



DẠY HỌC THỰC HÀNH KỸ THUẬT TRONG MÔI TRƯỜNG THỰC TẠI ẢO THEO TIẾP CẬN TƯƠNG TÁC

NGUYỄN CẨM THANH

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Email: thanhnc@hnue.edu.vn

Tóm tắt: *Dạy học theo tiếp cận tương tác đáp ứng tốt các yêu cầu về dạy học thực hành kỹ thuật trong môi trường thực tại ảo nhằm đảm bảo yếu tố tích cực, tự lực giải quyết vấn đề học tập của người học, phù hợp với xu hướng đổi mới phương pháp dạy học hiện nay. Dạy học thực hành kỹ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác là quá trình dạy học được người dạy tổ chức, định hướng, giúp đỡ người học vận dụng kiến thức tham gia vào các hoạt động học tập tự lực trong một môi trường thực tại ảo để rèn luyện, phát triển kỹ năng, chiếm lĩnh kiến thức mới. Các biện pháp dạy học nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo là: Xác định môi trường thực tại ảo; Thiết kế dạy học thực hành trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác; Tổ chức điều khiển dạy học thực hành kỹ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác. Với đà phát triển đất nước như hiện nay, việc dạy học thực hành kỹ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác sẽ trở nên phổ biến trong các cơ sở đào tạo kỹ thuật ở Việt Nam.*

Từ khóa: *Dạy học; tiếp cận tương tác; thực hành kỹ thuật; thực tại ảo.*

(Nhận bài ngày 03/11/2015; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 04/5/2016; Duyệt đăng ngày 27/11/2016).

1. Đặt vấn đề

Thực tại ảo hay còn gọi là thực tế ảo (tiếng Anh là *virtual reality*, viết tắt là *VR*), là thuật ngữ xuất hiện khoảng đầu thập kỷ 90. Tuy nhiên, công nghệ thực tại ảo phát triển mạnh trong vòng vài năm trở lại đây. Công nghệ thực tại ảo là thuật ngữ miêu tả một môi trường mô phỏng, có tác động vào giác quan của con người, làm cho con người có cảm giác như thật (về hình ảnh 3D, âm thanh lập thể, mùi vị, tác động cơ học vào con người qua ghế ngồi, thiết bị đeo, gắn trên người,...). Đặc tính cơ bản của một hệ thống VR là tính tương tác, các đồ họa ba chiều thời gian thực và cảm giác đắm chìm được xem là các đặc tính then chốt [1].

Chính bởi thành tựu khoa học và công nghệ ngày nay, chúng ta hoàn toàn có thể tính đến việc xây dựng và ứng dụng vào dạy học thực hành kỹ thuật (DHTKT) trong môi trường thực tại ảo (MTTTA). Những chuyên môn đòi hỏi việc tổ chức thực hành thực sẽ khó khăn, tốn kém, thậm chí không thể thực hiện được. Ở lĩnh vực Y học, với thực hành mổ nội soi; Hàng không với thực hành lái máy bay,... đã thực sự được tổ chức thực hành trong MTTTA, đảm bảo hiệu quả, an toàn và ít tốn kém.

Dạy học (DH) theo tiếp cận tương tác (TCTT) đáp ứng tốt các yêu cầu về DHTKT, đảm bảo yếu tố tích cực, tự lực giải quyết vấn đề học tập của người học, phù hợp với xu hướng đổi mới phương pháp DH hiện nay [2]. Bài viết này làm rõ khái niệm về thực hành kỹ thuật (THKT), MTTTA, DHTKT trong MTTTA theo TCTT để đề xuất biện pháp DHTKT trong MTTTA theo TCTT.

2. Khái niệm dạy học thực hành kỹ thuật, môi trường thực tại ảo

Theo Từ điển Tiếng Việt, “thực hành” là: “Làm để cho thành sự thực; bắt tay vào việc áp dụng thực sự lý thuyết đã học”. THKT khác với thực hành phi kỹ thuật ở chỗ phải có kiến thức, hiểu biết nhất định về kỹ thuật để vận dụng/áp dụng vào giải quyết, thực hiện một công việc kỹ thuật cụ thể trong thực tiễn ở môi trường thực hoặc MTTTA.

