

XÂY DỰNG TÀI LIỆU TỰ HỌC THEO MODULE HỌC PHẦN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG TRONG DẠY HỌC Ở CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC

PGS.TS. MAI VĂN TRINH

Bộ Giáo dục và Đào tạo

THS. TRẦN ĐỨC KHOẢN

Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

1. Đặt vấn đề

Sự phát triển của công nghệ thông tin (CNTT) trong giáo dục đã giúp cho các trường học phát triển hơn từ quản lý chuyên môn; quản lý quá trình đào tạo; phát triển các nguồn học liệu điện tử giúp nâng cao chất lượng dạy và học. Việc số hóa các tài liệu giúp cho giảng viên và sinh viên (SV) dễ dàng hơn trong quá trình dạy học, đặc biệt nếu có thể số hóa tài liệu tự học có hướng dẫn theo module sẽ giúp SV có thể tự học mọi lúc, mọi nơi đồng thời giảng viên có thể quản lý và đưa ra những chỉ dẫn kịp thời để hướng dẫn SV điều chỉnh việc tự học; giúp SV có thể kiểm tra mức độ lĩnh hội kiến thức của mình một cách nhanh chóng, từ đó tự điều chỉnh trong học tập cho phù hợp. Vì vậy, việc xây dựng tài liệu tự học theo module trong dạy học học phần Vật lý Đại cương (VLĐC) sẽ góp phần nâng cao năng lực tự học và kết quả học tập học phần VLĐC của SV các trường đại học.

2. Những ưu điểm của tài liệu theo module dạng số hóa

Tài liệu theo module dạng số hóa có những ưu điểm sau:

- Tạo ra sự tương tác cao với SV: bởi vì tài liệu theo module dạng số hóa được biên soạn bao gồm mục đích, nội dung, phương pháp, nội dung lý thuyết và bài tập cần nghiên cứu, các test kiểm tra. SV không chỉ học tập bằng văn bản mà còn bằng quan sát hình vẽ, sơ đồ, ảnh và video;

- Cập nhật thông tin một cách nhanh chóng, hiệu quả: Tài liệu module dạng số hóa có thể được cập nhật, chỉnh sửa nhanh chóng và dễ dàng để phù hợp với đối tượng, trình độ SV;

- Có các hướng dẫn tự học: Tài liệu tự học theo module dạng số hóa cũng thể hiện rõ mục tiêu học tập, những điều kiện tiên quyết khi tham gia bài học, có những thông tin mô tả tóm tắt về nội dung của bài học;

- SV có thể tự kiểm tra đánh giá mức độ kiến thức qua các bài tập trắc nghiệm: Tài liệu theo module dạng số hóa bao gồm các câu hỏi, bài tập trắc nghiệm đánh giá đầu vào, đầu ra của mỗi bài học. SV có thể kiểm tra mức độ lĩnh hội kiến thức của mình một cách nhanh chóng, từ đó tự điều chỉnh trong học tập cho phù hợp. Mặt khác, trả lời câu hỏi trên máy tính giúp SV khắc phục được tâm lý sợ sai, học tập qua các sai lầm.

3. Xây dựng tài liệu tự học theo module học phần VLĐC dạng số hóa

3.1. Các căn cứ xây dựng tài liệu có hướng dẫn học phần VLĐC

Học phần VLĐC được giảng dạy vào học kì I và II của năm thứ nhất cho SV. Khi học học phần VLĐC, SV sẽ nắm vững được bản chất của các hiện tượng, các quy luật vận động, các định luật, định lý đã được khoa học chứng minh. SV sẽ có kiến thức sâu rộng làm cơ sở, áp dụng vào thực tiễn, đồng thời có thể tiếp cận tốt nền khoa học kĩ thuật hiện đại trên thế giới.

Căn cứ nội dung học phần VLĐC, có thể xây dựng

thành nhiều module, trong module chứa các tiểu module. Các module này có được thiết kế dưới dạng file flash nên có thể chứa trong đĩa CD, USB hoặc có thể đưa lên internet rất thuận lợi để SV có thể copy vào máy tính cá nhân hoặc học tập trực tiếp trên mạng internet.

