

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ**

NGUYỄN THANH HẢI

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG
BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH TRONG DẠY HỌC CƠ HỌC
VẬT LÍ 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ GIÁO DỤC HỌC

CHUYÊN NGÀNH: LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN VẬT LÍ

MÃ SỐ: 62 14 10 02

HUẾ, 2010

Luận án được hoàn thành tại Đại học Huế

Người hướng dẫn khoa học : PGS.TS LÊ CÔNG TRIÊM

Phản biện 1: PGS.TS NGUYỄN NGỌC HUNG

Phản biện 2: TS PHẠM THẾ DÂN

Phản biện 3: PGS.TS NGUYỄN VĂN KHẢI

Luận án được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp nhà nước, tại Đại học Huế lúc 7 giờ 30 ngày 01 tháng 06 năm 2010.

Có thể tìm hiểu Luận án tại Ban Đào tạo Sau đại học - Đại học Huế

DANH MỤC MỘT SỐ CÔNG TRÌNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ

1. Nguyễn Thanh Hải (1996), *Đôi nét về phương pháp định miền trong cơ học*, Vật lí phổ thông - Hội Vật lí Việt Nam số 29.
2. Nguyễn Thanh Hải (1996), *Sử dụng đồ thị trong việc khảo sát kết quả bài tập vật lý*, Vật lí phổ thông - Hội Vật lí Việt Nam số 38.
3. Nguyễn Thanh Hải (1996), *Sử dụng điều kiện động hình học trong phương pháp động lực học*, Vật lí phổ thông - Hội Vật lí Việt Nam số 40.
4. Nguyễn Thanh Hải (2005), *Tình hình vận dụng kiến thức vật lí vào đời sống thực tế của học sinh trung học phổ thông hiện nay*, Thông báo Khoa học - Đại học Sư phạm Huế, Số 3(52).
5. Nguyễn Thanh Hải (2007), *Một số giải pháp nâng cao khả năng vận dụng kiến thức vật lí vào thực tế đời sống cho học sinh trung học phổ thông*, Tạp chí Khoa học và Giáo dục, Số 01 (01), Đại học Sư phạm Huế.
6. Nguyễn Thanh Hải (2009), *Tăng cường sử dụng các bài tập định tính và câu hỏi thực tế để tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học vật lí*, Tạp chí Khoa học và Giáo dục, số 04 (12), Đại học Sư phạm Huế.
7. Nguyễn Thanh Hải (2010), *Đánh giá thực trạng và đề xuất một số biện pháp tăng cường sử dụng bài tập định tính và câu hỏi thực tế trong dạy học vật lí lớp 10 trung học phổ thông*, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường, mã số T.NCS 09 - GD - 01, Đại học Sư phạm Huế.
8. Nguyễn Thanh Hải (2010), *Định hướng cách giải bài tập định tính cho học sinh trong dạy học vật lí trung học phổ thông*, Tạp chí Giáo dục, số 234, kì 2 (3/2010).
9. Nguyễn Thanh Hải (2002), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 6*, Nhà xuất bản Giáo dục.
10. Nguyễn Thanh Hải (2003), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 7*, Nhà xuất bản Giáo dục.
11. Nguyễn Thanh Hải (2004), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 8*, Nhà xuất bản Giáo dục.
12. Nguyễn Thanh Hải (2005), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 9*, Nhà xuất bản Giáo dục.
13. Nguyễn Thanh Hải (2006), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 10*, Nhà xuất bản Giáo dục.
14. Nguyễn Thanh Hải (2007), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 11*, Nhà xuất bản Giáo dục.
15. Nguyễn Thanh Hải (2008), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lí 12*, Nhà xuất bản Giáo dục.

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Trong công cuộc đổi mới giáo dục hiện nay, một trong những mục tiêu quan trọng của giáo dục phổ thông là rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh (HS). Điều đó được khẳng định trong Chiến lược phát triển Giáo dục 2001-2010, ban hành kèm theo quyết định số 201/2001/QĐ/TTg ngày 28/12/2001 của Thủ tướng Chính phủ: *"Thực hiện giáo dục toàn diện về đức, trí, thể mĩ ... Xây dựng thái độ học tập đúng đắn, phương pháp học tập chủ động, tích cực, sáng tạo; lòng ham học, ham hiểu biết, năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức vào cuộc sống"*. Định hướng này cũng được tái khẳng định trong Dự thảo Chiến lược phát triển Giáo dục 2009-2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo (đang tiếp tục hoàn thiện để trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt).

Mục tiêu quan trọng nêu trên cũng được quy định tại điều 28 của Luật Giáo dục: *"Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh; phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học, khả năng làm việc theo nhóm; rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn ..."*.

Theo đánh giá của nhiều nhà khoa học, sau hơn 20 năm đổi mới mặc dầu đã có những chuyển biến tích cực, song Giáo dục - Đào tạo nước ta vẫn đang bộc lộ nhiều hạn chế, bất cập. Một trong những hạn chế đó là nội dung chương trình còn thiên về lí thuyết, nặng về thi cử, ít gắn với thực tế đời sống; phương pháp (PP) dạy và học ở nhiều địa phương còn nặng về truyền thụ một chiều, ít phát huy tính chủ động, sáng tạo của HS.

Vật lí (VL) là môn khoa học thực nghiệm, đặc điểm nổi bật là phần lớn kiến thức VL liên hệ chặt chẽ với thực tế đời sống. Sự phong phú về kiến thức, sự đa dạng về các hình thức thí nghiệm (TN) và mối liên hệ chặt chẽ giữa kiến thức VL với thực tế đời sống là những lợi thế không nhỏ đối với tiến trình đổi mới PP dạy học bộ môn. Tuy vậy, việc dạy và học VL ở một số trường THPT còn nhiều hạn chế, quá trình đổi mới PP dạy học còn chậm, các PP dạy học tích cực được vận dụng chưa đạt hiệu quả như mong muốn, PP học tập của HS còn thụ động, khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn còn nhiều yếu kém ...

Những hạn chế nêu trên chưa đáp ứng được những mục tiêu mà Luật Giáo dục và Chiến lược phát triển giáo dục 2001 - 2010 đã đề ra. Với sự phát triển chung của toàn xã hội, tình trạng này không thể kéo dài thêm nữa, mà cần phải có những động thái tích cực và những biện pháp cụ thể hơn để giáo viên (GV) và HS có thể điều chỉnh PP dạy và học của mình.

Căn cứ vào những chủ trương lớn của Đảng, Nhà nước và của Ngành, nhận thức được tầm quan trọng của việc đổi mới PP dạy học và ý nghĩa của việc tăng cường rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS THPT, nhằm

góp phần nâng cao hơn nữa chất lượng dạy học VL, chúng tôi thực hiện nghiên cứu đề tài: "*Nghiên cứu xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập định tính trong dạy học cơ học vật lí 10 trung học phổ thông*".

2. Mục tiêu của đề tài

- Bổ sung cơ sở lí luận của việc xây dựng và sử dụng BTĐT trong dạy học VL và đánh giá được thực trạng của việc xây dựng, sử dụng BTĐT trong dạy học hiện nay.

- Xác định được quy trình xây dựng và vận dụng để xây dựng được hệ thống BTĐT sử dụng trong dạy học phần cơ học VL lớp 10 THPT.

- Xây dựng được những biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT có hiệu quả, góp phần nâng cao chất lượng dạy học VL lớp 10 THPT.

3. Giả thuyết khoa học

Nếu các giờ học phần cơ học VL lớp 10 THPT có sử dụng hệ thống BTĐT đã được xây dựng và thực hiện theo tiến trình dạy học đã được đề xuất bằng cách vận dụng các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT, thì sẽ nâng cao được khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS, góp phần nâng cao chất lượng dạy học VL lớp 10 THPT.

4. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lí luận và thực tiễn về việc tổ chức hoạt động nhận thức cho HS trong dạy học VL.

- Nghiên cứu cơ sở lí luận của việc xây dựng và sử dụng BTĐT trong tổ chức hoạt động nhận thức cho HS;

- Nghiên cứu thực trạng việc sử dụng BTĐT trong dạy học VL ở trường THPT, tìm hiểu những thuận lợi, khó khăn và nguyên nhân của nó trong việc tổ chức hoạt động nhận thức cho HS.

- Đề xuất quy trình xây dựng và vận dụng để xây dựng hệ thống BTĐT phần cơ học thuộc chương trình VL lớp 10 nâng cao THPT.

- Đề xuất các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT trong tổ chức hoạt động nhận thức cho HS.

- Đề xuất tiến trình dạy học một số bài trong chương Động lực học chất điểm (VL 10 nâng cao) theo hướng tăng cường sử dụng BTĐT.

- Tiến hành thực nghiệm sư phạm để kiểm chứng tính hợp lí và chính xác của hệ thống BTĐT đã xây dựng, cũng như tính hiệu quả và tính khả thi của việc sử dụng hệ thống BTĐT trong tổ chức hoạt động nhận thức cho HS.

5. Phạm vi nghiên cứu

Chương trình, sách giáo khoa và hoạt động dạy học VL lớp 10 nâng cao ở trường THPT.

6. Đối tượng nghiên cứu

Hoạt động dạy học VL lớp 10 THPT thông qua việc sử dụng hệ thống BTĐT đã xây dựng và thực hiện theo tiến trình dạy học đã đề xuất.

7. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng các PP nghiên cứu lí luận, PP nghiên cứu thực tiễn, PP thực nghiệm (điều tra, quan sát, thống kê toán học ...)

8. Những đóng góp mới của luận án

8.1. Về mặt lí luận

- Góp phần hoàn thiện cơ sở lí luận và thực tiễn của việc xây dựng và sử dụng BTĐT trong dạy học VL.

- Góp phần làm rõ hơn về BTĐT ở các mặt khái niệm, phân loại, các hình thức thể hiện và vai trò của BTĐT trong dạy học VL.

8.2. Về mặt thực tiễn

- Xây dựng được hệ thống BTĐT phân cơ học VL lớp 10 nâng cao THPT.

- Đề xuất được các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT trong dạy học VL.

- Thiết kế tiến trình dạy học một số bài học thuộc chương Động lực học chất điểm (VL lớp 10 nâng cao), theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức cho HS và vận dụng các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT.

9. Cấu trúc luận án

Luận án gồm 4 phần chính (166 trang), trong đó: Phần mở đầu (7 trang); Phần tổng quan (4 trang); Phần nội dung gồm 3 chương (153 trang, 128 sơ đồ, bảng biểu và hình vẽ); Phần kết luận (2 trang).

Phần phụ lục của luận án có 50 trang (62 sơ đồ, bảng biểu và hình vẽ).

Luận án có sử dụng 104 tài liệu tham khảo, trong đó 78 tài liệu bằng tiếng Việt, 7 tài liệu bằng tiếng nước ngoài và 19 địa chỉ website trên mạng internet.

TỔNG QUAN

Vấn đề sử dụng BTĐT trong dạy học VL nhằm nâng cao chất lượng dạy học, nâng cao khả năng vận dụng thực tiễn cho HS đã được nghiên cứu và vận dụng ở một số nước. Tại Nga, những loại bài tập và câu hỏi định tính đã xuất hiện trên các tài liệu sách, báo về giáo dục từ rất lâu, trong đó đáng chú ý tạp chí Toán Lí "KBAHT" bằng tiếng Nga do A. N. Kolmogorov và I. K. Kikoyin khai sinh. Nhiều tài liệu về BTĐT bằng tiếng Nga đã được các nhà nghiên cứu giáo dục Việt Nam biên dịch làm tư liệu dạy học VL từ những năm 70 của thế kỉ 20 dưới dạng sách tham khảo như: "*Những bài tập định tính về vật lí cấp ba*" của tác giả M.E. Tultrinxki (do Nguyễn Phúc Thuận, Phạm Hồng Tuất biên dịch), "*Những bài toán nghịch lí và ngụy biện vui về vật lí*" cũng của tác giả M.E. Tultrinxki (do Nguyễn Đăng Trình biên dịch) ...

Khảo sát từ nhiều kênh thông tin khác nhau cho thấy đã có một số tác giả quan tâm đến vấn đề xây dựng và sử dụng BTĐT trong dạy học nói chung và dạy học VL nói riêng, dưới đây là một số ghi nhận:

- Đối với các sách giáo khoa và sách bài tập VL, các tác giả biên soạn ít nhiều đều đã đưa BTĐT vào nội dung chương trình, song số lượng BTĐT được đề cập là chưa nhiều, nội dung và hình thức chưa thật phong phú, chưa có những định hướng cụ thể để GV sử dụng chúng có hiệu quả trong dạy học.

- Một số tác giả có đề cập đến vai trò của BTĐT trong dạy học VL, tiêu biểu là các tác giả: Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế, Phạm Hữu Tông ... Tuy nhiên, do những mục đích nghiên cứu riêng, nên các tác giả cũng chưa đi sâu vào việc nghiên cứu xây dựng hệ thống BTĐT và cách sử dụng BTĐT trong dạy học VL.

- Liên quan đến BTĐT còn có các tài liệu: *"Hỏi đáp những hiện tượng vật lí"* của Nguyễn Đức Minh và Ngô Quốc Quỳnh; *"Bài tập vật lí có nội dung thực tế"* của Nguyễn Linh Quý, Bùi Ngọc Quỳnh và An Văn Chiêu ... Trong đó, các tác giả đã chú trọng đến việc xây dựng các BTĐT phù hợp với chương trình VL cấp ba vào thời điểm những năm 70, 80, 90 của thế kỉ 20, nhưng chưa đề cập đến cách sử dụng chúng trong tiến trình dạy học VL.

- Một số công trình nghiên cứu gần đây đáng chú ý là Luận văn Thạc sĩ của tác giả Phạm Thị Hoài Thanh: *"Xây dựng và sử dụng BTĐT trong dạy học vật lí lớp 8 trung học cơ sở"* năm 2006; Luận văn Thạc sĩ của tác giả Nguyễn Văn Thạnh: *"Xây dựng và sử dụng BTĐT trực quan trong dạy học vật lí lớp 10 trung học phổ thông"* năm 2007. Tuy nhiên các công trình nghiên cứu trên vẫn bộc lộ nhiều khiếm khuyết trong lí luận và vận dụng thực tiễn.

Từ năm 1996, chúng tôi bắt đầu nghiên cứu về BTĐT theo hướng xây dựng hệ thống BTĐT phù hợp với chương trình VL của bậc trung học cơ sở và THPT, kết quả tiêu biểu là bộ sách tham khảo *"Bài tập định tính và câu hỏi thực tế"* gồm 7 tập, dùng cho GV, sinh viên sư phạm và HS các lớp 6, 7, 8, 9, 10, 11 và 12 do Nhà xuất bản Giáo dục ấn hành. Năm 2006, với Luận văn Thạc sĩ *"Nghiên cứu sử dụng bài tập định tính và câu hỏi thực tế trong dạy học vật lí ở trường THPT"*, chúng tôi tiếp tục nghiên cứu về cách sử dụng BTĐT trong dạy học VL. Tuy nhiên, công trình nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức độ xây dựng mẫu BTĐT trong phạm vi hẹp về kiến thức, cơ sở lí luận và thực tiễn vẫn còn những khiếm khuyết, chưa đáp ứng được những yêu cầu thực tiễn ở mức độ cao.

Có thể nói việc nghiên cứu xây dựng và sử dụng BTĐT trong dạy học VL là vấn đề quan trọng và rất cần thiết, nhưng đó cũng đang còn là vấn đề chưa được giải quyết một cách thỏa đáng, cần phải tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG

BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

1.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH VẬT LÝ

1.1.1. Khái niệm câu hỏi và bài tập trong dạy học vật lý

Câu hỏi và bài tập được GV sử dụng thường xuyên trong dạy học VL.

Câu hỏi dùng để nêu vấn đề và đòi hỏi phải có cách giải quyết. Trong dạy học VL, câu hỏi mà GV đặt ra là vấn đề mà bản thân GV đã biết và yêu cầu HS dựa trên cơ sở những kiến thức đã có để trả lời. Vì vậy, câu hỏi trong dạy học mang đậm yếu tố khám phá hoặc khám phá lại.

Bài tập là hệ thống tin xác định bởi hai tập hợp gắn bó chặt chẽ và tác động qua lại lẫn nhau, bao gồm các điều kiện ban đầu và những yêu cầu đặt ra.

Một cách khái quát có thể thấy câu hỏi và bài tập liên quan chặt chẽ với nhau, tác động qua lại và bổ trợ lẫn nhau trong quá trình dạy học.

1.1.2. Bài tập định tính vật lý

1.1.2.1. Khái niệm về bài tập định tính

BTĐT là những bài tập mà khi giải, HS không cần thực hiện các phép tính phức tạp, mà chỉ phải làm những phép tính đơn giản, có thể tính nhẩm được, đồng thời phải thực hiện những phép suy luận logic trên cơ sở hiểu rõ bản chất của các khái niệm, định luật VL và nhận biết được những biểu hiện của chúng trong các trường hợp cụ thể.

1.1.2.2. Phân loại bài tập định tính

Quá trình đi tìm lời giải cho các BTĐT thực chất là quá trình nhận thức của HS, vì thế việc phân loại BTĐT nên dựa vào các mức độ nhận thức do Bloom đề xuất. Theo đó, có thể chia BTĐT làm ba loại:

- **BTĐT đơn giản** (ứng với các mức độ biết và hiểu)

BTĐT đơn giản là loại bài tập mà khi giải, ngoài những phép tính đơn giản (nếu có), HS chỉ cần nhớ và áp dụng một định luật, một quy tắc hay một phép suy luận logic là có thể giải quyết được.

- **BTĐT nâng cao** (ứng với các mức độ vận dụng, phân tích và tổng hợp)

BTĐT nâng cao là loại bài tập mà khi giải, ngoài những phép tính đơn giản (nếu có), HS phải áp dụng một chuỗi các phép suy luận logic dựa trên cơ sở của các định luật, quy tắc có liên quan mới có thể giải quyết được.

- **BTĐT sáng tạo** (ứng với mức độ đánh giá)

BTĐT sáng tạo là loại bài tập mà khi giải, ngoài những phép tính đơn giản (nếu có), HS phải dựa vào kinh nghiệm thực tiễn, vào vốn kiến thức của mình

về các quy tắc, định luật, trên cơ sở các phép suy luận logic tự lực tìm ra những phương án tốt nhất để giải quyết yêu cầu của đề bài.

