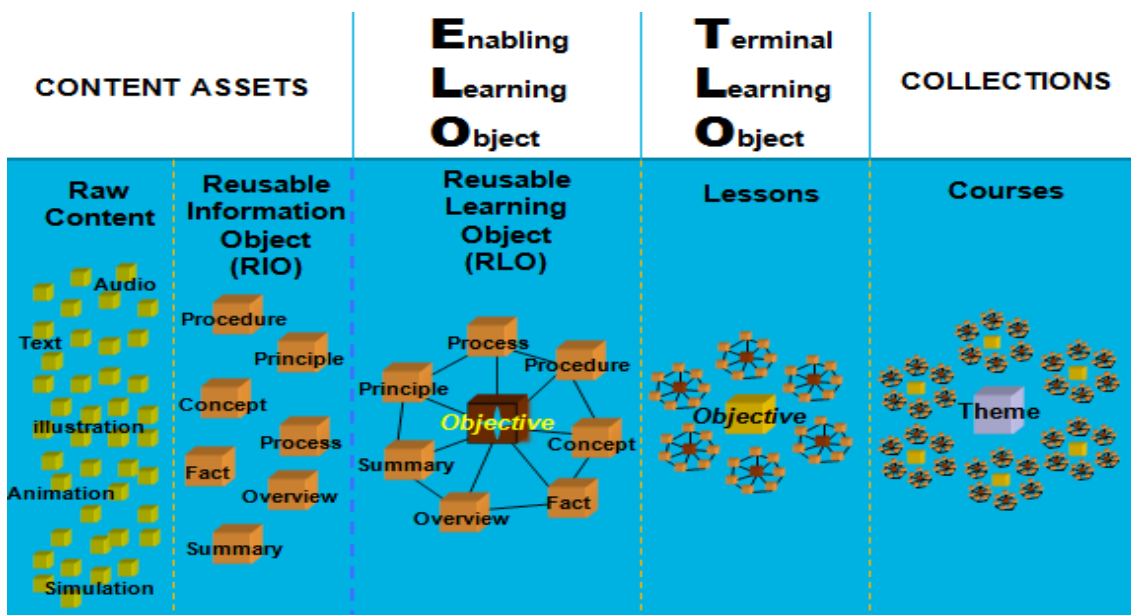
Quan sát cây phân cấp này ở góc độ ứng dụng (xem Hình 3), ta nhận thấy ngay, raw content và RIO được xem như là những tài nguyên về nội dung; RLO là thành phần “đầy đủ” về ngữ nghĩa của một đơn vị kiến thức nhỏ nhất để có thể truyền đạt đến học viên; tập hợp của những đơn vị kiến thức hình thành lesson, và lesson là một nội dung học tập hoàn chỉnh để đạt được một mục tiêu cụ thể, do vậy lesson được xem như là một LO đầu cuối, khó để có thể sử dụng lại đối với một mục tiêu khác; và course là sự tập hợp của các lesson, được thể hiện và trình bày dựa trên “nền” của một sự chọn

lựa công nghệ nào đó.

Ý nghĩa về tính tái sử dụng được thể hiện rõ nét khi xét đến hai thành phần RLO và RIO. Thành phần RLO là một *enabling learning object* – đối tượng học khả dụng (xem ở Hình 3), với mô tả như trong Bảng 1, RLO có thể là một topic, đơn vị kiến thức nhỏ nhất của nội dung tri thức đã được ngữ cảnh hoá bởi một mục tiêu đơn giản, vì vậy nó chỉ có thể “tái sử dụng” nếu có cùng một mục đích. Trong ví dụ ở Hình 3, với trường hợp xem RLO như là một topic, vậy topic “*Branching: if - else statement*” của lesson “*Branching Statements*”, không thể là một topic của lesson “*Looping Statements*”, bởi vì hai lesson này có hai mục tiêu dạy học khác nhau, hay đơn giản là có hai ngữ cảnh dạy học khác nhau. Trong khi đó, thành phần RIO mang ý nghĩa của một khối thông tin (information block), và mỗi RIO thì không gắn kết vào một mục tiêu nào cả, vì thế nó có thể “tái mục đích” nếu được nhận dạng một cách tường minh (Duval & Hodgins 2003). Như vậy, tính tái sử dụng RLO phải gắn liền với ngữ cảnh dạy học của nó, còn RIO thì không cần. Điều này

cũng thể hiện, mức độ nhỏ hơn, mịn hơn của “*tính hạt*” (granularity) trong nguyên lý phân loại này là thiết yếu; tức là RIO và

các raw content của nó sẽ có “*tính hạt*” cao hơn RLO.