Ví dụ, module “Điện trường tĩnh” gồm có 4 tiểu module: Tương tác điện – Định luật Coulomb; Điện trường; Định lí O – G; Điện thế (Xem hình trang 20).

3.2. Các nguyên tắc xây dựng tài liệu theo module dạng số hóa

Khi thiết kế tài liệu theo module dạng số hóa phải đảm bảo các nguyên tắc sau:

- + Đảm bảo tính khoa học, phù hợp với nội dung truyền đạt;

- + Đảm bảo tính sư phạm: Bố cục hợp lý, rõ ràng, dễ sử dụng, nhằm phát huy được tính tích cực, chủ động trong hoạt động nhận thức của SV;

- + Đảm bảo tính khả thi: phải có khả năng ứng dụng rộng rãi;

- + Đảm bảo tính thẩm mỹ: Màu sắc, kích thước hợp lý, hài hòa, rõ nét,...

3.3. Xây dựng tài liệu tự học theo module học phần VLĐC dạng số hóa

Chúng tôi sử dụng các phần mềm lập trình có sẵn để xây dựng tài liệu tự học theo module dạng số hóa. Giao diện của tài liệu tự học theo module như hình sau:

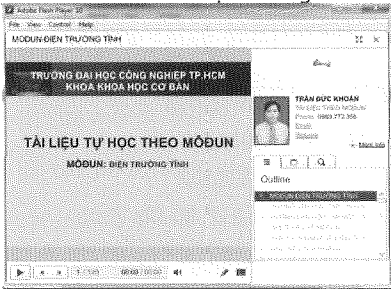
Trong tài liệu có nhiều module, mỗi module là một phần kiến thức được xây dựng gồm 4 chức năng chính có thể lưu trữ trên hệ thống internet nhưng có thể đóng gói trên đĩa CD, USB để tiện cho SV sử dụng mọi lúc mọi nơi.

- Chức năng 1: Hướng dẫn học tập với tài liệu theo module

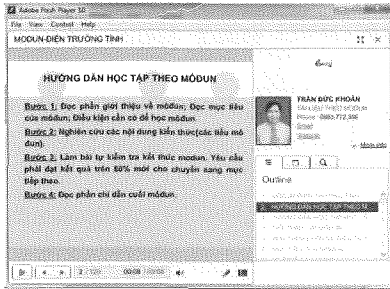
Vai trò của chức năng này là đưa ra các bước hướng dẫn để SV có thể tự học với một module và hướng dẫn chi tiết tự học với một tiểu module (một đơn vị kiến thức của module). SV có thể đăng nhập hệ thống tài liệu tự học theo module, xem hướng dẫn tự học với tài liệu, từ tự học một module cụ thể đến các tiểu module trong cùng một module. Với chức năng này, SV có thể tự học mà không cần đến sự hướng dẫn của giảng viên. Tiếp theo SV sẽ được hệ thống giới thiệu về module cần học và nêu rõ mục tiêu của module để SV có thể biết được vị trí, tầm quan trọng của module trong học phần VLĐC cũng như biết được những kiến thức, kĩ năng cần đạt được của mình sau khi học xong module hoặc tiểu module kiến thức của học phần này cho người đọc.

Ngoài ra, trong chức năng này, chúng tôi còn thiết kế các video clip về các thí nghiệm hoặc hiện tượng vật lý có liên quan đến kiến thức VLĐC như tạo tình huống có vấn đề mà yêu cầu SV muốn giải quyết được phải học module kiến thức đó. Điều này giúp SV hứng thú hơn trong học tập. Tiếp đó, chúng tôi đưa ra điều kiện để tự học với module như điều kiện về học phần tiên quyết; điều kiện về kiến thức sẵn có của SV; điều kiện về tài liệu

Hình 1: Giao diện tài liệu tự học dạng số hóa module “Điện trường tĩnh”