1.1.2.3. Các hình thức thể hiện bài tập định tính

Trong dạy học VL, có nhiều cách để truyền tải nội dung của BTĐT đến HS, tựu trung lại có thể vận dụng các hình thức thể hiện sau đây:

- Thể hiện BTĐT dưới dạng câu hỏi bằng lời.
- Thể hiện BTĐT thông qua mô hình, đồ thị, hình vẽ hay sơ đồ, kèm theo các câu hỏi khai thác thông tin.
- Thể hiện BTĐT bằng TN đơn giản và yêu cầu giải thích kết quả của TN.
- Thể hiện BTĐT bằng các đoạn video clip ngắn, các ảnh động mô phỏng về một hiện tượng. HS quan sát và giải thích theo câu hỏi gợi ý của GV.

1.1.2.4. Phương pháp giải bài tập định tính

Do đặc điểm của BTĐT là chú trọng đến mặt bản chất VL của hiện tượng, nên đa số các BTĐT được giải bằng PP suy luận, vận dụng những kiến thức VL tổng quát vào những trường hợp cụ thể. Quá trình giải một BTĐT có thể thực hiện thông qua 4 bước chính:

1. Tìm hiểu đầu bài, nắm vững giả thiết của bài tập.
2. Phân tích hiện tượng.
3. Xây dựng lập luận và suy luận kết quả.
4. Kiểm tra tính chính xác của kết quả tìm được.

1.1.3. Vị trí của bài tập định tính trong hệ thống bài tập vật lí

Trong dạy học, bài tập giữ vai trò quan trọng, nó là phương tiện giúp GV hoàn thành các chức năng giáo dục, giáo dưỡng và phát triển tư duy cho HS.

Trong hệ thống bài tập VL, BTĐT là một trong những loại bài tập có vị trí quan trọng đặc biệt. BTĐT có ở tất cả các phân môn của VL học như cơ học, nhiệt học, điện học, quang học ... Trong mỗi phân môn, BTĐT lại có nhiều mức độ khó, dễ khác nhau, đồng thời cũng có thể sắp xếp các BTĐT theo đặc điểm của hoạt động nhận thức hay theo các bước của quá trình dạy học.

1.2. NGUYÊN TẮC VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH

1.2.1. Một số điểm cần chú ý khi xây dựng bài tập định tính

Khi xây dựng BTĐT, cần chú ý những điểm sau:

- BTĐT được xây dựng phải phù hợp với nội dung dạy học, phù hợp với năng lực nhận thức của HS và phải phục vụ ý đồ về mặt PP của GV.
- Điểm khởi đầu cho việc xây dựng một BTĐT phải xuất phát từ nội dung kiến thức cần nghiên cứu, coi đó là căn cứ quan trọng để tìm ra những vấn đề, những hiện tượng có liên quan, tìm kiếm và khai thác các dữ liệu hỗ trợ khác như hình ảnh, video clip, mô hình ... một cách thích hợp.

- Khi sử dụng các hình ảnh, video clip để xây dựng BTĐT cần chú ý đến tính sư phạm của chúng. Thông thường, ngoài những chi tiết chính phù hợp với nội dung nghiên cứu, còn có khá nhiều các chi tiết thừa khác có thể gây nhiễu, làm phân tán sự chú ý của HS. Để hạn chế những chi tiết thừa, có thể sử dụng các phần mềm thích hợp thông qua máy vi tính để chỉnh sửa, loại bỏ chúng.

- Để có được những BTĐT hay, GV phải biết cách tìm kiếm và khai thác thông tin ... Với mục tiêu tạo ra những tư liệu bổ ích cho việc xây dựng các BTĐT, chúng tôi đã xây dựng Website "*Vật lý và cuộc sống*" với tên miền <http://vatlyvacuocsong.edu.vn>. Nội dung chính của Website bao gồm nhiều bài viết về các lĩnh vực của VL học, nhiều tư liệu hình ảnh, video clip, ảnh động, flash ... và được sắp xếp theo cây thư mục, tiện cho việc truy xuất thông tin.

1.2.2. Nguyên tắc xây dựng bài tập định tính

Khi xây dựng BTĐT cho một giờ lên lớp, cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- BTĐT phải chứa đựng một mâu thuẫn, một vấn đề hoặc một yêu cầu với những điều kiện đặt ra và phải được diễn đạt một cách rõ ràng, súc tích.

- Những BTĐT dùng để tạo tình huống có vấn đề khi mở bài hay khi giải quyết một vấn đề nào đó phải có tác dụng kích thích tính tích cực của HS.

- Hệ thống BTĐT phải gắn với nội dung dạy học, phải đa dạng, số lượng các BTĐT cần phải gọn nhẹ, không ôm đồm nặng nề quá mức cần thiết.

1.2.3. Quy trình xây dựng bài tập định tính

*** Quy trình xây dựng các BTĐT cho một giờ lên lớp:**

Bước 1: Phân tích nội dung kiến thức VL của giờ học, từ đó làm bộc lộ cấu trúc của nội dung.

Bước 2: Xác định vị trí, nhiệm vụ và số lượng của các BTĐT trong tiến trình dạy học.

Bước 3: Thu thập thông tin và biên soạn các BTĐT.

Bước 4: Sắp xếp lại các BTĐT trong hệ thống. Rà soát lại để đảm bảo sự cân đối giữa các loại BTĐT đơn giản, nâng cao và sáng tạo.

*** Quy trình xây dựng hệ thống BTĐT của một chương, một phần hay một khối lớp:**

Bước 1: Phân tích nội dung kiến thức VL của cả chương (hoặc phần), từ đó làm bộc lộ cấu trúc của nội dung.

Bước 2: Xác định cấu trúc, số lượng, các loại bài tập của hệ thống BTĐT.

Bước 3: Thu thập thông tin để biên soạn hệ thống BTĐT.

Bước 4: Sắp xếp lại các BTĐT trong hệ thống đã biên soạn. Rà soát lại để đảm bảo sự cân đối về số lượng bài tập theo đơn vị kiến thức và cân đối giữa các loại BTĐT đơn giản, nâng cao và sáng tạo.

1.3. SỬ DỤNG BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH TRONG TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CHO HỌC SINH

1.3.1. Tổ chức hoạt động nhận thức cho HS trong dạy học VL

1.3.1.1. Cơ sở tâm lí của việc tổ chức hoạt động nhận thức cho HS

Cơ sở cho việc đổi mới dạy học là lí thuyết hoạt động do Jean Piaget, Vugôtski khởi xướng và A.N. Lêônchiep phát triển. Theo lí thuyết này, bằng hoạt động và thông qua hoạt động, mỗi người tự tạo dựng, phát triển ý thức và nhân cách của mình. Vận dụng vào dạy học, quá trình học tập của HS có bản chất hoạt động, thông qua hoạt động mà HS tự chiếm lĩnh kiến thức, hình thành và phát triển năng lực trí tuệ cũng như quan điểm đạo đức, thái độ.

Tiến trình chung về tổ chức hoạt động nhận thức cho HS trong dạy học

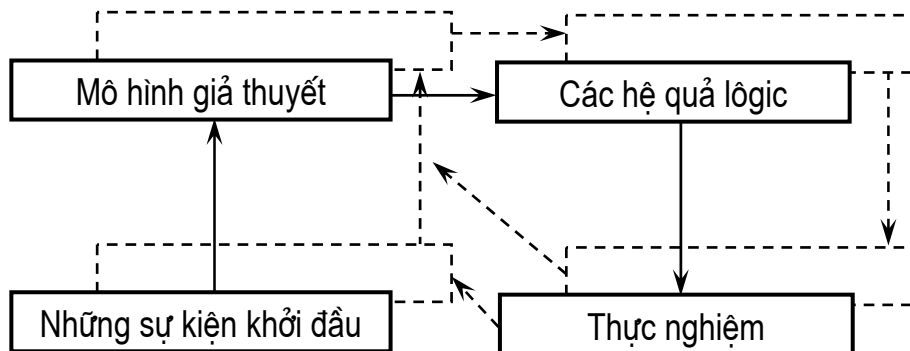
- Ban đầu, GV tổ chức tình huống học tập bằng cách đặt vấn đề và giao nhiệm vụ cho HS. HS hăng hái đảm nhận nhiệm vụ, trong quá trình giải quyết nhiệm vụ, HS sẽ gặp khó khăn và nảy sinh vấn đề cần tìm tòi giải quyết. Những khó khăn ban đầu của HS được GV gợi ý để các vấn đề được diễn đạt một cách chính xác, phù hợp với mục tiêu và các nội dung dạy học cụ thể đã xác định.

- Trong quá trình hoạt động nhận thức, GV theo dõi, định hướng, chỉ đạo sự trao đổi, tranh luận của HS và có những gợi ý cần thiết; HS chủ động tìm tòi giải quyết vấn đề đặt ra theo một tiến trình hợp lí.

- Sau cùng, GV chỉ đạo sự trao đổi, tranh luận về kết quả của HS đối với những nhiệm vụ đã đặt ra, bổ sung, tổng kết, khái quát hoá, chuẩn hóa kiến thức, kiểm tra, vận dụng kiến thức và thực hiện các công việc cần thiết khác.

