

THIẾT KẾ BÀI HỌC LÍ THUYẾT TRONG DẠY HỌC KỸ THUẬT

Cao Danh Chính

Khoa Sư phạm Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Tóm tắt. Thiết kế bài học là bước đầu tiên của dạy học, nó định hướng cho toàn bộ hoạt động (HĐ) dạy và học. Thiết kế bài học giúp giáo viên (GV) hình dung trước tổng thể về tiến trình bài học, chuẩn bị trước các phương án tối ưu cho từng bài học, đồng thời tạo động lực, truyền thêm cảm hứng học tập đến người học (NH) để nâng cao chất lượng học tập. Dựa trên sự phân tích các bài học trong nội dung chương trình đào tạo các ngành kỹ thuật, nghiên cứu này chỉ rõ đặc trưng, yêu cầu dạy học đối với các dạng bài học lý thuyết, thiết kế bài học lý thuyết nhằm cung cấp cơ sở lý luận và định hướng cho GV đổi mới phương pháp dạy học.

Từ khóa: bài học lý thuyết, thiết kế bài học, dạy học kỹ thuật.

1. Mở đầu

Dạy học là công việc vừa mang tính khoa học, vừa mang tính nghệ thuật và đây cũng là công việc phức tạp nên để dạy học có hiệu quả cần phải thiết kế dạy học một cách khoa học. Thiết kế dạy học định hướng cho tiến trình tổ chức giờ học của GV, “giúp GV dự kiến được NH phải làm những gì và làm như thế nào thì học được điều mà họ cần học và GV phải làm những gì, làm như thế nào để giúp NH thực hiện thành công việc của họ” [1; tr.4]. Khi thiết kế dạy học cho một đơn vị nội dung trọn vẹn của học phần thì ta gọi đó là thiết kế bài học.

Trong dạy học kỹ thuật, bài học lý thuyết cung cấp cho NH những kiến thức cơ bản, cơ sở kỹ thuật và chuyên ngành kỹ thuật, công nghệ để định hướng cho việc vận dụng, thực hành, thực tập và đảm bảo cho NH thực hiện công việc an toàn và hiệu quả. Ngoài ra, bài học lý thuyết kỹ thuật còn giúp NH tiếp thu những kiến thức công nghệ mới, phát triển ý tưởng, quy trình và sản phẩm mới.

Có nhiều dạng bài học lý thuyết trong dạy học kỹ thuật, mỗi dạng bài có tính chất đặc thù về nội dung và yêu cầu dạy học cũng khác nhau. Có nhiều cách phân loại các dạng bài học lý thuyết, tuy nhiên, dựa vào tính chất nội dung và mục đích, “bài học lý thuyết được chia làm các dạng bài như: khái niệm, phân loại, cấu tạo, nguyên lý HĐ và vật liệu kỹ thuật...” [2; tr.25].

Đã có nhiều công trình nghiên cứu về thiết kế bài học và tập trung vào 2 hướng chính là: Nghiên cứu lý luận chung về thiết kế bài học [1, 3-5] và nghiên cứu thiết kế bài học theo một hướng tiếp cận cụ thể như: tiếp cận công nghệ dạy học [6], theo lý thuyết kiến tạo [7], tích cực hoá học tập [8] và sư phạm tương tác [9]. Hướng thứ hai là nghiên cứu thiết kế các bài học cụ thể trong các môn học như: thiết kế bài học địa lý [10], thiết kế bài học hoá học lớp 8 [11], thiết kế bài học tiếng Việt lớp 1 [12], thiết kế bài học lịch sử [13], thiết kế bài học trong môn ngữ văn [14], thiết kế các bài học theo vòng quy nạp trong học phần cơ kỹ thuật [15].

Ngày nhận bài: 13/2/2023. Ngày sửa bài: 10/4/2023. Ngày nhận đăng: 17/4/2023.

Tác giả liên hệ: Cao Danh Chính. Địa chỉ e-mail: caochinhktv@gmail.com

Mặc dù các công trình nghiên cứu về thiết kế dạy học đã đề cập đến cả lí luận thiết kế bài học, phương pháp tiếp cận và vận dụng thiết kế các bài học cụ thể. Trong dạy học kĩ thuật hiện nay, nghiên cứu chủ yếu đề cập đến phát triển kĩ năng thiết kế bài học cho sinh viên sư phạm kĩ thuật [16].

Ngày nay, doanh nghiệp đang đòi hỏi giáo dục kĩ thuật đáp ứng yêu cầu học tập sinh viên để họ trở thành kĩ sư có kiến thức chuyên môn, ý thức xã hội và thiên hướng sáng tạo. Ngoài kiến thức kĩ thuật nền tảng, người kĩ sư được trang bị những kĩ năng làm việc như: kĩ năng giao tiếp, làm việc nhóm, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo.... Đây là tiếp cận dạy học tích hợp với mục tiêu là vừa hình thành, phát triển kiến thức chuyên môn, kĩ năng cá nhân, kĩ năng giao tiếp và có “năng lực CDIO” gồm: Hình thành ý tưởng (Conceive) - Thiết kế (Design) - Triển khai (Implement) - Vận hành (Operate) sản phẩm, hệ thống, quy trình phức tạp trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.

Mục tiêu tổng quát của hướng tiếp cận này là “(1) đào tạo các sinh viên kĩ thuật thành những người có thể nắm vững kiến thức chuyên sâu về nền tảng kĩ thuật; (2) dẫn đầu trong kiến tạo và vận hành sản phẩm và hệ thống mới; (3) hiểu được tầm quan trọng và tác động chiến lược của nghiên cứu và phát triển công nghệ đối với xã hội” [16; tr.3]. Như vậy, dạy học lí thuyết mà đơn vị là bài học có vai trò rất quan trọng để thực hiện mục tiêu dạy học kĩ thuật.