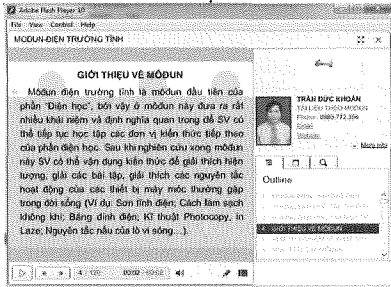
Hình 2: Hướng dẫn lựa chọn module



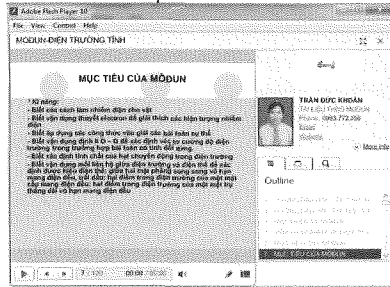
Hình 3: Hướng dẫn học tập một tiêu module



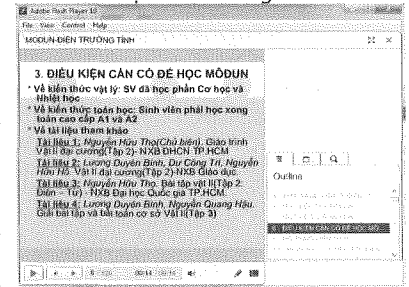
Hình 4: Giới thiệu về module



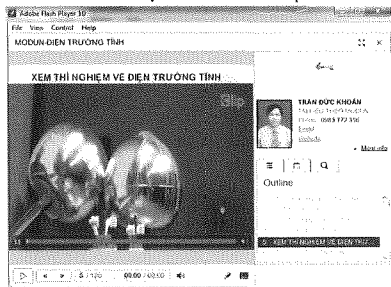
Hình 5: Mục tiêu của module



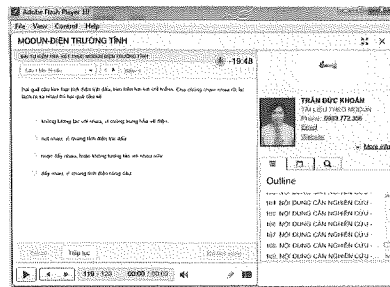
Hình 6: Tạo tình huống có vấn đề



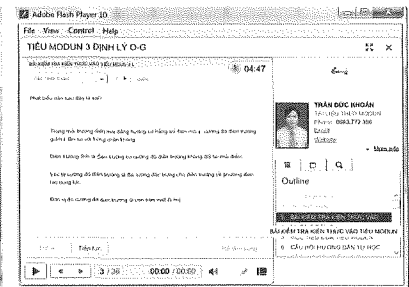
Hình 7: Điều kiện cần có để học module



Hình 8: Để kiểm tra đầu vào



Hình 9: Để kiểm tra đầu ra



tham khảo trước khi vào học module để SV có đầy đủ tâm thế cho tự học.

- Chức năng 2: Kiểm tra kiến thức của SV đầu vào và đầu ra của module

Để có thể phân hóa được SV, chúng tôi thiết kế các đề kiểm tra test vào module (bài kiểm tra kiến thức nền đầu vào) nhằm kiểm tra điều kiện tiên quyết về kiến thức của SV xem SV đã đủ điều kiện để được vào học module (hoặc tiêu module) hay chưa. Đồng thời, thiết kế để kiểm tra kiến thức đầu ra (test ra module) để kiểm tra xem SV có đạt được kết quả theo yêu cầu sau khi tự học với tài liệu có hướng dẫn. Nếu SV không đạt được yêu cầu của bài kiểm tra đầu ra thì sẽ không được tiếp tục tự học các module tiếp theo.

Như vậy, SV hoàn toàn có thể chọn ngẫu nhiên bất kì một tiêu module hoặc một module trong toàn hệ thống module đã thiết kế đã học nếu đảm bảo yêu cầu kiến thức đầu vào và đầu ra qua các bài kiểm tra. Điều này sẽ rút ngắn thời gian học với những SV khá, giỏi khi không nhất thiết phải tự học lại các kiến thức đã biết.