1.3.1.2. Cơ sở khoa học của việc tổ chức hoạt động nhận thức cho HS

Đề cập đến quá trình sáng tạo khoa học áp dụng trong việc nhận thức VL, các nhà VL nổi tiếng như A.Anhstanh, M.Plăng, Kapitsa ... đều có những quan điểm tương đối giống nhau. Những quan điểm đó được V.G.Razumôpxki khái quát hoá và trình bày những khía cạnh chính của quá trình sáng tạo khoa học dưới dạng chu trình và được biểu diễn bằng sơ đồ dưới đây:



(Sơ đồ về Chu trình sáng tạo khoa học theo V.G.Razumôpxki)

Theo V.G.Razumôpxki thì có thể xây dựng quá trình dạy học VL bao gồm bốn giai đoạn phù hợp với chu trình sáng tạo khoa học. Vận dụng vào quá trình dạy học, việc xây dựng kiến thức VL có thể được thực hiện theo các bước: Đề xuất vấn đề - Giải quyết vấn đề (Suy đoán giải pháp, Khảo sát lí thuyết và thực nghiệm) - Kiểm tra xác nhận kết quả và vận dụng.

1.3.1.3. Một số biện pháp giúp HS hoạt động nhận thức có hiệu quả

Để HS tự lực hoạt động nhận thức có hiệu quả, cần chú ý những điểm sau:

- Cần tạo ra những mâu thuẫn nhận thức hợp lí bằng cách vận dụng linh hoạt các kiểu xây dựng tình huống có vấn đề.

- Chú ý đến việc tạo ra môi trường sư phạm thuận lợi, để HS có cảm giác thoải mái, thân thiện trong quá trình học tập.

- Cần tạo những điều kiện tốt để HS có thể giải quyết thành công những nhiệm vụ được giao.

Những biện pháp cụ thể có thể áp dụng là:

- Nên lựa chọn một lôgic nội dung bài học thích hợp. Nếu thấy cần thiết có thể phân chia bài học thành những vấn đề nhỏ phù hợp với trình độ xuất phát của HS, sao cho HS có thể tự lực giải quyết được với sự cố gắng vừa phải.

- Thường xuyên rèn luyện cho HS kĩ năng thực hiện một số thao tác cơ bản, bao gồm các thao tác chân tay và thao tác tư duy.

- Cho HS tiếp cận với các PP nhận thức VL đang được sử dụng phổ biến, cố gắng làm cho HS biết được người ta phải thực hiện những hành động nào, trải qua những giai đoạn nào trên con đường đi tìm chân lí, GV có thể tổ chức cho HS tham gia trực tiếp vào một số giai đoạn của các PP nhận thức đó.

1.3.2. Sử dụng BTĐT trong tổ chức hoạt động nhận thức cho HS

- *Khi xây dựng kiến thức mới:* Cần chia các BTĐT thành những bài tập và câu hỏi nhỏ hơn, định hướng cho HS giải quyết những bài tập hay những câu hỏi đó một cách thành thạo trước khi thực hiện việc giải những BTĐT ở mức độ tổng hợp cao hơn. Làm như thế sẽ phân phối được thời gian hợp lí, hiệu quả của việc sử dụng BTĐT từ đó mà được nâng cao hơn.

- *Khi ôn tập:* Nên sử dụng các BTĐT có tính khái quát, giúp HS có thể hệ thống hoá, so sánh các vấn đề với nhau theo những mô hình nào đó. GV có thể hướng dẫn HS tổng kết vấn đề thông qua hệ thống bảng, biểu ...

1.4. BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH VỚI VIỆC DẠY HỌC VẬT LÍ TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HIỆN NAY

1.4.1. Vai trò của BTĐT trong tổ chức hoạt động nhận thức cho HS

BTĐT là một bộ phận của hệ thống bài tập VL, nên đối với quá trình dạy học chúng có đầy đủ các vai trò của bài tập VL nói chung.

Trong dạy học VL, những vai trò đáng chú ý của BTĐT là:

- BTĐT là phương tiện để rèn luyện cho HS ngày càng hoàn thiện hơn những hành động nhận thức VL của họ.
- BTĐT là phương tiện hữu hiệu để rèn luyện cho HS các thao tác phổ biến, cần dùng trong hoạt động nhận thức VL.
- BTĐT là phương tiện để GV có thể sử dụng hiệu quả trong tiến trình tổ chức và kiểm tra các hoạt động nhận thức của HS trên giờ lên lớp.

1.4.2. Thực trạng về sử dụng bài tập định tính trong dạy học vật lí ở các trường trung học phổ thông hiện nay

1.4.2.1. Đánh giá thực trạng

Để đánh giá sơ bộ về vấn đề tổ chức hoạt động nhận thức cho HS, việc sử dụng BTĐT trong dạy học VL của GV và việc tiếp cận với loại BTĐT trong học tập cũng như vận dụng kiến thức VL vào thực tế của HS ở các trường THPT hiện nay, chúng tôi đã tiến hành điều tra (893 phiếu điều tra) tại 8 trường THPT trên địa bàn các tỉnh Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Ngãi và KonTum.

Dưới đây là những nhận định có được từ kết quả điều tra.

❖ Về vấn đề tổ chức hoạt động nhận thức cho HS và việc sử dụng BTĐT của GV trong dạy học VL

- Các PP dạy học tích cực chưa được vận dụng có hiệu quả. HS ít có cơ hội được thảo luận về những vấn đề kiến thức có liên quan đến bài học.
- Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học của GV còn hạn chế.
- Việc sử dụng TN biểu diễn của GV trong quá trình dạy học chưa được tiến hành thường xuyên.
- BTĐT được sử dụng chưa nhiều trong các giờ học.
- Hình thức kiểm tra dưới dạng trắc nghiệm là phổ biến và BTĐT không được sử dụng trong nội dung kiểm tra đánh giá HS.

❖ Về vấn đề tiếp cận với loại BTĐT trong học tập và vận dụng kiến thức VL vào thực tế đời sống của HS

- Trong các giờ học VL, HS thường ngại trả lời các câu hỏi liên quan đến thực tế cuộc sống.
- Trong quá trình làm bài tập VL, HS thường chỉ quan tâm đến các bài tập tính toán mà không quan tâm đến các BTĐT.
- Ở nhà, HS thường không quan tâm đến việc tìm tòi, giải thích các hiện tượng VL hay các ứng dụng của VL vào những công việc cụ thể.
- Phần lớn HS đều thừa nhận khả năng vận dụng kiến thức VL vào cuộc sống là yếu kém.

❖ *Nhận định về những nguyên nhân cơ bản*

- Nội dung kiến thức trong một số bài học là chưa thích ứng với thời gian quy định của mỗi tiết học.
- Điều kiện để GV sử dụng các hình thức dạy học tiên tiến còn hạn chế.
- Nhiều GV còn gặp khó khăn trong việc thiết kế tiến trình dạy học.
- Các BTĐT chiếm tỉ lệ không nhiều trong nội dung sách giáo khoa và sách bài tập cũng là một trở ngại, nhưng một nguyên nhân khá quan trọng khác dẫn đến tâm lí ngại sử dụng BTĐT trong dạy học VL là do sự am hiểu chưa thật sâu sắc của một bộ phận GV về loại bài tập này.
- Cách thức và nội dung kiểm tra đánh giá chưa thật hợp lí.

1.4.2.2. Những thuận lợi và khó khăn của việc sử dụng bài tập định tính trong dạy học vật lí hiện nay

❖ *Những thuận lợi cơ bản*

- Việc đổi mới chương trình, nội dung, hình thức của sách giáo khoa, sách bài tập VL và sách hướng dẫn cho GV đã tạo ra những thuận lợi bước đầu.
- Thông qua những đợt tập huấn về thay sách giáo khoa, bồi dưỡng về các PP dạy học tích cực, GV đã được trang bị tương đối tốt cách thức tổ chức dạy học theo hướng tích cực hoá hoạt động nhận thức của HS.
- Các tài liệu tham khảo về BTĐT ngày càng được phổ biến rộng rãi.
- Các cấp quản lí giáo dục đã có những động thái mạnh mẽ, quyết tâm trong việc đổi mới PP dạy học, đổi mới quy trình kiểm tra đánh giá nhằm nâng cao chất lượng dạy học.

❖ *Một số khó khăn*

Đi đôi với những thuận lợi, việc sử dụng BTĐT trong dạy học VL ở trường THPT hiện nay cũng còn có những khó khăn cần khắc phục, đó là:

- Việc đầu tư thiết kế bài dạy học theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức cho HS là tương đối mất nhiều thời gian và công sức, trong khi đó do những điều kiện thực tiễn mà ngoài những giờ dạy chính khoá, nhiều GV còn phải dạy tăng giờ. Điều đó khiến cho họ không đủ thời gian đầu tư cho các bài dạy, kết quả là số lượng và các dạng BTĐT được sử dụng không nhiều.
- Do áp lực thi cử và nhiều áp lực khác mà một bộ phận lớn HS hiện nay đều đi học thêm ngoài nhà trường. Khi đến lớp, những kiến thức VL mà GV đặt ra không còn mới đối với HS, nên trong nhiều trường hợp các BTĐT đặt ra khó tạo được những “tình huống có vấn đề” một cách đúng nghĩa đối với HS.
- Khả năng sử dụng máy vi tính, thiết kế bài giảng trên máy vi tính của một bộ phận GV nhất là những GV lớn tuổi còn nhiều hạn chế, do đó các BTĐT đặt ra trong giờ học chủ yếu bằng lời nên thiếu hẳn tính trực quan, không sinh động, dẫn đến hiệu quả không cao.