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra các dạng bài học lí thuyết, đặc trưng và yêu cầu dạy học các bài học đồng thời đề xuất khung thiết kế và tổ chức dạy học các bài học lí thuyết kĩ thuật. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở lí luận và định hướng cho đổi mới phương pháp dạy học của GV trong dạy học kĩ thuật.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Bài học lí thuyết và thiết kế bài học lí thuyết

2.1.1. Bài học lí thuyết

Có rất nhiều quan điểm khác nhau, cách tiếp cận khác nhau khi nghiên cứu bài học. Nhìn chung, các công trình nghiên cứu bài học hiện nay tập trung chủ yếu thành 3 hướng:

- Xem “bài học là hình thức tổ chức dạy học cơ bản trong nhà trường bên cạnh những hình thức dạy học khác (tham quan, seminar, thực hành...)” [17; tr.198].

- “Bài học là một đơn vị của nội dung học vấn, là một quá trình thầy tổ chức cho trò HĐ để lĩnh hội một khái niệm và kĩ năng, kĩ xảo tương ứng với nó, trong một thời gian xác định, ở một trình độ phát triển nhất định” [18; tr.84].

- “Bài học là một đoạn hoàn chỉnh của quá trình dạy học” [19; tr.77], hay “bài học là quá trình dạy học thu nhỏ với đầy đủ các thành tố của nó” [20; tr.115].

Theo chúng tôi, bài học là đơn vị dạy học bao gồm: nội dung học vấn (kiến thức, kĩ năng và thái độ), thời lượng dạy học (thời lượng của kiến thức và thời gian bài học) và hình thức dạy học tương ứng.

Bài học lí thuyết là một đơn vị dạy học tương đối hoàn chỉnh, trọn vẹn; chứa đựng một đơn vị kiến thức cụ thể, có thời lượng dạy học xác định. Đơn vị kiến thức của bài lí thuyết có thể là khái niệm kĩ thuật, phân loại các đối tượng kĩ thuật, cấu tạo và nguyên lí HĐ của các thiết bị kĩ thuật, vật liệu kĩ thuật, v.v.

Bài học lí thuyết trong dạy học kĩ thuật có những đặc điểm riêng. Nội dung bài học là kiến thức kĩ thuật, công nghệ gắn với chức năng, nhiệm vụ của người cán bộ kĩ thuật tại vị trí việc làm. Kiến thức trong bài học lí thuyết kĩ thuật cung cấp hiểu biết về đối tượng kĩ thuật để người học thao tác với nó (lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, cải tiến...) và cao hơn nữa là thiết kế, chế tạo sản phẩm và hệ thống công nghệ mới. Các đối tượng và tình huống kĩ thuật là nội dung cốt lõi của các bài học kĩ thuật. Ngoài ra, bài học lí thuyết kĩ thuật còn chứa đựng nội dung và tình huống giáo dục các kĩ năng cá nhân, giao tiếp cho NH.

Như vậy, bài học lí thuyết trong dạy học kĩ thuật là bài học tích hợp giúp NH tiếp thu cả kiến thức ngành (kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nền tảng kĩ thuật), cũng như các kĩ năng cá nhân và giao tiếp, các kĩ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống trong lĩnh vực kĩ thuật để sinh viên đạt các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

2.1.2. Thiết kế bài học lí thuyết

Thiết kế bài học là tạo ra kịch bản sư phạm để tổ chức dạy học một đơn vị kiến thức. Kịch bản sư phạm bao gồm toàn bộ các yếu tố của quá trình dạy học như: mục tiêu, nội dung, hoạt động dạy - học, phương tiện và môi trường học... “Bản thiết kế mỗi bài học chính là kết hợp những thiết kế cụ thể của mục tiêu học tập, nội dung học tập, các HĐ, các phương tiện giảng dạy - học tập và học liệu, đánh giá tổng kết và hướng dẫn học tập bổ sung, môi trường học tập và xác lập được những liên hệ cần thiết, hợp lí giữa những yếu tố này” [21; tr.56]. Thiết kế dạy học tạo nên thể thống nhất về nội dung và tiến trình dạy học đòi hỏi GV và HS tuân thủ để việc học có hiệu quả.

Theo tác giả Trần Quốc Tuấn “Thiết kế bài học là tạo ra một chương trình phối hợp hành động dạy của thầy và hành động học của trò mà ở đó các mối quan hệ liên hệ giữa mục tiêu, nội dung, phương pháp và điều kiện học tập được thể hiện một cách sinh động” [22; tr.17]; còn tác giả Đặng Thành Hưng quan niệm: “Thiết kế bài học là sự chuẩn bị của GV đối với bài học, trong đó GV xác định mục tiêu, các công việc, logic công việc mà họ muốn diễn ra trong bài giảng cùng những cách thức thực hiện chúng để đạt được mục tiêu đã định” [8; tr.6].

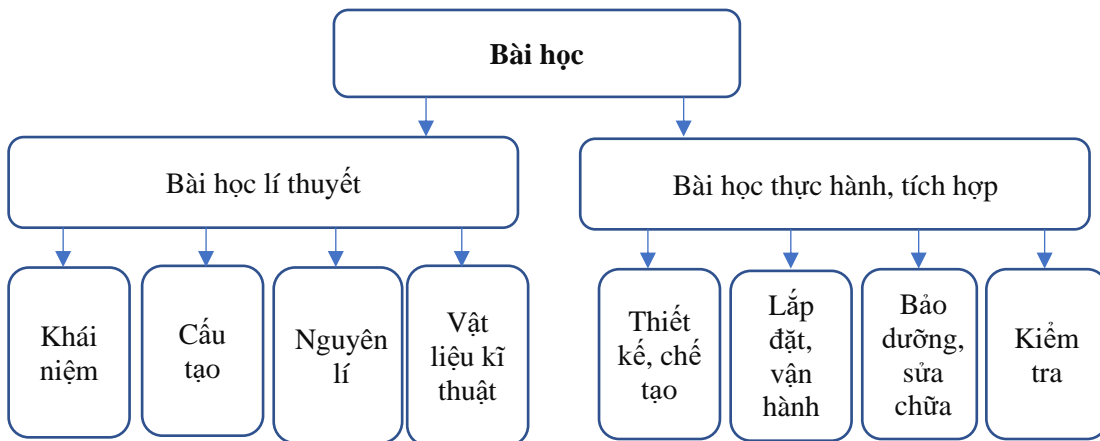
Kết quả của thiết kế bài học là bản thiết kế kịch bản dạy học cho một đơn vị nội dung cụ thể, hoàn chỉnh bao gồm mục tiêu, nội dung dạy học, các hoạt động dạy và hoạt động học của GV và HS, đánh giá kết quả học tập và phương tiện dạy học. Kịch bản dạy học sẽ định hướng cho toàn bộ hoạt động dạy của GV và hoạt động học của HS nhằm đạt kết quả tối ưu, đồng thời giúp GV lường trước khó khăn, những tình huống phát sinh trong quá trình dạy học.