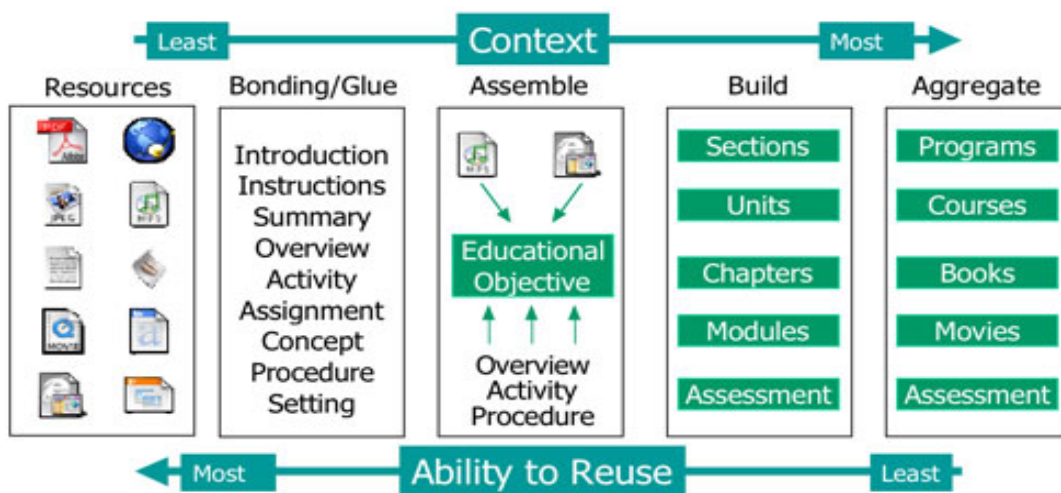
Hình 3: Cây phân cấp với năm tầng nội dung ở góc độ ứng dụng (Hodgins 2001)

Tóm lại, tính tái sử dụng của LO được nhấn mạnh trong lịch sử nghiên cứu và phát triển của các ứng dụng e-Learning vẫn không nằm ngoài quan điểm tiếp cận hệ thống của ID, nghĩa là, nó mong đợi nội dung tri thức được xây dựng, sẽ đáp ứng một loạt các tiêu chuẩn như: tính truy cập (accessibility), tính thích ứng (adaptability), tính kinh tế (affordability), tính bền vững (durability), tính khả chuyển (interoperability), và tính tái sử dụng (reusability). Như vậy, rõ ràng tính tái sử dụng chỉ là một trong những “*chuẩn mực*” mà quá trình thiết kế dạy học nhắm đến khi xây dựng nội dung học tập (SCORM 2004)(IEEE 2005).

Văn hoá phát triển LO cũng đã nhận thấy một nghịch lý giữa tính tái sử dụng với ngữ cảnh dạy học. Thật vậy, để cho phép các LO được sử dụng lại thì nó cần phải “*độc lập*” với ngữ cảnh dạy học (free from

context), bởi vì mỗi ngữ cảnh cụ thể sẽ gắn kết với một kinh nghiệm dạy-học, hay một tình huống dạy-học nào đó. Do vậy, LO nào càng gắn kết với ngữ cảnh dạy học cụ thể nào đó, thì càng phải gắn liền với một mục tiêu cụ thể và những đối tượng liên quan, và ngược lại, tính “*độc lập*” của nó sẽ giảm đi. Hình 4 mô tả sự rẽ nhánh theo hai chiều của việc ngữ cảnh hoá và tính tái sử dụng đối với nội dung học tập.