Chương 2

XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH

TRONG DẠY HỌC CƠ HỌC VẬT LÝ LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

2.1. XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH PHẦN CƠ HỌC VẬT LÝ 10 NÂNG CAO TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

2.1.1. Khái quát về nội dung chương trình phần cơ học

Phần cơ học vật lý 10 nâng cao THPT gồm 5 chương, trong đó có 43 bài học, được phân bổ như sau:

- *Chương 1: Động học chất điểm* (gồm 12 bài, trong đó có 10 bài xây dựng kiến thức, 1 bài về sai số trong TN thực hành và 1 bài thực hành).

- *Chương 2: Động lực học chất điểm* (gồm 13 bài, trong đó có 12 bài xây dựng kiến thức và 1 bài thực hành).

- *Chương 3: Tĩnh học vật rắn* (gồm 5 bài, trong đó có 4 bài xây dựng kiến thức và 1 bài thực hành).

- *Chương 4: Các định luật bảo toàn* (gồm 10 bài xây dựng kiến thức).

- *Chương 5: Cơ học chất lưu* (gồm 3 bài xây dựng kiến thức).

2.1.2. Xây dựng hệ thống bài tập định tính phần cơ học

Vận dụng những nguyên tắc và quy trình xây dựng BTĐT, chúng tôi đã xây dựng hệ thống BTĐT cho phần cơ học VL lớp 10 nâng cao THPT. Số lượng và các loại bài tập của hệ thống BTĐT được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Chủ đề kiến thức	Loại BTĐT			Số lượng
	Đơn giản	Nâng cao	Sáng tạo	
Chương 1. Động học chất điểm	17	14	16	47
Chuyển động cơ	2	2	2	6
Vận tốc trong chuyển động thẳng. Chuyển động thẳng đều	4	2	2	8
Phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều	4	2	3	9
Sự rơi tự do	2	3	2	7
Tốc độ dài, tốc độ góc và gia tốc trong chuyển động tròn đều	2	2	3	7

Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc	3	3	4	10
Chương 2. Động lực học chất điểm	25	28	23	76
Lực. Tổng hợp và phân tích lực	2	4	2	8
Định luật I Niutơn	3	3	3	9
Định luật II và III Niutơn	4	5	4	13
Lực hấp dẫn	2	2	1	5
Chuyển động của vật bị ném	2	2	2	6
Lực đàn hồi	2	2	2	6
Lực ma sát	5	4	3	12
Hệ quy chiếu có gia tốc. Lực hướng tâm và quán tính li tâm. Hiện tượng tăng, giảm trọng lượng	3	3	4	10
Chuyển động của hệ vật	2	3	2	7
Chương 3. Tĩnh học vật rắn	12	8	11	31
Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực. Trọng tâm	5	3	5	13
Cân bằng vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song	3	2	2	7
Điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song và của vật rắn có trục quay cố định	4	3	4	11
Chương 4. Các định luật bảo toàn	14	18	19	51
Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực	3	3	3	9
Công và công suất	3	4	4	11
Động năng, thế năng trọng trường và thế năng đàn hồi	3	3	3	9
Định luật bảo toàn cơ năng	3	5	4	12

Va chạm đàn hồi và không đàn hồi. Các định luật Kê-ple	2	3	5	10
Chương 5. Cơ học chất lưu	4	5	8	17
Áp suất thủy tĩnh. Nguyên lí Paxcan	2	2	4	8
Định luật béc-nu-li và ứng dụng	2	3	4	9
Tổng số BTĐT	72	73	77	222

Hệ thống BTĐT được xây dựng với hình thức và nội dung phong phú, GV có thể sử dụng trong dạy học VL, đồng thời dựa vào đó GV có thể tự biên soạn những bài tập tương tự phù hợp với điều kiện dạy học của riêng mình.

2.2. MỘT SỐ BIỆN PHÁP TĂNG CƯỜNG SỬ DỤNG BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

2.2.1. Các biện pháp tăng cường sử dụng bài tập định tính trong dạy học nêu và giải quyết vấn đề

2.2.1.1. Sử dụng bài tập định tính để tạo ra tình huống có vấn đề

Khi chọn BTĐT để tạo tình huống có vấn đề, cần lưu ý các biện pháp sau:

- Nên lựa chọn những BTĐT có chứa đựng mâu thuẫn nhận thức giữa cái đã biết và cái chưa biết, mâu thuẫn đó phải vừa sức, gây được cho HS hứng thú nhận thức và niềm tin có thể nhận thức được.

- Ưu tiên sử dụng những BTĐT thể hiện qua hình ảnh, video clip, các ảnh động để nâng cao tính trực quan.

2.2.1.2. Sử dụng bài tập định tính trong nghiên cứu giải quyết vấn đề

Trong quá trình nghiên cứu giải quyết vấn đề, biện pháp cơ bản là phân tích tình huống có vấn đề trong các BTĐT thành các câu hỏi định tính nhỏ, theo trình tự diễn biến của hiện tượng. Lần lượt cho HS giải quyết từng câu hỏi nhỏ, sau đó tổng hợp để làm nổi bật cái đã biết và cái cần giải quyết. Nên dùng các BTĐT có nội dung sát với tình huống đã nêu để HS xây dựng được giả thuyết hợp lí. Ngoài ra, cần làm cho HS bộc lộ ra những quan niệm có sẵn của họ bằng cách đặt ra những BTĐT thích hợp, khéo léo dẫn dắt để HS mạnh dạn lí giải theo kinh nghiệm của mình, luôn tỏ rõ sự quan tâm, khuyến khích HS.

2.2.1.3. Sử dụng bài tập định tính để củng cố và vận dụng kiến thức

Trong giai đoạn củng cố vận dụng kiến thức, việc tăng cường sử dụng các BTĐT là biện pháp mang lại hiệu quả cao. Các BTĐT nên tập trung vào ba dạng: giải thích hiện tượng, dự đoán hiện tượng và nêu phương án chế tạo thiết bị đơn giản đáp ứng một yêu cầu nào đó trong đời sống và sản xuất.

Có thể vận dụng ở các mức độ sau:

- **Mức độ 1:** Dùng những BTĐT đơn giản, thuần túy suy luận kiến thức mà chưa nắm đến ý nghĩa của nó trong đời sống và sản xuất.

- **Mức độ 2:** Dùng những BTĐT nâng cao có tính chất vận dụng, trong đó HS cần vận dụng các khái niệm, định luật VL để dự đoán hiện tượng hoặc làm sáng tỏ nguyên nhân của hiện tượng.

- **Mức độ 3:** Dùng những BTĐT sáng tạo, trong đó HS không chỉ áp dụng các định luật VL mà còn phải vận dụng những hiểu biết, những kinh nghiệm trong cuộc sống để dự đoán hiện tượng, giải thích các hiện tượng thường gặp.

2.2.2. Các biện pháp sử dụng bài tập định tính trong xây dựng kiến thức có vận dụng các phương pháp nhận thức khoa học

2.2.2.1. Sử dụng bài tập định tính trong xây dựng kiến thức trên cơ sở vận dụng phương pháp thực nghiệm

- Sử dụng BTĐT để nêu các sự kiện mở đầu

Sự kiện mở đầu nên chọn là những sự kiện gắn gũi với thực tế đời sống, bằng cách sử dụng một số BTĐT có nội dung đảm bảo được các yếu tố sau:

- Có liên hệ chặt chẽ với kiến thức muốn đề cập đến trong bài học.
- Có thể mô tả được một cách ngắn gọn, súc tích sao cho HS dễ dàng và nhanh chóng nhận ra sự mâu thuẫn giữa sự kiện với những hiểu biết sẵn có.
- Nên sử dụng các ảnh chụp thực tế, các đoạn phim video clip ngắn về những sự kiện liên quan để tăng tính trực quan.

Tùy vào đối tượng HS, GV có thể lựa chọn các mức độ khác nhau:

+ **Mức độ 1:** Giới thiệu hiện tượng xảy ra đúng như thường thấy trong tự nhiên hay trong cuộc sống hàng ngày, để HS tự lực phát hiện những tính chất hay những mối quan hệ cần nghiên cứu.

+ **Mức độ 2:** GV tạo ra những hoàn cảnh đặc biệt, trong đó xuất hiện một hiện tượng mới lạ, lôi cuốn sự chú ý của HS, gây cho HS sự ngạc nhiên, tò mò, từ đó nêu ra một vấn đề hay một câu hỏi cần giải đáp.

+ **Mức độ 3:** GV nhắc lại một vấn đề, một hiện tượng đã biết và yêu cầu HS phát hiện xem trong vấn đề hay hiện tượng đã biết, có chỗ nào chưa hoàn chỉnh, chưa đầy đủ, cần tiếp tục nghiên cứu.

