

TỔ CHỨC BÀI HỌC VẬT LÝ THEO ĐỊNH HƯỚNG BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TỰ HỌC CHO HỌC SINH VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA BẢN ĐỒ TƯ DUY

LÊ VĂN GIÁO - TRẦN TRỌNG CÔNG* - LÊ THANH HUY**

Ngày nhận bài: 27/09/2016; ngày sửa chữa: 30/09/2016; ngày duyệt đăng: 04/10/2016.

Abstract: Self-study is a necessary competence for life-long learning of learners. The effectiveness of self-study depends on will, ability and motivation of students. Therefore, developing self-study competence for students is an important task in teaching all subjects, including Physics. For Physics, Mindmap is a useful tool to help students memorize and review the knowledge logically, thereby improve self-study ability. In this article, authors propose a process of teaching Physics towards developing self-study competence for students with support of mindmap. This process also helps students improve ability of constructing knowledge and enhance analytic thinking.

Keywords: Self-study competence, Physics teaching, mindmap.

1. Đặt vấn đề

Cùng với sự nghiệp CNH, HĐH đất nước là sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ, sự gia tăng nhanh chóng và thường xuyên của lượng thông tin, tri thức nên việc dạy học không thể hạn chế ở chức năng “dạy kiến thức thực tế” mà phải tăng cường rèn luyện các năng lực giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Vì vậy, bồi dưỡng năng lực tự học (NLTH) cho học sinh (HS) là một công việc quan trọng trong nhà trường trung học phổ thông [1]. Chỉ có tự học, tự “bồi đắp” tri thức bằng nhiều con đường, nhiều cách thức khác nhau thì mỗi HS mới bù đắp được những thiếu hụt về tri thức khoa học, về đời sống xã hội; từ đó, có được sự tự tin trong cuộc sống, giải quyết các công việc sau này bởi năng lực toàn diện của mình.

Trong dạy học *Vật lý*, một trong những dụng cụ hỗ trợ đắc lực góp phần phát triển năng lực tư duy, NLTH cho HS là bản đồ tư duy (BĐTD). Những kết quả nghiên cứu về bộ não cho thấy, một người trung bình chỉ sử dụng chưa tới 1% tiềm năng của bộ não trong các lĩnh vực sáng tạo, ghi nhớ, học tập [2]. Tiềm năng của bộ não - tiềm năng trí tuệ của con người nói chung và HS nói riêng - chưa được phát huy một cách tối đa [3], [4]. Khi sử dụng BĐTD, con người có thể khai thác tối đa khả năng của bộ não. Nhiều nghiên cứu cho thấy, với sự hỗ trợ của BĐTD trong học tập, có thể có phương pháp học tập tích cực và tự chủ, nâng cao các năng lực trí tuệ và năng lực tư duy mạch lạc, qua đó ghi nhớ kiến thức sâu sắc và có hệ thống [4].

Từ những vấn đề phân tích ở trên, bài viết đề xuất quy trình tổ chức bài học *Vật lý* theo định hướng bồi dưỡng NLTH cho HS với sự hỗ trợ của BĐTD nhằm nâng cao chất lượng dạy học *Vật lý* ở trường phổ thông.

2. Quy trình tổ chức bài học theo hướng bồi dưỡng NLTH cho HS với sự hỗ trợ của BĐTD

- Bước 1. Mở đầu bài học: Giáo viên (GV) sử dụng BĐTD để tạo ra tình huống có vấn đề bằng những đoạn video clip, tranh ảnh, thí nghiệm (TN) mô tả hiện tượng, làm xuất hiện mâu thuẫn nhận thức, từ đó kích thích hứng thú, nhu cầu tìm hiểu giải quyết vấn đề của HS. Bước này rèn luyện cho HS kỹ năng quan sát, thu thập thông tin.