Tóm lại, D’Arcy Norman (University of Calgary, Canada) đã kết luận cho nghịch lý về tính tái sử dụng như sau: “Nếu một LO là hữu dụng trong một ngữ cảnh cụ thể, theo định nghĩa, thì nó sẽ không tái sử dụng được trong một ngữ cảnh khác. Nếu một LO có thể tái sử dụng trong nhiều ngữ cảnh, thì nó sẽ không hữu dụng ở bất kỳ hoàn cảnh nào.” (Hodgins 2001)



Hình 4: Sự rẽ nhánh của việc tái sử dụng và ngữ cảnh (Hodgins 2000)

4. Sự cần thiết để gắn kết tính sư phạm trong quá trình thiết kế nội dung dạy học

4.1 Quan điểm thiết kế dạy học mới và sự cần thiết gắn kết tính sư phạm

Quan điểm hệ thống của ID từ ban đầu dựa trên những lý thuyết dạy học gắn liền với *học thuyết hành vi* (behaviorism), ví dụ như, các mô hình của: Gagné, Briggs và Wager (1992), Dick và Carey (2001), Merrill (1983), và Reigeluth và Stein (1983). Gần đây, do ảnh hưởng mạnh mẽ bởi *học thuyết kiến tạo nhận thức* (cognitive constructivism), và sự chuyển đổi từ việc dạy học mà giáo viên điều khiển mọi hoạt động (teacher-controlled) sang việc dạy học lấy người học làm trung tâm (learner-centred) (Reigeluth 1999), dẫn đến một số lượng khổng lồ các ID model dựa trên lý thuyết kiến tạo, ví dụ như, các mô hình của Jonassen (1999), Dijkstra (2000), Shambaugh và Magliaro (2001), Ertmer và Stepich (2005), ... Tuy nhiên, tất cả các ID model này đều chú trọng đến việc yêu cầu trả lời các câu hỏi: “*cái gì sắp sửa được học? cái gì cần phải biết trước đối với chủ đề đang học? và sẽ học như thế nào?*” – để từ đó làm tiêu chí cho việc xây dựng các chiến lược sư phạm phù hợp.

Trái ngược với quan điểm hệ thống của ID đó là *học thuyết kiến tạo xã hội* (social

constructivism) (Kenny et al. 2005), một nhánh của triết học nhằm cố gắng để hiểu chúng ta xây dựng kiến thức như thế nào, dựa trên các câu hỏi: “*nó nghĩa là gì để hiểu biết một điều nào đó? làm thế nào để chúng ta đi đến hiểu biết về nó? những kiến thức này ảnh hưởng như thế nào đến quá trình suy nghĩ của chúng ta?*” – lý thuyết kiến tạo xã hội thể hiện sự quan tâm đến cá nhân học viên, hay người sẽ phải lĩnh hội tri thức. Vì vậy, các nhà giáo dục theo xu hướng kiến tạo xã hội đã thuyết phục rằng, qui trình dạy học được xây dựng theo quan điểm hệ thống là có vấn đề, chẳng hạn không hề quan tâm đến học viên sẽ học như thế nào, hay học viên kiến tạo kiến thức như thế nào? ([Kanuka & Anderson 1999). Hơn nữa, kiến thức đang xây dựng (constructing knowledge) là một qui trình thuộc ngôn ngữ xã hội học (sociolinguistic process) – do kiến thức được kiến tạo bằng cách sử dụng ngôn ngữ - trong đó, có sự tiến bộ từng bước đối với hiểu biết của người học, và được xây dựng trên các kiến thức đã biết hay đã học trước đó (Spiro et al. 1991). Vì vậy, người dạy không thể xem là tất cả học viên của họ đều hiểu các kiến thức mới trong cùng một cách giống nhau, hay ở cùng một mức độ như nhau (trong khi các ID model thì đồng nhất mọi học viên là như nhau), do bởi mỗi học viên đều có những kinh nghiệm và khả năng nhận thức khác nhau. Hơn nữa, theo quan điểm của

lý thuyết kiến tạo, có một thành phần thiết yếu cần phải thiết kế, đó là một môi trường học tập (learning environment) hiệu quả, nó phản ánh được tất cả những sự đa dạng và phức tạp của thế giới thực. Môi trường học tập có thể được hiểu là “*hoàn cảnh*” hay “*ngữ cảnh*” học tập, mà ở đó giảng viên thông qua sự hiểu biết về đối tượng dạy học của mình, không những cần chuẩn bị cho học viên của họ những kiến thức, kỹ năng, và thái độ cần thiết, mà còn phải chuẩn bị những yêu cầu, vấn đề đa dạng và phức tạp mà học viên sẽ đối mặt trong lĩnh vực chuyên môn đang học, hay nghề nghiệp tương lai của họ. Điều này, đòi hỏi đến khả năng sư phạm và kinh nghiệm của giảng viên khi muốn tạo một môi trường học tập phù hợp với học viên của mình.