- Sử dụng BTĐT để hỗ trợ xây dựng giả thuyết

Trong giai đoạn xây dựng giả thuyết, tư duy trực giác của HS giữ vai trò chủ đạo, việc sử dụng BTĐT có tính chất hỗ trợ, vì giai đoạn này cần đến cả những dự đoán định tính và định lượng.

+ **Đối với những dự đoán định tính:** Từ những hiện tượng phức tạp, nên sử dụng các câu hỏi gợi ý cho HS dự đoán về những nguyên nhân chính, những mối quan hệ chính chi phối hiện tượng. Các câu hỏi phải có nội dung ngắn, số lượng câu hỏi không quá nhiều (khoảng 3 đến 6 câu).

+ *Đối với những dự đoán định lượng*: Từ những câu hỏi thích hợp, GV cần định hướng cho HS từ những quan sát đơn giản dẫn tới dự đoán về quan hệ hàm số như tỉ lệ thuận, tỉ lệ nghịch, hàm số bậc nhất, hàm số bậc hai ... Với những dự đoán đòi hỏi sự quan sát tỉ mỉ, sự tổng hợp nhiều sự kiện thực nghiệm vượt quá khả năng của HS, thì nên thay thế các câu hỏi bằng các chuyện kể lịch sử để giới thiệu các giả thuyết mà các nhà bác học đã đưa ra.

- Sử dụng BTĐT để hỗ trợ việc suy ra hệ quả logic

Việc suy luận hệ quả logic được thực hiện bằng những suy luận logic hay suy luận toán học. Trong nhiều trường hợp, hệ quả logic không thể “nhìn thấy” được trực tiếp mà phải tính toán gián tiếp qua việc đo các đại lượng khác, hoặc hệ quả logic suy ra trong điều kiện lí tưởng, khi đó hệ quả suy ra chỉ là gần đúng. Ví dụ trường hợp định luật bảo toàn năng lượng, ta không thể thực hiện được hệ cô lập như đã nêu trong phần giả thuyết... Trong những trường hợp như vậy, việc sử dụng các BTĐT có ý nghĩa quan trọng, nội dung các câu hỏi có tác dụng định hướng tư duy trong suy luận của HS. Các dạng câu hỏi nên có tính chất phủ định: “*Nếu không có ... thì sao?*”, câu hỏi gợi ý suy luận: “*Nếu ... càng tăng (càng giảm)... thì sao?*”, câu hỏi gợi ý tư duy sáng tạo: “*Hiện tượng sẽ thế nào ... nếu ...?*” hay “*Hiện tượng có xảy ra không ... nếu ...?*”.

- Sử dụng BTĐT hỗ trợ xây dựng các phương án thí nghiệm kiểm tra

Trong quá trình tổ chức hoạt động nhận thức cho HS, các phương án TN để kiểm tra các hệ quả logic không phải có sẵn mà HS phải tự lực tìm kiếm, dựa trên những PP đã biết, kĩ năng, kĩ xảo thực hành ... Thực tế dạy học cho thấy, TN kiểm tra không phải lúc nào cũng là những TN có sẵn trong phòng TN, mà HS có thể vận dụng những TN đơn giản, làm từ những vật dụng thông thường trong thực tế đời sống. Để định hướng cho HS, GV nên sử dụng các phép suy luận logic từ BTĐT nâng cao và BTĐT sáng tạo.

- Sử dụng BTĐT trong giai đoạn củng cố, vận dụng kiến thức

Cách sử dụng các BTĐT trong giai đoạn củng cố và vận dụng kiến thức ở đây có thể thực hiện như đã nêu trong dạy học giải quyết vấn đề (mục 2.2.1.3).

2.2.2.2. Sử dụng bài tập định tính trong xây dựng kiến thức trên cơ sở vận dụng phương pháp mô hình

Trong nghiên cứu khoa học VL, nhìn chung PP mô hình có 4 giai đoạn: Nghiên cứu những tính chất của đối tượng gốc - Xây dựng mô hình - Thao tác trên mô hình suy ra những hệ quả lí thuyết - Thực nghiệm kiểm tra.

Lí luận và thực tiễn đều cho thấy trong dạy học ở trường THPT, khuôn khổ của bài học không cho phép việc tổ chức quá trình học tập theo hướng để HS hoàn toàn “khám phá lại” các định luật VL trên cơ sở xây dựng các mô hình, nhưng hoàn toàn đủ để cho HS trải qua những giai đoạn của sự phát minh khoa

học. Chúng tôi thống nhất với nhiều nhà nghiên cứu giáo dục về việc vận dụng PP mô hình vào dạy học VL theo 4 mức độ sau đây:

Mức độ 1: GV trình bày các sự kiện thực tế mà HS không thể giải thích được bằng kiến thức cũ của họ, sau đó GV đưa ra mô hình mà các nhà khoa học đã xây dựng và vận dụng mô hình để giải thích các sự kiện trên. HS có phần thụ động tiếp thu thông tin về các mô hình, chỉ cần họ biết phân biệt mô hình với thực tế và làm quen với cách sử dụng mô hình để giải thích thực tế.

Mức độ 2: HS sử dụng mô hình mà GV đã đưa ra để giải thích một số hiện tượng đơn giản, tương tự với hiện tượng ban đầu đã biết.

Mức độ 3: HS sử dụng mô hình mà GV đưa ra để dự đoán hiện tượng mới.

Mức độ 4: Dưới sự hướng dẫn của GV, HS tham gia vào cả 4 giai đoạn của PP mô hình, từ đó HS nắm vững tính năng của mô hình và sử dụng được mô hình để giải quyết nhiệm vụ nhận thức.

❖ Một số biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT để xây dựng kiến thức trên cơ sở vận dụng phương pháp mô hình

- Đối với việc vận dụng PP mô hình ở mức độ 1

Khi đề cập đến các sự kiện, hiện tượng thực tế với yêu cầu là HS không thể giải thích được các sự kiện, hiện tượng đó bằng kiến thức cũ, GV nên căn cứ vào nội dung chính của vấn đề cần nghiên cứu (đối tượng gốc) để lựa chọn sử dụng các sự kiện, hiện tượng thực tế có liên quan gần nhất nhưng ở mức độ cao hơn so với kiến thức mà HS đã có, phù hợp với lí thuyết về vùng phát triển gần của Vugótski. Các sự kiện và hiện tượng đó cần nêu ra dưới góc độ định tính bằng cách vận dụng các BTĐT đơn giản. Nên sử dụng cách thể hiện BTĐT thông qua câu hỏi bằng lời, bằng ảnh chụp thực tế hoặc các đoạn video clip quay lại một hiện tượng thực tế. Sau khi đưa ra mô hình, GV cần định hướng việc trả lời, giải thích hiện tượng của HS theo quy trình về PP giải BTĐT để HS đưa ra được câu trả lời xác đáng, nhờ đó mà rèn luyện được cho HS kĩ năng trình bày và vận dụng kiến thức.

- Đối với việc vận dụng PP mô hình ở mức độ 2 và mức độ 3

Với các mức độ vận dụng 2 và 3, vì GV là người đưa ra mô hình, còn HS căn cứ vào những đặc điểm, tính chất riêng ... của mô hình để giải thích một số hiện tượng đơn giản nào đó tương tự với hiện tượng ban đầu đã biết và cao hơn nữa là HS phải dự đoán được những hiện tượng mới, nên việc đưa ra mô hình nào, mô tả cấu trúc và hoạt động của mô hình ra sao, vận dụng để giải quyết những vấn đề gì cần phải được GV làm rõ.

Trước hết, cần căn cứ vào kiến thức cần nghiên cứu và những điều kiện sẵn có của nhà trường để lựa chọn mô hình thích hợp. Sau đó mô tả, giải thích về mặt cấu trúc và hoạt động (nếu có) của mô hình, vì chỉ từ quan sát tự bản thân HS sẽ khó có thể rút ra những đặc điểm, tính chất của mô hình. Trong giai đoạn

này, nên sử dụng các BTĐT mà dữ liệu là các mô hình, đồ thị ... kết hợp với các câu hỏi bằng lời, một mặt để kiểm tra xem HS đã nắm vững những kiến thức đã học chưa, mặt khác đặt HS vào trạng thái tích cực suy nghĩ, dựa vào mô hình để giải thích các hiện tượng tương tự mà GV sẽ đặt ra sau đó.

Đối với mức độ HS sử dụng mô hình để đưa ra dự đoán về những hiện tượng mới, GV cần có những định hướng thích hợp bằng cách sử dụng những BTĐT có liên quan, đưa HS lại gần hơn những hiện tượng mà GV dự kiến HS sẽ dự đoán, tuy nhiên cũng cần tránh những câu hỏi quá sát hoặc trùng với hiện tượng mà HS phải dự đoán, như thế việc đạt được kết quả của HS quá dễ dàng khiến cho quá trình tích cực hoá tư duy của HS bị kìm hãm.