Trong DH kỹ thuật, THKT được hiểu là: “Thực hành là hoạt động (HĐ) của người học nhằm vận dụng những hiểu biết kỹ thuật và rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo cần thiết” [3, tr.30]. HĐ thực hành có hai dạng cụ thể trong mối quan hệ tương hỗ: HĐ thực hành trí tuệ; HĐ thực hành vận động.

MTTTA là môi trường nhờ có các thiết bị công nghệ tác động vào con người thông qua các giác quan, tạo nên cảm giác như thật cho con người.

MTTTA tồn tại ở các mức độ khác nhau. Tùy theo mức độ của MTTTA, cho phép người học được học THKT ở cấp độ như sau:

- Cấp độ 0: THKT (không có ảo) với môi trường thực hành hoàn toàn là những vật chất thực (thiết bị, dụng cụ, máy móc thực phục vụ thực hành,...);

- Cấp độ 1: THKT với môi trường thực hành gồm vật chất thực kết hợp với các phần mềm thực hành ảo trên máy tính (hình ảnh 2D);

- Cấp độ 2: THKT trong MTTTA ở mức cao cho phép tác động đến người học ở tất cả các giác quan. Điều đó có nghĩa tính hiện đại của thiết bị công nghệ đã tạo ra được hình ảnh 3D, âm thanh lập thể, những tác động cơ học đến người học, có thể tạo ra mùi, vị,... Đây là điều kiện MTTTA lý tưởng cho thực hành. Tuy nhiên, trong điều kiện hiện nay, hầu hết ở các cơ sở đào tạo nghề nước ta chưa được trang bị đồng bộ các trang thiết bị đạt được ở mức này.

Có thể hiểu ở nghĩa tương đối về THKT trong MTTTA là: THKT được tổ chức có kế hoạch cho việc học tập và lao động của người học trong môi trường thực tại ảo.

3. Dạy học thực hành kỹ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác

Trong mọi HĐ DH đều diễn ra các HĐ tương tác, đó là *tương tác trong DH*. Tuy nhiên, không phải mọi quá trình DH đều được gọi là *DH tương tác*. Bởi một quá trình DH được gọi là *DH tương tác* khi thông qua các HĐ tương tác đa dạng, vai trò người học làm trung tâm, chủ động,

tự lực giải quyết các vấn đề học tập. HĐ học của người học trong DH tương tác là quá trình người học tự lực kiến tạo tri thức. Đồng thời, đây là quá trình xã hội, quá trình xúc cảm, quá trình ý chí, mang tính tình huống và là quá trình sáng tạo. Kết quả học tập của người học phụ thuộc vào sự kiến tạo tri thức mang tính cá nhân của người học. Vai trò người dạy là định hướng, trợ giúp. Về bản chất, DH tương tác là DH mang tính kiến tạo. Có thể hiểu: *DH tương tác là DH lấy người học làm trung tâm, trong đó diễn ra các HĐ tương tác đa dạng ở môi trường DH được tổ chức phù hợp, đòi hỏi người học chủ động, tích cực và tự lực giải quyết vấn đề. Người dạy đóng vai trò là người tổ chức môi trường DH và hỗ trợ, tư vấn cho người học.*

"Hoc thông qua hành" là hình thức điển hình trong DH tương tác, trong đó lí thuyết và thực hành được kết nối với nhau. Thông qua HĐ thực tiễn hoặc thực tại ảo, các kiến thức lí thuyết được vận dụng và kiểm nghiệm, các kiến thức và kinh nghiệm mới được lĩnh hội. Các tương tác trong DH định hướng hành động mang tính đa dạng, trong đó có tương tác ở MTTTA. Việc phát triển năng lực hành động chỉ được thực hiện thông qua hành động tự lực của người học.