Như đã phân tích ở trên, ID đã có cơ sở để làm căn cứ cho tính “*khoa học*” của nó thông qua kết quả của quá trình thiết kế dạy học, đó là một chiến lược sư phạm mang tính hiệu quả. Nhưng Broderich (2001) đã chỉ ra rằng không phải bao giờ chiến lược sư phạm này cũng đảm bảo được cả hai tính chất: hiệu quả và gắn kết, trong đó gắn kết đơn giản được hiểu là phù hợp với đặc điểm người học. Mặt khác, tính “*nghệ thuật*” của ID cũng đòi hỏi cần có một môi trường học tập gắn kết, và tính gắn kết ở đây được hiểu là sự hấp dẫn, thoả mãn nhu cầu, và phù hợp với ngữ cảnh của người học, chẳng hạn như, tài liệu học tập nào sẽ được cung cấp và sẽ trình bày như thế nào; hoạt động học tập nào sẽ được sử dụng; và loại phản hồi nào sẽ được cung cấp đến người học.

Lịch sử phát triển của ID đã chú trọng đến tính chất hiệu quả, mà quên đi tính gắn kết. Và không may mắn khi tính chất thứ hai này lại là yếu tố ảnh hưởng đến sự kích thích nhu cầu, và tạo động cơ học tập cho người học, cũng như sự thích nghi của từng cá nhân người học đối với hoạt động học tập, bởi vì nó hướng sự quan tâm của người dạy đến cá nhân người học. Do đó, có thể chúng ta sẽ xây dựng được một qui trình

dạy học hiệu quả nhờ vào ID, nhưng không đảm bảo được rằng qui trình dạy học này khi thực hiện có hấp dẫn, phù hợp với mọi người học, và mọi người học sẽ lĩnh hội các kiến thức được chuyển tải là như nhau.

Bàn thêm về những người thực hành dạy học (giảng viên) còn được xem như là những chuyên gia về nội dung, bởi vì họ nắm vững về chủ đề đang dạy, sẽ biết dạy cái gì, và dạy như thế nào trong môi trường dạy học truyền thống, và tính “*khoa học*” ở đây được thể hiện thông qua kiến thức của giảng viên về chủ đề đang dạy học, hay còn gọi là khả năng chuyên môn của giảng viên. Trong khi đó, tính “*nghệ thuật*” được thể hiện thông qua khả năng sư phạm và kinh nghiệm dạy học của giảng viên. Nếu hội đủ cả hai khả năng này, thì chắc rằng giảng viên đó sẽ dạy học “*chất lượng*”, nghĩa là hiệu quả và gắn kết (ở đây bỏ qua các yếu tố khác như lòng yêu nghề, sự tận tâm, mức lương).

Kiến thức về chủ đề vừa đề cập – tạm gọi là kiến thức nội dung (learning content knowledge). Khả năng sư phạm và kinh nghiệm dạy học của giảng viên – tạm gọi là kiến thức sư phạm (pedagogical knowledge). Cả hai đã là vấn đề quan tâm của một số nghiên cứu, ví dụ như của Shulman (1986), Grossman (1989), và Gudmundsdottir (1988). Đặc biệt, nhận thấy tầm quan trọng của kiến thức sư phạm, Shulman (1986, 1987) đã phát triển một khung lý thuyết cho việc đào tạo các giáo viên bằng sự giới thiệu khái niệm *pedagogical content knowledge* – tạm dịch nội dung tri thức mang tính sư phạm – viết tắt PCK, nhấn mạnh vào việc xây dựng và phát triển nội dung học tập và môi trường học tập có tính gắn kết.