- Đối với việc vận dụng PP mô hình ở mức độ 4

Về mặt thực tiễn, khó có thể vận dụng mức độ 4 một cách trọn vẹn trong giờ lên lớp VL. Mặc dầu vậy, trong những điều kiện cho phép, GV cũng nên mạnh dạn vận dụng mức độ này. Tiến trình xây dựng kiến thức có thể thực hiện theo 4 giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Căn cứ vào những đặc điểm, tính chất của vấn đề cần nghiên cứu, GV hướng dẫn HS quan sát một số hiện tượng thực tế, gợi ý cho HS về sự liên hệ giữa những điều quan sát được với những tính chất của đối tượng cần nghiên cứu. Kết quả cần đạt được là HS tập hợp được các sự kiện, dữ liệu ban đầu làm cơ sở cho bước xây dựng mô hình tiếp theo. Trong giai đoạn này, GV có thể hướng dẫn HS làm một số TN nhỏ để quan sát hiện tượng, sử dụng các BTĐT đơn giản, chứa đựng nội dung sát với những đặc điểm, tính chất của vấn đề nghiên cứu và yêu cầu HS trả lời, đồng thời rút ra những nhận xét. GV dựa vào những nhận xét của HS, chốt lại những mối liên hệ quan trọng để cùng HS đi đến một số kết luận thống nhất.

Giai đoạn 2: Dựa vào những sự kiện và dữ liệu ban đầu, GV hướng dẫn HS xây dựng mô hình. Nếu mô hình xây dựng là mô hình kí hiệu thì đó thường là mô hình công thức toán hay mô hình đồ thị. Nếu mô hình xây dựng là mô hình biểu tượng thì có thể trình bày bằng lời dưới dạng phát biểu tóm lược về các kết luận đã thống nhất ở cuối giai đoạn 1.

Giai đoạn 3 và 4: GV hướng dẫn HS vận dụng mô hình để giải thích hoặc dự đoán một số hiện tượng mới từ đó rút ra thêm những hệ quả cần thiết. Trong giai đoạn này GV có thể sử dụng những biện pháp giống như đã đề cập ở các mức độ 1 và 2 đã nêu trên.

Sở dĩ có thể kết hợp giai đoạn 3 và giai đoạn 4 làm một, là vì trong dạy học VL mô hình xây dựng được thực hiện dưới sự hướng dẫn của GV, tính đúng đắn trong phạm vi nghiên cứu được xác định từ trước nên có thể giảm nhẹ khâu kiểm tra, lấy việc vận dụng mô hình để khẳng định thêm giá trị và tính đúng đắn của mô hình, mặt khác cũng dành được nhiều thời gian hơn cho việc rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS.

2.3. Thiết kế tiến trình dạy học một số bài theo hướng tăng cường sử dụng bài tập định tính

2.3.1. Quy trình thiết kế tiến trình dạy học

Thiết kế bài dạy học VL là công việc quan trọng của GV trước khi tổ chức hoạt động học tập cho HS. Nó bao gồm việc nghiên cứu chương trình, sách giáo khoa và tài liệu tham khảo để xác định các mục tiêu dạy học, lựa chọn kiến thức cơ bản, dự kiến cách thức tạo nhu cầu tiếp thu kiến thức ở HS, xác định các hình thức tổ chức dạy học, các PP và phương tiện dạy học thích hợp, xác định hình thức củng cố, vận dụng kiến thức ... Thiết kế bài dạy học còn bao gồm cả việc dự kiến các tình huống sư phạm có thể xảy ra và cách ứng xử thích hợp của GV. Nếu không thiết kế được những bài dạy tốt thì GV sẽ rất lúng túng trong quá trình dạy học, chất lượng dạy học theo đó mà kém đi tính hiệu quả.

Khi thiết kế một bài học VL, GV cần thực hiện một số nhiệm vụ cụ thể theo một qui trình thích hợp, bao gồm các bước cơ bản sau:

- Xác định mục tiêu bài dạy học.
- Lựa chọn kiến thức cơ bản, cấu trúc kiến thức cơ bản.
- Xác định các PP dạy học.
- Xác định các hình thức tổ chức dạy học.
- Xác định hình thức củng cố và tập vận dụng các kiến thức mà HS vừa tiếp nhận, giao nhiệm vụ về nhà.

Mỗi bước của quá trình đều phải được triển khai theo quan điểm dạy học đề cao vai trò chủ thể nhận thức của HS. Về tổng thể, việc thiết kế mỗi bài học được thể hiện qua các mục sau:

1. Xác định mục tiêu bài học.
2. Lập sơ đồ tiến trình xây dựng kiến thức của bài.
3. Xác định các hoạt động của thể của giờ học.

2.3.2. Thiết kế tiến trình dạy học một số bài cụ thể

Các bài giảng được thiết kế gồm:

Bài 1: Lực. Tổng hợp và phân tích lực.

Bài 2: Định luật I Niuton.

Bài 3: Định luật II Niuton.

Bài 4: Định luật III Niuton.

Bài 5: Lực hấp dẫn.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. MỤC ĐÍCH CỦA THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

Thực nghiệm (TNg) sư phạm tiến hành theo hai vòng nhằm kiểm nghiệm hệ thống BTĐT đã xây dựng và xác nhận sự đúng đắn của giả thuyết khoa học.

3.1.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm vòng 1

- ♦ Kiểm nghiệm hệ thống BTĐT.
- ♦ Kiểm nghiệm tính hợp lí của các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT trong dạy học thông qua tiến trình các bài dạy học đã đề xuất. Trên cơ sở đó rút kinh nghiệm để bổ sung, chỉnh lí chuẩn bị tốt hơn cho TNg sư phạm vòng 2.

3.1.2. Mục đích của thực nghiệm sư phạm vòng 2

Kiểm nghiệm tính đúng đắn của giả thuyết khoa học.

3.2. TIẾN TRÌNH THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

- Trước khi tổ chức dạy TNg sư phạm, chúng tôi tổ chức gặp gỡ GV VL ở các trường để giới thiệu và trao đổi về hệ thống BTĐT đã xây dựng, gặp gỡ với các GV dạy TNg để trao đổi về tiến trình của các bài dạy học đã xây dựng.

- Quá trình thực nghiệm sư phạm được tiến hành theo 2 vòng:

Vòng 1: tiến hành trong năm học 2008 - 2009 tại trường THPT Trần Quốc Tuấn (Quảng Ngãi) và trường THPT KonTum.

Vòng 2: tiến hành trong năm học 2009 - 2010 tại trường THPT Trần Quốc Tuấn (Quảng Ngãi).

- Sau khi tiến hành các giờ dạy TNg sư phạm, chúng tôi thu thập thông tin, xử lí kết quả để rút ra kết luận.

3.3. PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM

3.3.1. Chọn mẫu thực nghiệm

• *Thực nghiệm vòng 1*

Số HS được chọn là 172 HS, gồm 89 HS thuộc trường THPT Trần Quốc Tuấn và 83 HS thuộc trường THPT KonTum.

• *Thực nghiệm vòng 2*

Số HS được chọn là 287 HS Trường THPT Trần Quốc Tuấn (Quảng Ngãi).

3.3.2. Quan sát giờ học

Tất cả các giờ học đều được quan sát và ghi chép về các hoạt động chính của GV và HS.

3.4. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.4.1. Nội dung và kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 1

3.4.1.1. Nội dung thực nghiệm sư phạm vòng 1

❖ Tổ chức trao đổi, thảo luận với các GV, thu thập ý kiến đóng góp về hệ thống BTĐT đã xây dựng để làm cơ sở xem xét điều chỉnh.

❖ Tiến hành dạy TNg ở các lớp TNg và dạy bình thường ở các lớp ĐC.

- Nhóm TNg: dạy 5 bài theo tiến trình dạy học đã xây dựng (mục 2.3.2).

- Nhóm đối chứng (ĐC): dạy 5 bài như trên, nhưng sử dụng PP dạy học thông thường và tổ chức dạy học theo điều kiện hiện có của nhà trường.

3.4.1.2. Kết quả của thực nghiệm sư phạm vòng 1

❖ *Đánh giá về hệ thống BTĐT*

- Hình thức thể hiện BTĐT là tương đối đa dạng, nhiều BTĐT có dữ liệu bằng hình ảnh nên có tính trực quan cao. Nội dung phong phú, có nhiều BTĐT gắn với thực tế cuộc sống.

- Còn có một số bài chưa hợp lí: 34 BTĐT cần phải sử dụng thêm kiến thức phần nhiệt học mới có thể giải được, 9 BTĐT sáng tạo có mức độ quá khó, 22 BTĐT nên chuyển từ mức độ BTĐT sáng tạo thành BTĐT nâng cao thì sẽ phù hợp hơn, 9 BTĐT có dữ liệu là hình ảnh có độ nét và độ sáng chưa phù hợp.

- Số lượng BTĐT trong hệ thống là hơi nhiều, cần giảm bớt số lượng BTĐT trong từng chương. Chưa có BTĐT thể hiện dưới dạng video clip.

❖ *Đánh giá về hoạt động dạy học*

- Tiến trình dạy học là khá hợp lí, các bước của tiến trình dạy học được GV thực hiện theo đúng quy trình, tương đối phù hợp với thực tế dạy học của nhà trường, không có sự khác biệt quá lớn về điều kiện cơ sở vật chất và thiết bị dạy học dành cho các lớp TNg và ĐC.

- Số lượng các BTĐT sử dụng trong mỗi tiết học là không quá tải đối với HS, đảm bảo được nhịp độ bình thường của tiến trình dạy học.

- Cách sử dụng BTĐT để tạo tình huống học tập của GV có chỗ còn chưa hợp lí, chưa linh hoạt.