DHHTK trong MTTTA theo TCTT được hiểu: *DHHTK trong MTTTA theo TCTT là quá trình DH được người dạy tổ chức, định hướng, giúp đỡ người học vận dụng kiến thức tham gia vào các HĐ học tập tự lực trong một MTTTA để rèn luyện, phát triển kĩ năng, chiếm lĩnh kiến thức mới.*

- Cấu trúc và cơ chế DHHTK trong MTTTA theo TCTT

Cấu trúc là tác động, phản ứng của các chủ thể tham gia tương tác. Sự tương tác là tích cực khi cách thức tác động và phản ứng này tạo nên sự chủ động, tự giác, tích cực của các chủ thể tham gia trong MTTTA. Thực hiện tương tác cần có mục đích, công cụ, nội dung và các nhiệm vụ tương tác. Khi có một mối tương tác sẽ kéo theo sự xuất hiện các mối tương tác khác cùng tham gia, chúng sẽ có sự ảnh hưởng, chi phối nhau. Bên cạnh các mối tương tác đa dạng của HĐ DHHTK, mối tương tác người học $\rightleftharpoons$ MTTTA sẽ làm nảy sinh ra mối tương tác người học $\rightleftharpoons$ bản thân người học và chính điều này giữ một vai trò cơ bản, chủ đạo trong HĐ học của người học.

- Đặc trưng DHHTK trong MTTTA theo TCTT

"Tương tác" là cách thức và mục tiêu DH, vai trò người học làm trung tâm, chủ động, tự lực giải quyết các vấn đề học tập, chú trọng việc xây dựng, khai thác MTTTA, tương tác nổi bật là tương tác người học với thiết bị thực hành để tạo ra sản phẩm, các thiết bị thực hành hỗ trợ mạnh cho tương tác khi nó là những thiết bị công nghệ có tính tương tác cao.

- Điều kiện DHHTK trong MTTTA theo TCTT

+ Xác định MTTTA phù hợp có tính khả thi;

+ Cần phải thiết kế kế hoạch DH trong MTTTA có tổ chức tốt là: Xác định mục tiêu DH, cần xác định cụ thể những kiến thức kĩ năng, thái độ, năng lực then chốt cần đạt được;

+ Có biện pháp DH phù hợp với năng lực người dạy và nhận thức của người học;

+ Một số yêu cầu đặc thù đối với người dạy và người học: Người dạy cần biên soạn học liệu đa dạng, kết hợp học liệu in với các học liệu điện tử để kết hợp tương tác giáp mặt với tương tác trong MTTTA; nắm vững mục tiêu, trọng tâm để chuyển thành chuẩn đầu ra và các HĐ DH chính. Người học cần tích cực chuẩn bị bài trước mỗi

buổi học, tự tin trong các HĐ cá nhân, nhóm với sự trợ giúp của người dạy; chủ động trải nghiệm trong MTTTA.

4. Các biện pháp dạy học thực hành kĩ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác DHHTK trong MTTTA theo TCTT để đạt được hiệu quả cao cần kết hợp tốt các biện pháp dạy sau đây:

4.1. Xác định môi trường thực tại ảo

MTTTA là điều kiện tiền đề cho DHHTK trong MTTTA theo TCTT. Vì vậy, cần xác định rõ điều kiện của một hệ thống VR đã có thể đáp ứng được ở mức độ nào. Một hệ thống VR tổng quát bao gồm 5 thành phần: Phần mềm, phần cứng, mạng liên kết, người dùng và các ứng dụng.

- Phần cứng và các ứng dụng thường đã được trang bị cho phòng thực hành (máy vi tính, máy chiếu, hệ thống âm thanh, các thiết bị kĩ thuật chuyên dụng kết nối máy tính, hệ thống mô hình động điều khiển, phụ kiện đi kèm,...).