2.2. Các dạng bài học trong đào tạo kĩ thuật

Bài học trong đào tạo kĩ thuật rất đa dạng, tuy nhiên, căn cứ vào tính chất đặc trưng thì chúng được chia làm các dạng chính sau:

- Nhóm 1, các dạng bài học lí thuyết kĩ thuật bao gồm: bài học về khái niệm, cấu tạo, nguyên lí hoạt động và vật liệu kĩ thuật.
- Nhóm 2, các dạng bài học thực hành kĩ thuật bao gồm: bài học về thiết kế, chế tạo, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm tra.

Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi chỉ trình bày nghiên cứu thiết kế bài học lí thuyết trong dạy học kĩ thuật.



Hình 1. Các dạng bài học trong đào tạo kĩ thuật

2.2.1. Bài học khái niệm

* Đặc trưng bài học khái niệm

Các khái niệm kĩ thuật chẳng hạn như: mạch điện, dòng điện, điện áp, công suất, điện trở, vật liệu kĩ thuật điện... hay động cơ đốt trong, khí nén, dung sai, hình chiếu vật thể, mặt cắt, nhiên liệu sinh học..., đó là khái niệm cụ thể, phản ánh đối tượng hay lớp đối tượng tồn tại trong thực tế. Những khái niệm này đa số có tính trừu tượng, đòi hỏi GV phải có cách dạy, NH phải có cách học mới có thể hiểu được.

Mục đích của bài học khái niệm kĩ thuật là giúp NH nhận biết và phân biệt các sự vật, hiện tượng kĩ thuật mà khái niệm phản ánh. Chẳng hạn, NH phân biệt giữa “mạch điện” và “dòng điện”; giữa “điện áp” và “điện trở”; giữa “động cơ 2 kì” và “động cơ 4 kì”. Muốn nhận biết và phân biệt được các sự vật, hiện tượng kĩ thuật thì NH phải dựa vào các dấu hiệu cơ bản khác biệt. Vì vậy, nội dung của học khái niệm chính là dấu hiệu cơ bản, khác biệt sự vật, hiện tượng kĩ thuật mà khái niệm phản ánh. Chẳng hạn, dấu hiệu cơ bản khác biệt của khái niệm “mạch điện” là: tập hợp các thiết bị điện; nối với nhau bằng các dây dẫn tạo thành những vòng kín; dòng điện có thể chạy qua.

Để tìm ra dấu hiệu cơ bản khác biệt của khái niệm NH phải thực hiện các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa và luyện tập. Trong đó, NH cần tuân thủ các thao tác tư duy “Muốn lĩnh hội khái niệm, NH cần rèn luyện tuân thủ các thao tác tư duy” [23; tr.153]. Trong đó:

- Phân tích đối tượng kĩ thuật nhằm tìm ra các dấu hiệu của cơ bản khác biệt, dấu hiệu bản chất và không bản chất. Ví dụ, phân tích các thành phần của mạch điện của ti vi, tủ lạnh hay mạch điện chiếu sáng trong nhà để tìm ra các thành phần mạch điện của từng đối tượng khi học khái niệm “mạch điện”.

- So sánh các dấu hiệu của đối tượng kĩ thuật để tìm ra dấu hiệu chung và riêng. Chẳng hạn, khi so sánh mạch điện chiếu sáng với mạch điện của điều hoà, mạch điện của máy CNC có rất nhiều điểm khác nhau về thiết bị điện, sơ đồ nối dây dẫn. Tuy nhiên, chúng đều có điểm chung là bao gồm: tập hợp các thiết bị điện; nối với nhau bằng các dây dẫn tạo thành những vòng kín; dòng điện có thể chạy qua.

- Trừu tượng hóa giúp NH gạt bỏ dấu hiệu bề ngoài của sự vật, hiện tượng mà chỉ giữ lại dấu hiệu bản chất để khái quát thành khái niệm. Chẳng hạn, khi xem xét khái niệm “mạch điện” loại bỏ các dấu hiệu như hình dạng, kích thước, màu sắc mà chỉ giữ lại dấu hiệu là: tập hợp các phần tử hay linh kiện điện; kết nối với nhau bởi dây dẫn; tạo thành một thiết bị hay mạng điện.

- Khái quát hóa để hợp nhất nhiều đối tượng khác nhau thành một nhóm, một loại theo những dấu hiệu chung nhất định.

- Vận dụng khái niệm để nhận biết và phân biệt các sự vật hiện tượng cụ thể.

* Yêu cầu đối với dạy học bài khái niệm

- *Liên kết khái niệm đã học:* Để NH lĩnh hội khái niệm, trong DH giáo viên liên kết khái niệm mới với những khái niệm đã học thông qua thao tác tư duy mở rộng và thu hẹp nội hàm khái niệm. “Muốn lĩnh hội khái niệm, cần đặt khái niệm ấy trong sự thống nhất giữa “cái logic và cái lịch sử” [24, tr.154].

- *Thực quan hoá khái niệm:* Sử dụng các ví dụ, hình vẽ, mô hình, vật thật... để thực quan hoá khái niệm, làm giảm tính trừu tượng nhằm giúp người học dễ dàng hơn trong việc lĩnh hội khái niệm.