Hình 1. Thí nghiệm dạy học “Định luật Bôi-lơ Ma-ri-ốt”

+ Ví dụ 1: Sử dụng BĐTD để hỗ trợ quá trình nghiên cứu giải quyết vấn đề ở bài “Định luật Bôi-lơ-

* Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế

** Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Ma-ri-ốt” (**Vật lí 10**). GV tiến hành TN (hình 1) cho HS quan sát và nêu câu hỏi: *Khi rót nước liên tục qua phễu A đến miệng bình sao cho nước luôn bịt kín miệng phễu. Tại sao nước trong bình chưa đầy mà lại tràn ra ngoài qua vòi màu xanh B?*



Hình 2. BĐTĐ hỗ trợ nhận thức của HS trong dạy học “Định luật Bôi-lơ - Ma-ri-ốt”

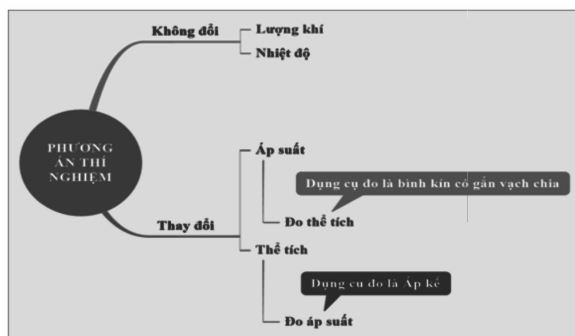
Sử dụng BĐTĐ ở hình 2 để hướng dẫn HS nhận thức đúng vấn đề cần nghiên cứu.

+ Ví dụ 2: GV sử dụng BĐTĐ hỗ trợ tạo tình huống học tập trong bài “Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng” (**Vật lí 10**). GV cho HS quan sát hình ảnh của một số loại cây và động vật khi trời mưa với sự hỗ trợ của BĐTĐ (hình 3) và hỏi: *Vì sao khi trời mưa thì lá môn, lá sen, lông vịt lại không thấm nước trong khi các loại cây khác lại thấm nước?*



Hình 3. BĐTĐ hỗ trợ tạo tình huống học tập trong bài “Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng”

- **Bước 2. Nghiên cứu kiến thức mới:** Khi đã ý thức được vấn đề, GV sử dụng BĐTĐ để hỗ trợ cho HS xây dựng giả thuyết, suy ra hệ quả logic. Với những thông tin thu thập được từ việc quan sát các hiện tượng xảy ra, HS sẽ tiến hành phân tích, xử lí, cùng nhau



Hình 4. Phương án thí nghiệm kiểm tra giả thiết “Áp suất và thể tích tỉ lệ nghịch với nhau trong điều kiện nhiệt độ và lượng khí là không đổi”

thảo luận để thống nhất ý kiến. Dưới sự hướng dẫn của GV kết hợp với BĐTĐ, HS sẽ xử lí thông tin đã thu thập được, từ đó tìm ra nội dung kiến thức mới. Bước này rèn luyện cho HS kĩ năng thu thập, xử lí thông tin.

Ví dụ 3: Sử dụng BĐTĐ trong dạy học bài “Quá trình đẳng tích. Định luật Bôi-lơ - Ma-ri-ốt” (**Vật lí 10**) để hỗ trợ quá trình xây dựng phương án TN kiểm tra giả thiết “Áp suất và thể tích tỉ lệ nghịch với nhau trong điều kiện nhiệt độ và lượng khí là không đổi” mà HS đã rút ra được ở giai đoạn trước đó (hình 4) như (bảng 1 trang bên).

- **Bước 3. Rút ra kết luận nội dung bài học:** Sau khi dạy xong nội dung bài mới, GV tổ chức cho HS thảo luận thống nhất ý kiến, HS trình bày nội dung kiến thức trước lớp để mọi người cùng theo dõi. GV đưa nội dung kiến thức lên bảng cho HS quan sát và bổ sung những gì còn thiếu của mình. Bước này rèn luyện cho HS năng lực thu thập và xử lý thông tin, năng lực truyền đạt thông tin.