Với sự tăng cường của việc sử dụng những chuyên gia trong lĩnh vực ID đối với các ứng dụng e-Learning, thông thường những chuyên gia thiết kế dạy học được sử dụng như là những chuyên gia sư phạm nhưng không phải là chuyên gia nội dung – và

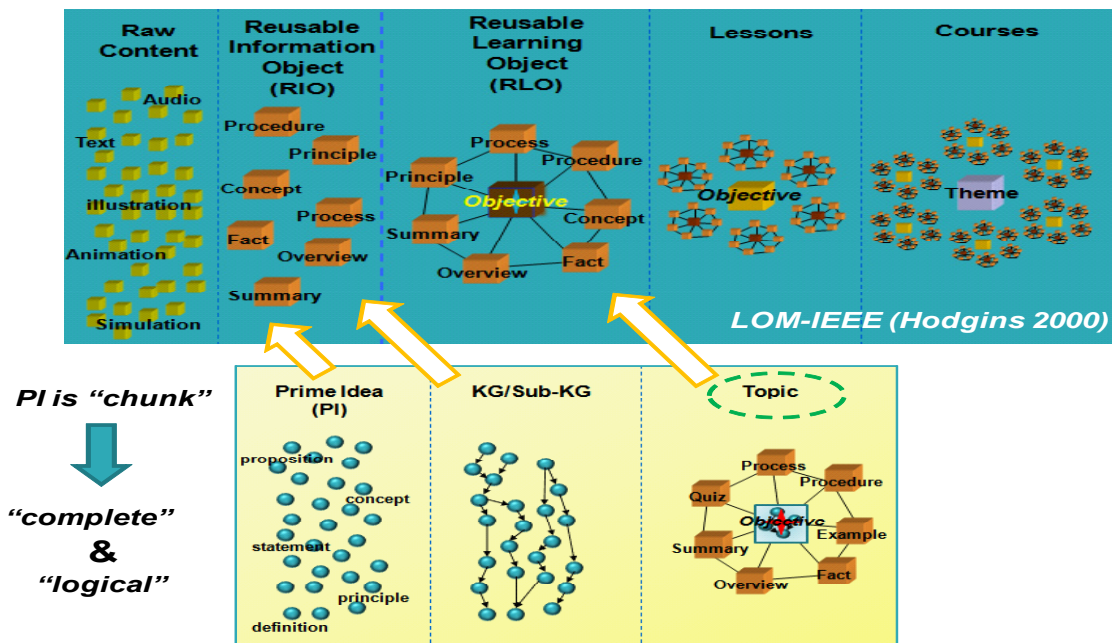
những người thực hành giáo dục lại là chuyên gia nội dung mà không phải là chuyên gia sư phạm – kết quả sẽ là một “khoảng hở” giữa kiến thức nội dung và kiến thức sư phạm đối với nội dung dạy học của một chiến lược sư phạm nào đó. Kanuka (2006) trong nghiên cứu của mình đã có kết luận rằng PCK cần thiết: ”(1) được tích hợp vào vai trò, và nhiệm vụ của người thiết kế dạy học; (2) là một thành phần thiết yếu trong thiết kế dạy học; (3) là một vấn đề quan tâm cơ bản trong những nghiên cứu tương lai.”

Nói tóm lại, việc gắn kết tính sư phạm vào trong nội dung dạy học trực tuyến nhằm đảm bảo cho việc thiết kế dạy học đạt được cả hai tính chất: hiệu quả và gắn kết. Tính hiệu quả thể hiện cho một quy trình dạy học khoa học, bao gồm nội dung dạy học và các hoạt động học tập, với nguyên lý sư phạm là sự chính xác, đầy đủ và hợp lý. Tính gắn kết thể hiện cho sự phù hợp với ngữ cảnh của môi trường học tập, cho sự thích nghi với đặc điểm và nhu cầu của người học hướng đến việc kích thích, thu hút người học tham gia học tập với hệ thống, và dựa trên nguyên lý sư phạm là sự hấp dẫn. Điều này cũng phù hợp với quan điểm thiết kế dạy học hiện đại cũng như ở các mô hình dạy học cho các ứng dụng e-Learning trong tương lai đó là quan điểm mà người học sẽ học với cộng đồng (pervasive learning), học với sự trao đổi 2 chiều (two-way exchange), và được cung cấp, sử dụng những dịch vụ, tài nguyên phù hợp với đặc điểm cá nhân.