- *Làm rõ nội hàm của khái niệm:* Nội hàm là tập hợp tất cả các thuộc tính chung của các đối tượng được phản ánh trong một khái niệm. Ví dụ, nội hàm của khái niệm “máy biến áp” có các thuộc tính sau: (1) là thiết bị điện từ tĩnh; (2) làm việc dựa trên nguyên lí cảm ứng điện từ; (3) dùng để biến đổi hệ thống điện áp, với tần số không đổi. Để nhận biết và phân biệt sự vật này với sự vật khác, NH phải dựa vào các thuộc tính chung của các đối tượng. Vì vậy, DH khái niệm cần làm rõ nội hàm của khái niệm để giúp NH lĩnh hội khái niệm.

- *Sử dụng kĩ thuật dạy học*: Để NH lĩnh hội được dấu hiệu cơ bản, khác biệt của đối tượng mà khái niệm phản ánh trong DH giáo viên cần sử dụng đa dạng các kĩ thuật dạy học. Trong đó, có thể thiết kế các bài tập để NH so sánh sự giống nhau và sự khác nhau; trộn lẫn các sự vật, hiện tượng có dấu hiệu tương tự nhau để NH lựa chọn.

- *Áp dụng khái niệm*: Áp dụng khái niệm là việc NH dựa trên sự hiểu về khái niệm để giải quyết các bài toán, tình huống thực tiễn, qua đó NH hiểu được ý nghĩa, vai trò của khái niệm và giúp nhớ các khái niệm tốt hơn. Để NH vận dụng khái niệm, trong dạy học GV phải thiết kế được các bài tập, tình huống chứa đựng nhiệm vụ mà NH phải sử dụng khái niệm để giải quyết.

*** Thiết kế và tổ chức bài học khái niệm**

Bản chất của dạy khái niệm là tổ chức các hoạt động cho NH, hướng dẫn NH tham gia HĐ để qua hoạt động họ lĩnh hội được khái niệm. Để lĩnh hội khái niệm, GV có thể tổ chức, hướng dẫn cho NH đi theo quy trình quy nạp hoặc diễn dịch tùy vào tính chất của khái niệm, kinh nghiệm đã có của NH. Dạy khái niệm “chủ yếu tổ chức bài giảng hoặc hướng dẫn NH tiếp cận khái niệm chứ không phải nhồi nhét, nặng về giải thích khái niệm” [2; tr.156].

- Dạy khái niệm theo quy nạp

Dạy khái niệm theo quy nạp là dẫn dắt NH đi từ cái riêng đến cái chung, từ cụ thể đến trừu tượng. Với cách dạy học này, GV hướng dẫn NH quan sát các sự vật, hiện tượng riêng lẻ thông qua mô hình, vật thật, sơ đồ, tranh - ảnh, hình vẽ, bản vẽ kĩ thuật, mô phỏng... để so sánh, phân tích, khái quát hóa các dấu hiệu đặc trưng thành khái niệm. Từ khái niệm, GV xây dựng và tổ chức cho NH vận dụng khái niệm vào giải quyết các bài tập, tình huống thực tiễn giúp người học hiểu rõ hơn về khái niệm. “Bước chính yếu cách dạy này là NH thực hiện hành động phân tích để tìm kiếm các tính chất chung trong các sự vật, hiện tượng để tìm ra dấu hiệu cơ bản khác biệt” [23; tr.111].

Các bước dạy bài khái niệm theo quy nạp

Bước 1: Hướng dẫn NH tìm sự vật, hiện tượng kĩ thuật mà khái niệm phản ánh trong thực tế.

Bước 2: Hướng dẫn NH phân tích đặc điểm của đối tượng kĩ thuật, so sánh các đối tượng có cùng đặc điểm tương đồng. Nếu cần, GV có thể cung cấp thêm các đối tượng kĩ thuật khác nhưng chúng không có đủ đặc điểm hay tính chất giống như các đối tượng kĩ thuật đã xem xét để NH so sánh, đối chiếu.

Bước 3: GV gọi mở, hướng dẫn để NH khái quát các dấu hiệu thành khái niệm.

Bước 4: NH cần chính xác hóa lại khái niệm, sắp xếp các khái niệm dùng để định nghĩa theo trật tự logic để chúng có quan hệ với nhau.

Bước 5: Hướng dẫn NH giải quyết các bài tập, tình huống thực tiễn dựa trên vận dụng khái niệm đã học.

- Dạy khái niệm theo diễn dịch

Dạy khái niệm theo diễn dịch là dẫn dắt NH đi từ cái chung đến cái riêng, từ trừu tượng đến cụ thể. Với cách dạy học này, GV hướng dẫn NH phân tích khái niệm để tìm ra các dấu hiệu cơ bản khác biệt, nêu ra các ví dụ và phản ví dụ để minh họa cho các dấu hiệu. Từ khái niệm, GV xây dựng và tổ chức cho NH vận dụng khái niệm vào giải quyết các bài tập, tình huống thực tiễn giúp người học hiểu rõ hơn về khái niệm.

Các bước dạy bài khái niệm theo diễn dịch

Bước 1: GV nêu ra khái niệm hoặc sử dụng khái niệm trong các tài liệu, giáo trình để hướng dẫn NH phân tích khái niệm. So sánh khái niệm với sự vật, hiện tượng để bước đầu nhận định được khái niệm.

Bước 2: Gọi mở để NH phân tích dấu hiệu cơ bản của đối tượng mà khái niệm phản ánh.

Bước 3: Hướng dẫn NH tìm các sự vật, hiện tượng có hoặc không có dấu hiệu cơ bản, khác biệt mà khái niệm phản ánh.

Bước 4: GV nêu các sự vật, hiện tượng khác để NH phân loại sự vật, hiện tượng theo nhóm.

Bước 5: Hướng dẫn NH giải quyết các bài tập, tình huống thực tiễn dựa trên vận dụng khái niệm đã học.

2.2.2. Bài học cấu tạo

*** Đặc trưng bài học cấu tạo**

- Mục tiêu của bài học cấu tạo là giúp NH hiểu về cấu trúc, mối quan hệ, chức năng của các thành phần, bộ phận của các đối tượng kĩ thuật, qua đó hình thành ý tưởng mới, thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống, quy trình và sản phẩm kĩ thuật.