- Phần mềm thể hiện linh hồn của VR, chúng ta có thể khai thác các chương trình phần mềm đã có sẵn vào DH. Thực tế còn nhiều nội dung chuyên môn chưa có sẵn các phần mềm cho ta khai thác sử dụng. Vì vậy, việc đặt ra là chúng ta chủ động trong việc thiết kế và xây dựng các phần mềm DH phù hợp với từng nội dung chuyên môn cụ thể. Về nguyên tắc, có thể dùng bất cứ ngôn ngữ lập trình hay phần mềm đồ họa nào để mô hình hóa và mô phỏng các đối tượng của VR. Một số ngôn ngữ lập trình miễn phí như OpenGL, C++, Java3D, VRML, X3D,... hay các phần mềm thương mại như WorldToolKit, PeopleShop, Flash, solidworks,... Xây dựng phần mềm cho hệ thống VR đảm bảo các nguyên tắc và yêu cầu cơ bản như: Tạo hình và mô phỏng đảm bảo tính chính xác, tính kĩ thuật, tính trực quan sự phạm, tính thẩm mỹ; Mô phỏng động học, động lực học và mô phỏng ứng xử của đối tượng; Tính tương thích trên hầu hết các máy tính chạy hệ điều hành Windows.

- Đặc tính cơ bản của hệ thống VR cần đảm bảo với 3 đặc tính là:

+ Tương tác thời gian thực: Khi con người tác động, đưa tín hiệu vào máy tính, nó sẽ thay đổi thông tin thể hiện ngay trên màn hình giao tiếp.

+ Cảm giác đắm chìm: Hiệu ứng tạo khả năng tập trung sự chú ý cao nhất một cách có chọn lọc vào chính những thông tin từ người sử dụng hệ thống thực tế ảo. Họ sẽ cảm thấy mình là một phần của thế giới ảo, hòa nhập vào thế giới đó.

+ Tính tương tác: Động lực học của môi trường là những quy tắc về cách thức mà người, vật và mọi thứ tương tác với nhau trong một trật tự để trao đổi năng lượng hoặc thông tin.

4.2. Thiết kế dạy học thực hành trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác

Giai đoạn 1: Chuẩn bị

Xác định điều kiện của hệ thống VR về phần cứng, phần mềm; Xác định mục tiêu nội dung học tập thực hành; Xác định kiến thức, kĩ năng liên quan; Những lưu ý trong thực hành, an toàn lao động,...; Xây dựng phiếu học tập, kiểm tra đánh giá,...

Giai đoạn 2: Xây dựng các HĐ DH thực hành

- Xác định nội dung các đơn vị kiến thức mà người học cần học.

- Chia mỗi đơn vị kiến thức tương ứng với một HĐ chính trong học tập thực hành, trong đó có nhiều HĐ thành phần. Dự kiến cho người học tham gia tương tác,



trải nghiệm trong MTTTA trong thời gian nhất định. Yêu cầu có ghi chép lại những nguyên nhân, ý nghĩa thành công và thất bại trong từng HĐ.

- Kết thúc quá trình trải nghiệm tổ chức cho người học cùng nhau thảo luận, đánh giá rút kinh nghiệm qua những thành công và thất bại.

- Cử đại diện đã làm tốt để làm biểu diễn (demo) cho cả lớp.

- Cho người học tiếp tục thực hiện rèn luyện phát triển kĩ năng.

Giai đoạn 3: Kiểm tra, đánh giá và kết thúc thực hành

Xây dựng bảng các tiêu chí đánh giá cung cấp cho người học để hướng dẫn người học tự kiểm tra, đánh giá kết quả của bản thân và của bạn; Người dạy giữ vai trò làm trọng tài phân xử, thể chế hóa; Kết thúc thực hành, người dạy giao nhiệm vụ về nhà cho người học chuẩn bị, nghiên cứu trước nội dung thực hành buổi học sau.

4.3. Tổ chức điều khiển dạy học thực hành kĩ thuật trong môi trường thực tại ảo theo tiếp cận tương tác

- Tùy theo điều kiện MTTTA, số lượng người học để có thể chia nhóm nhỏ 2 đến 5 người một nhóm để tổ chức HĐ thực hành.

- Phối hợp các phương pháp DH tích cực, trong đó đặc biệt chú trọng đến phương pháp DH trải nghiệm.