- Chức năng 3: Hệ thống câu hỏi hướng dẫn tự học cho SV và giới thiệu bộ tài liệu tham khảo trong quá trình tự học tiêu module một đơn vị kiến thức VLĐC

Chức năng này thiết kế các câu hỏi hướng dẫn SV tự học, tự chiếm lĩnh các kiến thức. SV sẽ tự trả lời các câu hỏi. Nếu phần nào không trả lời được SV có thể kích chuột vào phần hướng dẫn đọc tài liệu để trả lời. Đồng thời, chức năng này giới thiệu hệ thống tài liệu tham

khảo Ebook giúp SV có thể thuận tiện trong việc tra cứu, tham khảo để trả lời được các câu hỏi hướng dẫn tự học.

- Chức năng 4: Kiến thức hỗ trợ + Hệ thống tóm tắt kiến thức:

Chức năng này xây dựng nhằm giúp SV có thể tự học các kiến thức cơ bản trong module thông qua hệ thống tóm tắt kiến thức (gồm các slide hệ thống trực quan, có các hình vẽ, sơ đồ để SV thuận tiện hệ thống lại được kiến thức của mình). Ngoài ra, có thể thêm một số ví dụ gần với thực tiễn để SV dễ dàng tiếp thu kiến thức hơn.

+ Vận dụng kiến thức thực lí thuyết đã học:

Phần này bao gồm các bài tập định tính, định lượng, các hiện tượng vật lí để SV vận dụng lí thuyết vừa học đồng thời thiết kế một hệ thống các bài tập trắc nghiệm để SV tự ôn tập, củng cố kiến thức. Riêng bài tập trắc nghiệm, có thể dùng chức năng nộp bài, hệ thống sẽ báo cụ thể, chi tiết từng câu đúng, câu sai, từ đó giúp SV điều chỉnh học tập và học lại những phần kiến thức còn chưa hiểu rõ.

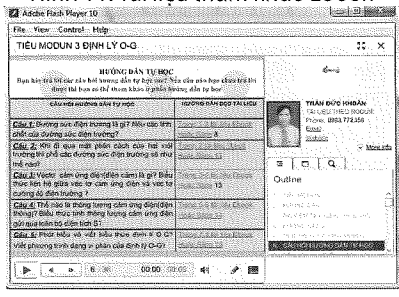
4. Kết luận

Như vậy, với tài liệu tự học theo module dạng số hóa, SV có thể sử dụng tài liệu này để tự học hoàn toàn hoặc người dạy có thể sử dụng tài liệu này để hỗ trợ trong quá trình dạy tự học cho SV. Tuy nhiên, tùy thuộc vào khả năng của từng SV nên tác dụng của tài liệu đạt được sẽ khác nhau, điều này hoàn toàn hợp lí với lí

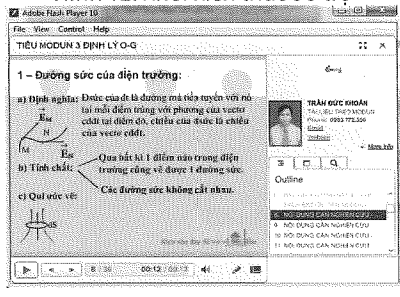
Hình 10: Hệ thống câu hỏi tự học



Hình 11: Tài liệu tham khảo Ebook

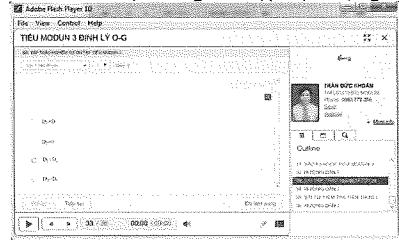


Hình 12: Khối kiến thức bổ trợ



thuyết dạy học theo module. Từ nội dung các module, SV có thể tự học và tự đánh giá trình độ kiến thức, rèn luyện kĩ năng tự học, thái độ nghiêm túc trong tự học và có thể tự học theo nhịp độ riêng, góp phần nâng cao chất lượng dạy học học phần VLĐC ở các trường đại học.