- Nội dung bài học cấu tạo của các đối tượng kĩ thuật rất trừu tượng, vì vậy, việc dạy học bài học cấu tạo thường bắt đầu từ hình ảnh trực quan về đối tượng kĩ thuật và NH được thao tác với đối tượng để nhận thức về đối tượng.

- Để làm rõ cấu trúc, mối quan hệ, chức năng của các thành phần, bộ phận của các đối tượng kĩ thuật thì trực quan là phương pháp dạy học đặc thù của bài học cấu tạo. Trong DH bài cấu tạo, GV có thể sử dụng bản vẽ, sơ đồ, vật thật, ... mô hình động và mô hình tĩnh để bóc tách, làm rõ được nội dung bài học. Trong một số tình huống dạy học, GV cần tổ chức cho NH thao tác với vật thật để nhận thức về đối tượng, so sánh đối tượng này với đối tượng khác.

- Nội dung bài học cấu tạo còn gồm cả kiến thức về nguyên lí HĐ, chẳng hạn: các bộ phận máy như khớp truyền động ma sát, động cơ điện xoay chiều, động cơ xăng 4 kì, trục, bu lông, khớp truyền động bánh răng côn, hộp số, v.v. Do đó bài học cấu tạo là tiền đề để NH tiếp thu kiến thức về nguyên lí hoạt động. Việc “NH hiểu kiến thức về cấu tạo là cơ sở để hiểu biết về nguyên lí, cách thức làm việc của các đối tượng, từ đó phát triển năng lực xây dựng quy trình kĩ thuật” [2; tr.127].

- Trong DH kĩ thuật, bài học cấu tạo có thể là cấu tạo chi tiết, cơ cấu máy, linh kiện, thiết bị, hệ thống. Tuy nhiên, nội dung bài học cấu tạo nhấn mạnh đến các yếu tố sau [25]:

- + Tên gọi và kí hiệu của từng chi tiết;
- + Hình dạng và vật liệu chế tạo của từng chi tiết;
- + Chức năng (hoặc nhiệm vụ) của từng bộ phận, chi tiết;
- + Các thông số vào/ra;
- + Quan hệ lắp ghép giữa các chi tiết;
- + Cơ sở khoa học (định luật, định lí,....) cơ bản, nền tảng để thiết kế cấu tạo;
- + Ưu nhược điểm của cấu tạo chi tiết, cơ cấu máy, linh kiện, thiết bị, hệ thống;
- + Cải tiến công nghệ.

*** Yêu cầu đối với dạy học bài cấu tạo**

- Mục tiêu của bài học cấu tạo là giúp NH nắm được kiến thức cơ bản về cấu tạo chi tiết, cơ cấu máy, linh kiện, thiết bị, hệ thống để hình thành ý tưởng mới, thiết kế, triển khai và vận hành sản phẩm, quy trình kĩ thuật.

- Ngoài kiến thức cơ bản về cấu tạo của chi tiết, cơ cấu máy, linh kiện, thiết bị, hệ thống, bài học cấu tạo phải cung cấp cho NH công nghệ mới, tổ chức các tình huống để NH trải nghiệm hoạt động phát triển ý tưởng mới, thiết kế, triển khai và vận hành sản phẩm, quy trình kĩ thuật.

- Để triển khai có hiệu quả bài học cấu tạo, GV cần sử dụng các phương tiện trực quan như: mô hình hình khối, tranh - ảnh, bản vẽ kĩ thuật, vật thật nguyên vẹn, vật thật cắt bỏ, video, ... kết hợp với phân tích, so sánh, thao tác để biểu đạt về đối tượng kĩ thuật giúp NH hiểu được các bộ phận cũng như chức năng của mỗi bộ phận trong hệ thống, mối quan hệ giữa các bộ phận, đồng thời phải tổng hợp lại để giúp NH hiểu trọn vẹn về cấu tạo.

*** Thiết kế và tổ chức dạy học bài học cấu tạo thiết bị**

- Việc thiết kế bài học cấu tạo và tổ chức dạy học loại hình bài học này đòi hỏi GV phải đầu tư công sức rất nhiều, đặc biệt là sưu tầm mô hình, tranh ảnh, phim đèn chiếu. Trên cơ sở hướng

dẫn NH quan sát và GV dùng lời nói để hướng dẫn, phân tích để NH tự rút ra kết luận. Việc lĩnh hội của người học sẽ tốt hơn nếu người học được tiến hành trên vật thật (trên máy ở trạng thái tĩnh và động). Nếu “NH đã có kinh nghiệm về nội dung học tập, GV cần chú ý khai thác kinh nghiệm của họ trong quá trình giảng dạy, gắn kinh nghiệm với các tình huống thực tiễn học tập” [25; tr.318].

GV có thể tổ chức dạy bài học cấu tạo theo các bước cơ bản sau:

Bước 1: Sử dụng hình vẽ, mô hình hay vật thật để giới thiệu cấu tạo của thiết bị. Ban đầu giới thiệu tổng quát, cấu tạo bên ngoài sau đó giới thiệu tỉ mỉ từng bộ phận, từng chi tiết bên trong như: tên gọi là gì, hình dáng thế nào, vai trò, công dụng của nó trong hệ thống, vật liệu chế tạo, những chú ý khi tháo, lắp... Có thể cho NH trình bày lại trên hình ảnh, tổ chức cho người khác góp ý để họ nắm chắc về mặt lí thuyết.

Bước 2: GV trực tiếp hướng dẫn NH nghiên cứu tháo, lắp các bộ phận, chỉ cho NH thấy quan hệ của các bộ phận, các chi tiết của thiết bị kĩ thuật khi hoạt động. Việc trực tiếp tháo, lắp các bộ phận, các chi tiết, kết hợp với sự giảng giải của GV, người học sẽ nhớ lâu hình ảnh trực quan cấu tạo của thiết bị. Có thể nói, đây là phương pháp học qua làm rất hiệu quả.