4.2 Knowledge Graph- một mô hình nội dung dạy học mang tính sư phạm

Tiếp cận vấn đề xây dựng nội dung tri thức cho các ứng dụng e-Learning đảm bảo hai tính chất, hiệu quả và gắn kết, qua đó mà nội dung học tập có thể vừa là “khoa học”, vừa là “nghệ thuật”. Một câu hỏi chính đã được đặt ra trong nghiên cứu của chúng tôi là: “Liệu có cách nào tổ chức một nội dung tri thức thoả mãn những nguyên lý sư phạm cơ bản: đầy đủ, hợp lý, và hấp dẫn đối với người học?” – các nguyên lý sư phạm này, mang ý nghĩa đại diện cho vai trò chuyển tải kiến thức của người giảng viên/giáo viên ở cả hai loại kiến thức, kiến thức nội dung và kiến thức sư phạm, như vậy mới hi vọng cải tiến được phần nào sự hạn chế về mặt giao tiếp face-to-face khi khai thác nội dung tri thức trong các ứng dụng e-Learning (như đã phân tích ở phần 1).

Trong các nghiên cứu gần đây, chúng tôi đã đề xuất một mô hình toán học cho nội dung dạy học trực tuyến, được gọi là Knowledge Graph – viết tắt là KG (Le et al. 2008, 2009, 2010). Ý tưởng cơ bản của mô hình là gắn kết tính sư phạm ngay vào trong quá trình thiết kế và xây dựng nội dung dạy học trực tuyến. KG được biểu diễn như sau: *Graph = core content knowledge: node = prime idea (the smallest unit of learning knowledge); arc = hard-condition/necessary-condition (relationship between the prime ideas)*. Hình 5 thể hiện KG ở các mức độ theo ngữ cảnh sử dụng.



Hình 5: Knowledge Graph ở các mức độ theo ngữ cảnh sử dụng

Prime idea, là một tập các đơn vị kiến thức học nhỏ nhất – tạm dịch là ý giảng chính, một đơn thể kiến thức (compact knowledge), thể hiện được tính “*tính hội*” – và là một RIO. Knowledge Graph – tạm dịch là đồ thị tri thức, là sự liên kết các prime idea thông qua một thứ tự logic về sự truyền thụ kiến thức cần học, nghĩa là những kiến thức nào đã được học trước, kiến thức nào là bắt buộc phải học trước một kiến thức khác. Giả sử các prime idea và mối liên hệ giữa chúng được định nghĩa một cách “*đầy đủ*” và “*hợp lý*”, bởi các chuyên gia sư phạm và chuyên gia nội dung (trong đó, tập prime idea thể hiện tính “*đầy đủ*”, và các mối liên hệ để hình thành KG thì thể hiện tính “*hợp lý*”), thì KG đã hàm chứa một nội dung dạy học đảm bảo tính khoa học và nguyên lý sư phạm đầy đủ, hợp lý.

Khai thác KG bằng cách đưa vào những mục tiêu (goals/objectives) để phát sinh Sub-knowledge graph – viết tắt là *Sub-KG*, được định nghĩa như là một graph con của KG - ta sẽ có một nội dung kiến thức “*lõi*” (skeleton of knowledge) đối với một chủ đề (topic) hay một khoá học (course) nào đó, và nếu được kết hợp thông qua các “*giao diện*” khác nhau - được thiết kế, và trình

bày bởi những chuyên gia nội dung bằng công cụ trên máy tính (ví dụ những công cụ biên tập và xuất bản nội dung như Lecture Maker, Articulate, Adobe Captivate) – thì nội dung kiến thức này sẽ trở thành một nội dung học tập (tập các RLO) đảm bảo được nguyên lý “*đầy đủ*”, “*hợp lý*”, và “*hấp dẫn*” đối với người học (mang ý nghĩa của tính “*nghệ thuật*” trong dạy học). Với cách tiếp cận này sẽ giúp dễ dàng cho việc cài đặt và khai thác cơ sở tri thức của nội dung dạy học cho những hoạt động học tập trong hệ thống như: soạn bài giảng hay bài trình bày multimedia (e-lecture), biên soạn bài học, giáo trình (e-lesson/e-course), kiểm tra và đánh giá bởi giảng viên hoặc tự bản thân học viên (e-test).