David Kolb đã phát triển lý thuyết kiến tạo bằng việc đề xuất mô hình “học tập trải nghiệm” để mô tả quá trình học tập như một “chu trình học tập”. Đây là hình thức học tập gắn liền với các HĐ có sự chuẩn bị ban đầu và có sự phản hồi, để cao kinh nghiệm của cá nhân người học. Sơ đồ 1 thể hiện các bước của học tập trải nghiệm theo chu trình.

Trình tự học tập theo sơ đồ trên được David Kolb khuyến cáo cần tuân thủ trình tự của chu trình nhưng không nhất thiết khởi đầu từ bước nào. Chu trình này yêu cầu người học chủ động trong việc học thông qua việc lên kế hoạch, hành động, phân tích và liên hệ ngược trở lại các lý thuyết. Phương pháp DH trải nghiệm được thực hiện tốt nhất khi tổ chức cho người học làm làm việc độc lập và kết hợp với làm việc hợp tác theo cặp/ nhóm.

5. Kết luận

DHHTKT trong MTTTA theo TCTT, người dạy cần bỏ ra nhiều thời gian để chuẩn bị MTTTA, thiết kế HĐ thực hành, xây dựng các phương án DH theo điều kiện cụ thể



Sơ đồ 1: Mô hình học tập trải nghiệm (Kolb, 1984)

của MTTTA, kiểm tra, đánh giá. Triển khai DH khuyến khích tổ chức hình thức DH theo nhóm nhỏ, kết hợp DH cho người học được trải nghiệm trong MTTTA, đồng thời tạo điều kiện để người học được học tập theo khả năng và nhu cầu của chính họ giúp gia tăng sự hứng thú, say mê trong thực hành. Bên cạnh đó, người dạy cần có sự giám sát chặt chẽ và định hướng giúp đỡ kịp thời cho người học. Nhiệm vụ của người dạy khi DHHTKT trong MTTTA theo TCTT là làm sao để HĐ học tập của người học đáp ứng được mục tiêu của chương trình đào tạo, môn học và của bài học nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo. Với đà phát triển của khoa học kĩ thuật, công nghệ mạnh mẽ như ngày nay, kinh tế xã hội Việt Nam tăng trưởng không ngừng, là điều kiện để tiến đến việc cho phép trang bị hiện đại về thiết bị công nghệ ở các nhà xưởng, phòng thực hành thuộc các cơ sở đào tạo kĩ thuật sẽ trở thành hiện thực trong tương lai không xa. Khi đó DHHTKT trong MTTTA theo TCTT sẽ trở nên phổ biến trong các cơ sở đào tạo kĩ thuật ở nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tri thức Trẻ, (2014), *Công nghệ thực tế ảo là gì?*.
- [2]. Nguyễn Văn Cường - Nguyễn Cẩm Thanh, (2015), *Tương tác trong dạy học và dạy học tương tác*, Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội, số 2, tr.3-9.
- [3]. Nguyễn Văn Khôi, (2013), *Lí luận dạy học thực hành kĩ thuật*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [4]. Sandra Dutra Piovesan - Liliana Maria Passerino 1 - Adriana Soares Pereira, (2012), *Virtual reality as a tool in the education*, IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TEACHING TECHNICAL PRACTICE IN VIRTUAL REALITY ENVIRONMENT TOWARDS INTERACTIVE APPROACH

Nguyen Cam Thanh
Hanoi National University of Education
Email: thanhnc@hnue.edu.vn

Abstract: Interactive learning satisfied requirements of teaching technical practice in virtual reality environment to ensure positive factors, self-solve learning issue and be consistent with new teaching methods. Teaching technical practice in virtual reality environment is a process of teaching that teachers organize, direct and help learners apply their knowledge into self-learning activities in virtual reality environment so as to practise, develop skills and gain new knowledge. Methods to enhance the effectiveness of training are: to define virtual reality environment; to design teaching practice in virtual reality environment towards interactive approach; to organize and control technical practice teaching in virtual reality environment towards interactive approach. This type of teaching will be more common at technical training institutions in Vietnam in the current context.

Keywords: Teaching; interactive approach; technical practice; virtual reality.