Bước 3: Hướng dẫn NH phân tích, đánh giá cấu tạo của thiết bị (phân tích tại sao thiết bị lại được cấu tạo như vậy? phạm vi ứng dụng của thiết bị là gì? hạn chế về mặt cấu tạo của thiết bị? đề xuất phương hướng cải tiến cấu tạo lại thiết bị...).

Bước 4: Hướng dẫn NH dựng hình cấu tạo của thiết bị và tư vấn/hỗ trợ người học đề xuất cải tiến cấu tạo của thiết bị trên cơ sở chỉ ra những hạn chế cấu tạo hiện tại của nó.

- Có thể thiết kế và tổ chức bài học cấu tạo theo mô hình học tập trải nghiệm của David Kolb gồm 4 bước: “(1) Trải nghiệm cụ thể; (2) Phản ứng quan sát; (3) Khái quát hóa kết quả trải nghiệm; (4) Thực hành chủ động”. Có thể triển khai mô hình này theo các bước sau:

Bước 1: Tổ chức cho NH thao tác với vật thật (tháo, rời, lắp lại, vận hành...);

Bước 2: Hướng dẫn cho NH gọi tên đúng từng bộ phận, chi tiết, hình dáng của chúng, vai trò của nó trong hệ thống, vật liệu chế tạo, so sánh đối chiếu các chi tiết trên hình ảnh với vật thật, đánh giá ưu, nhược điểm của cấu tạo thiết bị, phạm vi ứng dụng và hướng cải tiến;

Bước 3: Hướng dẫn NH khái quát hóa cấu tạo của thiết bị;

Bước 4: Hướng dẫn NH dựng mô hình cấu tạo của thiết bị, gợi ý cho người học ý tưởng cải tiến cấu tạo thiết bị.

2.2.3. Bài học nguyên lí hoạt động

* Đặc trưng bài học nguyên lí hoạt động

- Nội dung nguyên lí HĐ là nội dung điển hình trong DH kĩ thuật bao gồm nguyên lí hoạt động của thiết bị máy móc, công cụ hoạt động kĩ thuật. Nghiên cứu về nguyên lí hoạt động là nghiên cứu thiết bị, máy móc, công cụ ở trạng thái đang vận hành hoạt động dưới tác động của lực hoặc dòng điện. Kết quả nhận thức về nguyên lí HĐ là cơ sở quan trọng để sử dụng các đối tượng kĩ thuật.

- DH bài học nguyên lí HĐ nhằm giúp NH nhận thức rõ về sự HĐ của đối tượng diễn ra như thế nào, nhằm thực hiện nhiệm vụ nào và tạo ra sản phẩm như thế nào. Ngoài ra, bài học này còn cung cấp cho NH công nghệ mới, tổ chức cho NH trải nghiệm hoạt động phát triển các ý tưởng mới trong thiết kế và cải tiến công nghệ.

- Kiến thức nguyên lí HĐ của các thiết bị kĩ thuật có tính khái quát, đòi hỏi NH phải có năng lực phân tích, tổng hợp, cụ thể hóa kết hợp với trực quan hóa đối tượng, xác định sự liên hệ về nguyên lí của các đối tượng để chiếm lĩnh kiến thức. Vì vậy, GV phải sử dụng đồ dùng trực quan, nhất là các thiết bị trực quan động mô phỏng hoạt động của máy móc, thiết bị, dây chuyền sản xuất, làm rõ hoạt động của từng bộ phận trong quá trình vận hành tạo ra sản phẩm.

*** Yêu cầu đối với dạy học bài nguyên lí hoạt động**

- Bất cứ đối tượng kĩ thuật nào cũng hoạt động dựa trên cơ sở khoa học cụ thể. Đó là các định luật, định lí, nguyên lí cơ bản. Để hiểu được nguyên lí HĐ của đối tượng kĩ thuật, đầu tiên NH phải hiểu rõ cơ sở khoa học của nguyên lí HĐ.

- Sử dụng phương tiện trực quan để giới thiệu chi tiết sơ đồ nguyên lí, xác định bản chất và nguyên tắc của nguyên lí chủ yếu trên cơ sở HĐ của đối tượng. Cho NH trực tiếp tiếp xúc với đối tượng, trải nghiệm các hoạt động thiết kế, vận hành để giúp họ hình thành ý tưởng mới, đề xuất các sáng kiến cải tiến công nghệ, chế tạo sản phẩm và đề xuất quy trình kĩ thuật mới.

- Kiến thức cấu tạo là nền tảng của nguyên lí hoạt động. Nghiên cứu cấu tạo là nghiên cứu đối tượng ở trạng thái tĩnh còn nghiên cứu nguyên lí HĐ là nghiên cứu đối tượng ở trạng thái động.

- Tháo rời từng bộ phận, tách thành từng giai đoạn, để chỉ ra vai trò chủ yếu của nó trong cấu trúc tổng thể của đối tượng. Cho NH vẽ hình trình và bày về bộ phận đó.

- Khái quát các điều kiện cần thiết để đối tượng HĐ trong thực tiễn.

- Chỉ cho NH những sự cố sai hỏng thường gặp, quy định về vận hành, bảo dưỡng.

- Nội dung DH bài học nguyên lí có tính chính xác và súc tích nên GV phải có năng lực phân tích, cụ thể hóa và tư duy từ ngữ - logic kết hợp với trực quan hóa đối tượng để làm cho NH nhận thấy việc tiếp thu tri thức trong bài học nguyên lí trở nên nhẹ nhàng, hấp dẫn.