Hình 13: Hệ thống bài tập vận dụng



Hình 14: Hệ thống bài tập trắc nghiệm



TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn Ngọc Bảo, (1995), *Phát huy tính tích cực, tự lực của sinh viên trong quá trình dạy học*, Vụ Giảng viên, Hà Nội.

[2]. Lương Duyên Bình, Dư Công Trí, Nguyễn Hữu Hổ, (2002), *Vật lí đại cương (Tập 2)*, NXB Giáo dục.

[3]. Lương Duyên Bình, Nguyễn Quang Hậu, (2008), *Giải bài tập và bài toán cơ sở Vật lí (Tập 3)*, NXB Giáo dục.

[4]. Nguyễn Ngọc Quang, Đặng Thị Oanh, (1993), *Vận dụng việc tiếp cận module vào việc đào tạo sinh viên sư phạm*, Tạp chí Đại học và trung cấp chuyên nghiệp.

[5]. L.Bushoff, L.D'Hainaut, (1981), *Curricula and Lifelong Education*, UNESCO.

SUMMARY

Training in form of credit units has advantages in class-time teaching, time for students' self-study and self-research. Therefore, students need documents to effective self-study, self-research, while helping them to quickly check levels of knowledge, then they themselves adjust their study. The article deals with using of information technology to develop self-study materials towards section module in general Physics.

Keywords: Self-study; students; general Physics; information technology.

TƯ DUY THUẬT GIẢI TRONG GIẢNG DẠY... (Tiếp theo trang 18)

học hóa thực tiễn" và "Giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số liên tục trên một khoảng đóng". Cả hai thuật giải được tích hợp theo cách lồng nhau khi giảng viên giảng dạy chủ đề Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của chương trình Toán cao cấp.

3. Kết luận

Chúng tôi giới thiệu cách tiếp cận tích hợp tư duy thuật giải vào giảng dạy để vừa làm sâu sắc thêm sự am hiểu kiến thức toán học, vừa hình thành được ý thức thực hiện đúng quy trình, quy phạm khi giải quyết các nhiệm vụ thực tiễn cho sinh viên cao đẳng nghề kĩ thuật. Chủ đề "Giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số liên tục trên khoảng đóng" của chương trình Toán cao cấp như là một minh họa cho cách tiếp cận này, từ đó dẫn đến các vấn đề khái quát, trừu tượng hoặc mở rộng khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Knuth D.E., (1985), *Algorithmic Thinking and Mathematical Thinking*, American Mathematical Monthly, 92, 170-181.

[2]. Maurer S.B. and Ralston A., (1991), *Discrete Algorithmic Mathematics*, Addison-Wesley.

[3]. Engel, A., (1993), *Exploring Mathematics with Your Computer*, Mathematical Association of America, pp. 50-51.

[4]. Judith Gal-Ezer, Orna Lichtenstein, (1996), *A Mathematical-Algorithmic Approach to Sets: A Case Study*, www.openu.ac.il/Personal_sites/download/galezer.

[5]. Nguyễn Bá Kim, (2002), *Phương pháp dạy học*

môn Toán, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.

[6]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), (2006), Lê Trọng Vinh, Dương Thủy Vỹ, *Giáo trình toán học cao cấp (tập 1, 2)*, NXB Giáo dục.

[7]. Trần Bình, (2005), *Giải tích 1*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

[8]. Trần Nam Dũng, *Giải tích và các bài toán cực trị*, Trường Đại học FPT.

SUMMARY

The article introduces algorithm thinking approach to teaching Advanced Mathematics with the aim to deepen understanding of knowledge and consciously form to comply with procedures and regulations when dealing specific tasks for students at Technical College. Example of theme "maximum and minimum value of continuous functions in close space," was seen as an illustration of algorithm thinking, integrated into advanced Mathematics curriculum. Similar to Knuth, Maurer, Ralston, Judith Gal Ezer, Orna Lichtenstein-world-renowned scientists, the authors suggest that the algorithm thinking approach will contribute to improving understanding of Mathematics knowledge, and this is an effective solution to Mathematics education at technical colleges.

Keywords: Algorithm; algorithm thinking; Mathematics thinking.