5. Kết luận

Bài báo trình bày tổng quan và phân tích một cách khá bài bản các vấn đề cơ bản của thiết kế dạy học ứng dụng trong lĩnh vực e-Learning, đặc biệt đối với bài toán thiết kế và xây dựng nội dung dạy học trực tuyến, bên cạnh đó cũng nêu ra một số điểm hạn chế đáng quan tâm và nghiên cứu. Qua phân tích, nhóm tác giả đã nhận

thấy sự cần thiết của việc gắn kết tính sư phạm trong việc xây dựng nội dung dạy học và từ đó tập trung nghiên cứu về vấn đề này. Bài báo xem như là một *state-of-the-art* của nhóm tác giả trong việc nghiên cứu và đề xuất mô hình Knowledge Graph, một tiếp cận toán học cho việc xây dựng nội dung dạy học mang tính sư phạm, dựa trên ý tưởng cơ bản là gắn kết tính sư phạm vào ngay trong quá trình thiết kế và xây dựng nội dung. Mô hình cũng là nền tảng cơ sở tri thức trong những nghiên cứu tiếp theo của nhóm tác giả về việc phát triển một Adaptive e-Learning Framework (*AeLF*) để xây dựng những hệ thống hỗ trợ học tập thích nghi phục vụ cho môi trường học kết hợp (blended-learning environment), một môi trường học khá phù hợp với ngữ cảnh giáo dục và đào tạo ở Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

ADL - Advanced Distributed Learning (2004), *Overview*. In *Sharable Content Object Reference Model*, 2nd Ed. [on-line]. Available: <http://www.aldnet.gov/downloads/70cfm>.

Ball, D.L., Mc Diarmid, G.W. (1990) *The subject matter preparation of teachers*. In W.R. Houston, M. Haberman & J. Sikula (Eds.), *Handbook of Research on Teacher Education*, p.437-449, New York: Macmillan.

Ball, D.L., Bass, H. (2000) *Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics*. In J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on the teaching and learning of mathematics* (pp. 83–104). Westport, CT: Ablex.

Bates, A. W. (2005) *Technology, e-learning and distance education* (2nd Ed). New York: Roudledge Falmer Studies in Distance Education.

Broderick, C. L. (2001) *What is instructional design?*, [on-line]. Available: http://www.oocities.com/ok_bcourt/whatisID.htm.

Dick, W., Carey, L., Carey, J. (2001)

“The Systematic Design of Instruction (5th Ed.). New York: Longman.

Duffy, T. M., Jonassen, D. H. (1991) *Constructivism: New implications for instructional technology?*, *Education Technology*, Volumn 31, Issue 5, 7-12.

Duval, E., Hodgins, W. (2003) *A LOM Research Agenda*. In *Proceedings of WWW2003 – Twelfth International World Wide Web Conference*, Hungari.

Gagné, R. M., Briggs, L. J., Wager, W. W. (1992) *Principles of Instructional Design* (4th Ed.). New York: Harcourt Brace Janovich College Publishers.

Gibbons, A. S., Nelson, J., Richards, R. (2002) *The nature and origin of instructional objects*. In *The Instructional Use of Learning Objects*, edited by D. A. Wiley, pp. 25-58, Bloomington, IN: AECT.

Grossman, P. (1989) *A study of construct. Sources of pedagogical content knowledge or secondary English*. *Journal of Teacher Education*, 40, 24-32.

Grossman, P. (1990) *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Gudmundsdottir, S. (1988) *Knowledge use among experienced teacher: four case studies of high school teaching*. Unpublished dissertation, Stanford University, Stanford, USA.

Gustafson, K. L., Branch, R.M. (2002) *What is instructional design?*, In Reiser, R, A. and Dempsey, J. V. (ed's) *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*. Columbus: OH, Merrill Prentice Hall.

Herridge Group Inc (2004) *The Use of Traditional Instructional Systems Design Models for e-Learning*, [on-line]. Available: www.herridgegroup.com.

Hodgins, W. (2001) *Get R.E.A.L” (Relevant Effective Adaptive Learning, TECHLEARN*.