- Những BTĐT đặt ra trong giờ học cuốn hút được HS tham gia vào các hoạt động nhận thức. Tuy nhiên, kĩ năng trình bày của HS còn nhiều hạn chế, nội dung phát biểu còn lúng cúng, ngôn ngữ VL đôi khi còn thiếu chính xác.

- Sau mỗi giờ học, HS thực sự có biểu hiện của sự phấn khởi, tự tin.

3.4.2. Nội dung và kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 2

3.4.2.1. Nội dung thực nghiệm sư phạm vòng 2

- Các lớp TNg dạy 5 bài như ở vòng 1, theo tiến trình dạy học và các biện pháp đã được bổ sung, điều chỉnh.

- Các lớp ĐC cũng dạy 5 bài như trên, nhưng sử dụng PP dạy học thông thường theo điều kiện hiện có của nhà trường.

3.4.2.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 2

❖ Các tiêu chí đánh giá

Đánh giá định tính gồm các mặt: Cách thức tổ chức tiến trình dạy học của GV, tính hợp lí trong việc sử dụng các BTĐT trong dạy học, không khí lớp học, tính tích cực của HS, mức độ hiểu bài của HS.

Đánh giá định lượng: về hiệu quả của tiến trình dạy học (mức độ hiểu bài, nắm vững kiến thức của bài học và kĩ năng vận dụng kiến thức của HS).

❖ Đánh giá định tính

Tiến trình dạy học là hợp lí. GV đã tổ chức tốt các hoạt động nhận thức cho HS, thực hiện các bước của quá trình dạy học một cách uyển chuyển, linh hoạt, phù hợp với thực tế dạy học của nhà trường. Số lượng và chất lượng các BTĐT được sử dụng phù hợp với thời gian của một tiết học, không nặng nề đối với khả năng tiếp thu của HS.

Nhờ việc xử lí lại một số hình ảnh, điều chỉnh lại mức độ của các BTĐT một cách phù hợp, nên HS ít bối rối, tập trung khi quan sát và cách giải quyết vấn đề cũng nhanh nhạy hơn. Việc sử dụng BTĐT đã được thực hiện đúng lúc, đúng chỗ, thực sự cuốn hút HS. Kĩ năng trình bày của HS được cải thiện nhiều, nội dung phát biểu có trọng tâm, ngôn ngữ sử dụng chính xác hơn.

Có thể nói tiến trình dạy học theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức cho HS trên cơ sở vận dụng những biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT đã mang lại một không khí học tập sôi nổi, khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế cuộc sống của HS được cải thiện rõ rệt, chất lượng dạy học được nâng cao.

Đánh giá định lượng

** Kết quả tổng hợp về điểm số của các bài kiểm tra:*

Bảng thống kê điểm số (x_i) của cả 3 bài kiểm tra

Nhóm	Tổng số bài	Số bài đạt điểm số x_i										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	429	0	0	18	48	65	74	75	60	49	24	16
TNg	432	0	0	10	33	55	65	49	57	66	59	38

Bảng phân phối tần suất của cả 3 bài kiểm tra

Nhóm	Số % bài đạt điểm x_i										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	0	0	4.20	11.19	15.15	17.25	17.48	13.99	11.43	5.59	3.72
TNg	0	0	2.31	7.64	12.73	15.05	11.34	13.19	15.28	13.66	8.80

Bảng phân phối tần suất tích lũy của cả 3 bài kiểm tra

Nhóm	Số % bài đạt điểm x_i trở xuống										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	0	0	4.20	15.39	30.54	47.79	65.27	79.26	90.69	96.28	100
TNg	0	0	2.31	9.95	22.68	37.73	49.07	62.26	77.54	91.2	100

Bảng các tham số thống kê

Nhóm	Điểm trung bình (\bar{x})	Độ lệch chuẩn (S)
ĐC	5,7	2,02
TNg	6,5	2,21

Dựa vào các kết quả trên, có thể thấy điểm trung bình các bài kiểm tra của nhóm TNg (6,5) cao hơn so nhóm ĐC (5,7) là có độ tin cậy cao.

*** Kiểm định giả thuyết thống kê**

Kết quả tính toán theo PP kiểm định giả thiết thống kê cho thấy: Điểm trung bình cộng của nhóm TNg cao hơn nhóm ĐC có ý nghĩa với mức $\alpha = 0,05$.

Từ những đánh giá trên, chúng tôi kết luận hệ thống BTĐT đã xây dựng là hợp lí và có tính khả thi; giả thuyết khoa học của đề tài đã nêu là đúng đắn.

KẾT LUẬN

Đối chiếu với mục tiêu và nhiệm vụ đề ra ban đầu, trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã đạt được các kết quả sau:

1. Về mặt lí luận, luận án đã bổ sung và làm rõ được những nội dung cơ bản về BTĐT theo quan điểm của lí luận dạy học và cho thấy BTĐT có vị trí quan trọng trong hệ thống bài tập VL. Không chỉ dừng lại ở nội dung khái niệm, luận án còn đưa ra cách phân loại, các hình thức thể hiện và xác định PP giải các BTĐT.

2. Trên cơ sở xem xét tiến trình dạy học theo các quan điểm dạy học hiện đại, luận án chỉ ra được vai trò quan trọng của BTĐT đối với quá trình tổ chức các hoạt động nhận thức cho HS. BTĐT có thể được sử dụng trong tất cả các khâu của tiến trình dạy học như đề xuất vấn đề, tạo những tình huống có vấn đề, giải quyết vấn đề, ôn luyện và vận dụng kiến thức ...

3. Luận án đã trình bày được những nguyên tắc và quy trình 4 bước để xây dựng hệ thống BTĐT cho một bài dạy học VL cũng như hệ thống BTĐT cho một chương (hay một phần) của VL.

4. Để có thêm cơ sở dữ liệu cho việc xây dựng và sử dụng BTĐT cũng như chia sẻ thông tin với cộng đồng GV và HS, chúng tôi đã xây dựng website "Vật lí và cuộc sống" với tên miền <http://vatlyvacuocsong.edu.vn>.

5. Kết quả điều tra, khảo sát thực tế ở 8 trường THPT thuộc các tỉnh Miền Trung và Tây Nguyên cho thấy: HS thường ngại trả lời các câu hỏi liên quan đến thực tế cuộc sống; trong quá trình làm bài tập VL, HS thường chỉ quan tâm đến các bài tập tính toán mà không quan tâm đến các BTĐT; ở nhà, HS thường không quan tâm đến việc tìm tòi, giải thích các hiện tượng VL hay các ứng dụng của VL vào những công việc cụ thể.

6. Dựa trên những phân tích về đặc điểm của BTĐT, các nguyên tắc, quy trình xây dựng hệ thống BTĐT và nội dung chương trình VL, chúng tôi đã xây dựng hệ thống BTĐT cho phần cơ học (VL 10 nâng cao) với tổng số 222 bài tập, trong đó có 72 BTĐT đơn giản, 73 BTĐT nâng cao và 77 BTĐT sáng tạo.

7. Dựa trên cơ sở lí luận và thực tiễn của việc tổ chức hoạt động nhận thức cho HS trên giờ lên lớp, luận án đã đề xuất một số biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT trong tiến trình dạy học giải quyết vấn đề và trong tiến trình xây dựng kiến thức dựa trên các PP nhận thức khoa học đang được áp dụng rộng rãi ở các trường THPT hiện nay, đó là PP thực nghiệm và PP mô hình.

8. Luận án đã trình bày được tiến trình dạy học cho một số bài giảng theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức của HS, với sự tăng cường sử dụng BTĐT. Trong mỗi bài giảng, các bước của tiến trình đều được trình bày khá rõ từ việc xác định mục tiêu bài học, đến sơ đồ tiến trình xây dựng bài và dự kiến tổ chức các hoạt động nhận thức cho HS.

9. Kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy:

- Hệ thống BTĐT phần cơ học VL lớp 10 THPT đảm bảo được tính chính xác, bám sát chương trình sách giáo khoa. Số lượng BTĐT trong toàn hệ thống và trong từng chương, từng bài là vừa phải, đủ để cho GV có thể lựa chọn và sử dụng trong quá trình dạy học phần cơ học lớp 10 nâng cao THPT, đồng thời cũng là mẫu để dựa vào đó GV có thể tiếp tục tự biên soạn cho mình những BTĐT tương tự khác phù hợp với điều kiện dạy học của mình.

- Tiến trình dạy học theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức cho HS và vận dụng các biện pháp tăng cường sử dụng BTĐT đã làm cho các hoạt động dạy và học trở nên sinh động, phát huy được tính tích cực, tự lực và sáng tạo của HS. Trong mỗi giờ học, HS hoạt động nhiều hơn, thảo luận nhiều hơn, suy nghĩ nhiều hơn và tiếp thu kiến thức dễ dàng hơn.

- Trong các bài dạy học có tăng cường sử dụng BTĐT, GV chủ động và linh hoạt trong việc tổ chức hoạt động nhận thức, HS tích cực, chủ động trong việc tham gia vào các hoạt động nhận thức, nhờ đó các kĩ năng phân tích, tổng hợp ... của HS được rèn luyện tốt hơn, khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn và chất lượng học tập của HS được nâng cao một cách rõ rệt.