*** Tổ chức dạy bài học nguyên lí hoạt động**

Nguyên lí HĐ của thiết bị kĩ thuật thường trừu tượng, vì thế khi DH nguyên lí HĐ phải sử dụng dụng các phương tiện trực quan để giúp NH lĩnh hội dễ dàng và hiệu quả hơn. Có thể tiến hành dạy học bài học nguyên lí hoạt động theo các bước sau:

Bước 1: Tổ chức hướng dẫn NH nghiên cứu cơ sở khoa học của việc xây dựng nguyên lí HĐ (ví dụ: định luật Becnuli trong động cơ đốt trong, hiện tượng cảm ứng điện từ trong máy biến áp, định luật Junlenxơ trong thiết bị đốt nóng...);

Bước 2: Tổ chức hướng dẫn NH tìm hiểu nhiệm vụ và chức năng của các bộ phận, các chi tiết, nguyên lí HĐ của chúng, các hiện tượng vật lí và kĩ thuật xảy ra ở đó theo trình tự diễn ra trong thực tế;

Bước 3: Mô tả nguyên lí hoạt động chung của hệ thống, chỉ ra các dấu hiệu bản chất được thể hiện cụ thể ở các bộ phận;

Bước 4: Nêu đặc điểm và phạm vi ứng dụng của nguyên lí;

Bước 5: Xây dựng tình huống để NH tìm hiểu các hình thức điều khiển và điều chỉnh HĐ.

Bước 6: Mô tả điều kiện HĐ của thiết bị kĩ thuật.

2.2.4. Bài học vật liệu kĩ thuật

*** Đặc trưng bài học vật liệu kĩ thuật**

- Dạy học BH vật liệu kĩ thuật nhằm giúp NH nhận biết được tính chất, phạm vi sử dụng của các loại vật liệu, giúp họ lựa chọn và sử dụng vật liệu an toàn và phù hợp với từng hoàn cảnh, tình huống cụ thể nhằm phát huy tối đa tính năng của vật liệu, tránh tình trạng lãng phí, sử dụng vào tình huống không phù hợp. Đồng thời dạng bài học này còn giúp người học hình thành ý tưởng về vật liệu mới.

- Việc lựa chọn và sử dụng vật liệu kĩ thuật gắn với các tình huống nghề cụ thể. Vì vậy, DH vật liệu kĩ thuật đòi hỏi GV trình bày những nội dung sau:

+ Vật liệu tên là gì (tên Việt Nam, tên quốc tế);

+ Vật liệu được kí hiệu như thế nào? (trực tiếp trên vật liệu, trên bào bì);

+ Vật liệu có thành phần và tính chất hóa học như thế nào?;

+ Vật liệu có tính chất vật lí gì?;

+ Ưu điểm và hạn chế của vật liệu trong quá trình ứng dụng vào sản xuất hiện nay;

+ Có các loại vật liệu thay thế nào khi không có vật liệu đó?;

+ Các vật liệu mới hiện nay.

- Thí nghiệm, thực nghiệm là hoạt động đặc trưng của NH khi học bài học vật liệu kĩ thuật, hoạt động này giúp NH nhận thức rõ thành phần, tính chất vật lí, hóa học của các vật liệu.

- Đối với các chuyên ngành thuộc khối kĩ thuật - công nghệ, theo cấu trúc logic của nội dung BH thì phần nội dung vật liệu kĩ thuật được thực hiện DH sau phần nội dung DH khái niệm và trước các phần nội dung về cấu tạo, nguyên lí.

*** Yêu cầu đối với dạy học bài học vật liệu kĩ thuật**

- Việc dạy nội dung bài học vật liệu kĩ thuật nhằm mục đích giúp NH nhận thức đầy đủ về bản thân đối tượng các vật liệu (tên gọi, tính chất...);

- PPDH thường được sử dụng trong DH bài học vật liệu kĩ thuật là phương pháp dạy học trực quan;

- Để hiểu rõ thành phần, tính chất lí, hóa cũng như đánh giá ưu, nhược điểm của từng loại vật liệu, Gv cần tổ chức cho người học tiến hành các hoạt động thí nghiệm để tự phát hiện ra các tính chất, ưu nhược điểm và thành phần của nó.

- Liên hệ với thực tiễn có vai trò quan trọng trong dạy bài học vật liệu kĩ thuật. Để liên hệ với thực tiễn, GV có thể đặt ra các vấn đề, các tình huống để người học phân tích như: hiện nay trong lĩnh vực có những loại vật liệu nào?, ưu, nhược điểm của những vật liệu hiện tại?, công nghệ sản xuất và giá thành ra sao.

*** Thiết kế và tổ chức dạy bài học vật liệu kĩ thuật**

Nếu tổ chức cho NH được tiến hành thí nghiệm, quan sát, phân tích, thử nghiệm để phát hiện thành phần hóa học và tính chất vật lí của từng loại vật liệu thì việc nhận thức của họ sẽ sâu sắc và đầy đủ hơn. “Dựa vào tính chất của các loại vật liệu và điều kiện, môi trường ứng dụng vật liệu, NH sẽ lựa chọn và sử dụng vật liệu an toàn và phù hợp” [26; tr.187]. Quá trình DH bài học vật liệu kĩ thuật có thể được tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Cho NH biết tên gọi và kí hiệu của vật liệu;

Bước 2: Tổ chức cho NH thí nghiệm hoặc nghiên cứu tài liệu kĩ thuật của nhà sản xuất để biết được thành phần hóa học của vật liệu;

Bước 3: Tổ chức, hướng dẫn NH tìm hiểu tính chất vật lí của vật liệu;

Bước 4: Tổ chức, hướng dẫn NH tìm hiểu phạm vi ứng dụng của vật liệu;

Bước 5: Tổ chức cho NH đánh giá ưu điểm, hạn chế của vật liệu và đề xuất phương hướng cải tiến, phát triển vật liệu.