- Hodgins, W. (2001) *The future of learning objects*. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version* [on-line]. Available: <http://www.reusability.org/read/>
- Hodgins, W. (2006) *C-ing the Future*. The coming convergence of: Content, Competencies and Context.
- Horton, W. (1994) *Design and Writing Online Documentation: Hypermedia for Self-Supporting Products*. 2nd Edition. Published by Jon Wiley & Sons, Inc.
- Horton, W. (2006) *E-Learning by Design*. Published by Pfeifer, an Imprint of Wiley.
- IEEE (2005) *The Learning Object Metadata Standard*. Piscataway, New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers' Learning Technology Standards Committee.
- IHEP - Institute for Higher Education Policy (2001), *Quality on the line: Benchmarks for success in Internet-based distance education*, [Online]. Available: <http://www.ihep.com/PUB.htm>.
- Kanuka, H. (2006) *Instructional Design and e-Learning: A Discussion of Pedagogical Content Knowledge as a Missing Construct*, e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST), Vol 9. No.2.
- Kanuka, H., Anderson, T. (1999) *Using Constructivism in Technology-Mediated Learning-Constructing Order out of the Chaos in the Literature*". *Radical Pedagogy*, 2(1).
- Kenny, R. F., Zhang, Z., Schwier, R. A., Campbell, K. (2005) *A review of what instructional design do: Questions answered and Questions not asked*, *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31 (1), 9-26.
- Le, L.-D., Nguyen, T.-D., Tran, V.-H., Hunger, A. (2008) *e-Course and its Applications in Blended-Learning Environment*. In Proceedings of International conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government (EEE), Nevada, USA, pp 89-95.
- Le, L.-D., Nguyen, T.-A., Nguyen, T.-D., Hunger, A. (2009), *Building learner profile in Adaptive e-Learning Systems*, Proceedings of the 4th International Conference on e-Learning (ICEL 2009) 15-17, July 2009, Toronto, Canada, pp 294-304.
- Le, L.-D., Nguyen, T.-A., Nguyen, T.-D., Tran, V.-H., Hunger, A. (2010) *Applying Pedagogical Analyses to Create an Online Course for e Learning*. In proceedings published by Springer-Verlag in Lecture Notes in AI as part of the LNCS/LNAI series. The 14th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2010), 8-10th, Sep 2010, Cardiff, Wales, UK.
- LTSC, (2000) *Learning Technology Standards Committee Website* [on-line]. Available: <http://ltsc.ieee.org/>.
- Magnusson, S., Krajcik, J., Borko, H. (1999) *Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge*, p.95-132, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Means, B. et al. (2009) *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*, Final Report of US Department of Education.
- Merrill, M. D. (1998) *Knowledge Objects*, CBT Solutions, [on-line]. Available: <http://mdavidmerrill.com/Papers/KnowledgeObjects.PDF>, March/April, 1-11.
- Minedu - New Zealand Education Website, Ministry of Education (2009) *What is e-Learning?*, [on-line]. Available: <http://www.minedu.govt.nz/NZEducation.aspx>.

- Morrison, G., Ross, S., Kemp, J. (2001) *Designing Effective Instruction*, (3rd Ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Naidu, S. (2006) *E-Learning: A Guidbook of Principles, Procedures and Practices*, Commonwealth Educational Media Centre for Asia (CEMCA), in press.
- Reigeluth, C. M. (1999) *What is instructional design theory and how is it changing?*. In *Instructional design theories and models, Volume II: A new paradigm of instructional theory* (5-29), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reiser, R. A. (2001) *A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design*. Educational Technology, Research and Development, 49 (2), p.57-67.
- Roblyer, M. D. (2003) *Integrating educational technology into teaching*, 3rd Ed., Upper Saddle River, New York: Merrill Prentice-Hall.
- SCORM 2004 3rd Edition Overview Version 1.0, [on-line]. Available: <http://www.adlnet.gov/>
- Seels, B., Glasgow, Z. (1998) *Making Instructional Design Decisions* (2nd Ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall.
- Shulman, L. S. (1986) *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. Educational Researcher, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987) *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. Harvard Educational Review, 57(1), pp 1-22.
- Sims, R.C., Koszalka, T.A. (2008) *Competencies for the new-age instructional designer*. In J. M. Spector (Ed.) *Handbook of research on educational communications and technology*. New York: Lawrence Erlbaum Associates
- Smith, P. L., Ragan, T. J. (1993) *Instructional Design*, Second Edition, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall Inc., Wiley Publishers.
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J., Coulson, R. L. (1991) *Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains*. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.
- Vilaseca, J., Castillo, D. (2008) *Economic efficiency of e-learning in higher education: An Industrial Approach*, Intangible Capital, 4(3): 191-211– ISSN: 1697-9818.
- Wiley, D. A. (2007) *The Learning Objects Literature*, [on-line]. Available: <http://www.citeulike.org/user/open-content>, 2007.