3. Kết luận

Bài học lí thuyết là cơ sở khoa học để người học thực hành, thực tập và hành nghề sau này một cách có căn cứ. Bài học lí thuyết là đơn vị học tập cốt lõi giúp sinh viên kĩ thuật nắm vững kiến thức chuyên sâu về nền tảng kĩ thuật của hoạt động nghề nghiệp sau này. Có 4 dạng bài học lí thuyết chủ yếu trong dạy học kĩ thuật là: bài học khái niệm; bài học cấu tạo; bài học nguyên lí HĐ và bài học vật liệu kĩ thuật. Mỗi loại bài học đều có những đặc trưng riêng, các yêu cầu sư phạm riêng trong quá trình tổ chức giảng dạy, cũng như việc tổ chức dạy học. Kết quả nghiên cứu này có thể được vận dụng để thiết kế và tổ chức các bài học lí thuyết kĩ thuật hiệu quả. Tuy nhiên, đây chỉ là những định hướng, có tính mở, gợi ý cho giảng viên thiết kế và tổ chức dạy học bài học lí thuyết. Vì vậy, để vận dụng, GV cần nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm riêng của từng môn học, đồng thời vận dụng linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với NH và điều kiện dạy học cụ thể để tối ưu hóa quá trình dạy học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đặng Thành Hưng, 2013. Thiết kế bài học và tiêu chí đánh giá. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 94, tr. 4-7.
- [2] Nguyễn Văn Tuấn, 2012. *Giáo trình phương pháp dạy học chuyên ngành kĩ thuật*, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [3] David R. Torrence, 1987. Building a Lesson Plan. *Training & Development Journal*, Mayo, pp. 178- 182.
- [4] Infoline, 1999. Lesson design and development: instructional systems development. *American Society for Training & Development*, No. 8906, pp. 1-16.
- [5] Lewis, C. C, 2009. What is the nature of knowledge development in lesson study?. *Educational Action Research*, No 1, pp. 95-110.
- [6] Phạm Quang Tiến, 2008. Phương pháp luận của việc thiết kế bài học theo hướng công nghệ học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 53, số 4, tr. 63-70.
- [7] Phạm Văn Hải Thiết, 2015. Thiết kế bài học theo lí thuyết kiến tạo. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 60, số 8C, tr. 239-246.
- [8] Đặng Thành Hưng, 2005. Thiết kế bài học nhằm tích cực hóa học tập. *Tạp chí Giáo dục*, số 107, tr. 6-7.
- [9] Nguyễn Đăng Trung, 2017. Mô hình thiết kế bài học môn giáo dục học theo quan điểm sư phạm tương tác. *Tạp chí Giáo dục*, số 416, kì 2, tr. 50-53.
- [10] Trần Đức Tuấn, 2009. Mô hình thiết kế bài học địa lí theo quan điểm công nghệ dạy học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 54, số 4, tr. 78-86.
- [11] Phạm Thị Bình, Nguyễn Thu Thủy và Nguyễn Thị Sông Hương, 2021. Thiết kế và tổ chức bài học STEM khi dạy học các bài về dung dịch, độ tan trong môn Hóa học lớp 8. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 66, số 4, tr. 283-294.
- [12] Lê Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Hồng Ngọc, 2020. Thực trạng thiết kế bài học Tiếng Việt lớp 1 của GV tiểu học. *Tạp chí Giáo dục*, số 491, tr. 6-9.
- [13] Đặng Thị Phương, Hồ Thị Hương, 2019. Thiết kế bài học Lịch sử theo hướng phát triển năng lực cho học sinh tiểu học. *Tạp chí Giáo dục*, số 461, kì 1, tr. 30-35.
- [14] Phạm Thị Thanh Phương, Phùng Thị Bích Ngọc, 2019. Thiết kế bài học “Tám Cám” (Ngữ Văn 10, tập 1) theo mô hình “Lớp học đảo ngược” với sự hỗ trợ của nền tảng Web 2.0 nhằm phát triển năng lực tự học của học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, số 456, kì 2, tr. 21-25.
- [15] Trần Văn Việt, 2018. Thiết kế các bài học theo vòng quy nạp trong học phần Cơ kĩ thuật cho sinh viên ngành cơ khí tại các trường cao đẳng kĩ thuật. *Tạp chí Giáo dục*, số Đặc biệt tháng 6/2018, tr. 189-193.
- [16] Nguyễn Văn Hạnh, 2016. Dạy học qua nghiên cứu bài học nhằm phát triển kĩ năng thiết kế bài học cho sinh viên Đại học Sư phạm Kỹ thuật. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Nghiên cứu Giáo dục*, số 2, tập 32, tr. 1-8.
- [17] Nguyễn Ngọc Quang, 1994. *Lí luận dạy học hóa học*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [18] Hồ Ngọc Đại, 2010. *Bài học là gì?*. NXB Giáo dục.
- [19] Đặng Thành Hưng, 2002. *Dạy học hiện đại: Lí luận - Biện pháp - Kỹ thuật*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [20] Lan Reece Stephen Walker, 2003. *Teaching, Training and Learning A practical Guide*, Business Education Publishers Limited.
- [21] Nguyễn Thị Phương Nhung, 2016. Quy trình rèn luyện kĩ năng thiết kế bài học cho sinh viên đại học ngành giáo dục tiểu học. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 128, tr. 33-35.

- [22] Trần Quốc Tuấn, 2010. Rèn kỹ năng nghề nghiệp cho sinh viên sư phạm - Thực trạng và giải pháp. *Tạp chí Giáo dục*, số 248, tr. 7-22.
- [23] David Simmonds, 2003. *Designing and Delivering Training*, Chartered Institute of Personnel and Development.
- [24] Trần Thị Ngọc Anh, 2017. Hình thành và phát triển khái niệm trong môi trường sư phạm. *Tạp chí Giáo dục*, số Đặc biệt, kì 3, tháng 8/2017, tr. 152-157.
- [25] David Minton, 2002. *Teaching Skills in Further & Adult Education*, Macmillan Press Ltd.
- [26] Geoff Petty, 2004. *A Practical Guide Teaching Today*, Nelson Thomes Ltd.

ABSTRACT

Designing theory lessons in technical training

Cao Danh Chinh

Faculty of Pedagogy, Vinh University of Technology and Education

Lesson design is the first step of teaching, it orients all teaching and learning activities. Lesson design helps teachers to visualize the overall progress of the lesson, prepare optimal solutions for each lesson, and at the same time, motivate and inspire learners to improve the quality of learning. Based on the analysis of lessons in the content of training chapters of engineering disciplines, this study specifies the characteristics and requirements of teaching for various types of theoretical lessons and designs theoretical lessons in order to provide theoretical basis and orientation for teachers to innovate teaching methods.

Keywords: theoretical lessons, lesson design, technical training.