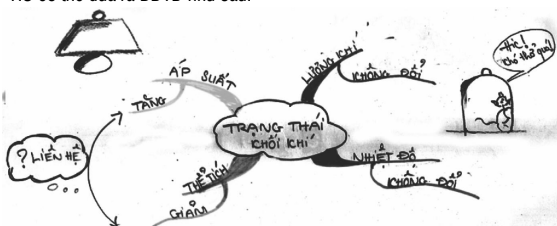
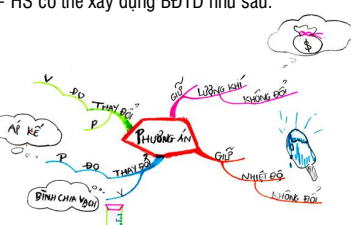
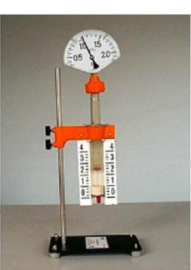
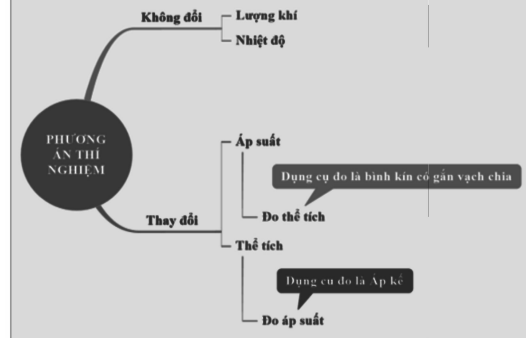
- **Bước 4. Củng cố vận dụng:** BĐTĐ chỉ thể hiện trên một trang giấy nên giúp HS có cái nhìn tổng thể về bài học, xác định được ngay nội dung kiến thức trọng tâm của bài. Vì vậy, GV sử dụng BĐTĐ để hệ thống hoá, củng cố kiến thức, sau đó chuẩn bị bài tập dưới nhiều hình thức khác nhau và giao cho HS vận dụng kiến thức mới để giải quyết vấn đề đặt ra. Ở đây, HS vận dụng tổng hợp các kĩ năng như thu thập, xử lí, phân tích, tổng hợp...

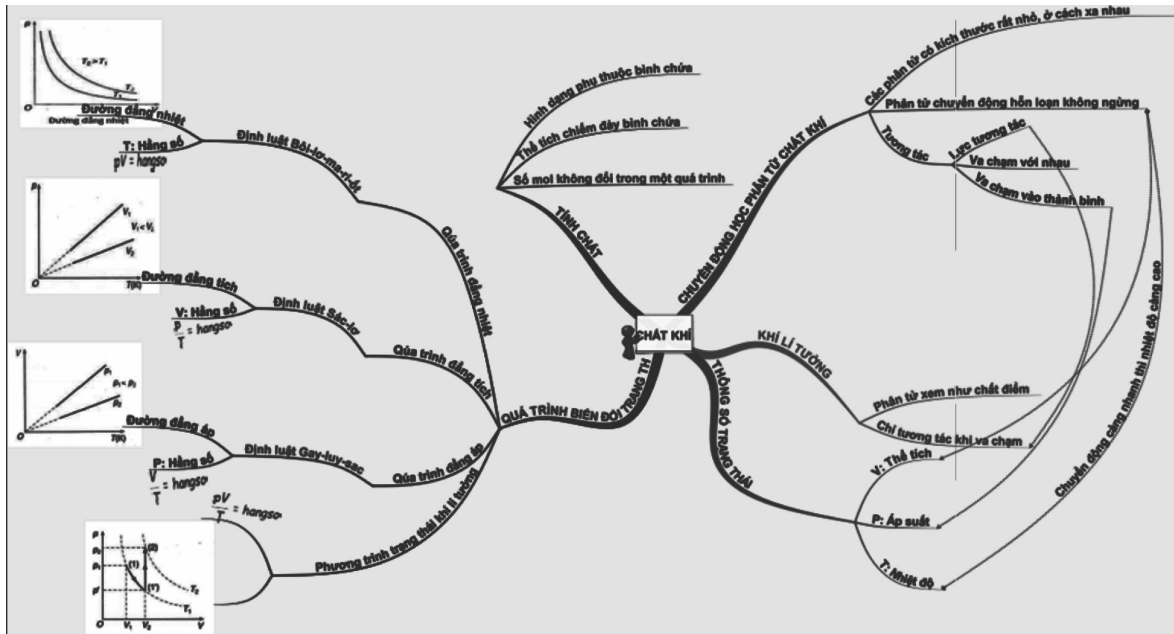
Ví dụ: Sau khi học xong chương “Chất khí” (**Vật lí 10**), HS có thể sử dụng BĐTĐ để hệ thống hóa kiến thức của chương như ở hình 10 (trang bên).

- **Bước 5. Dặn dò, giao nhiệm vụ tự học ở nhà:** GV giao nhiệm vụ về nhà, hướng dẫn cho HS chuẩn bị trước nội dung kiến thức cũng như chuẩn bị một số công việc cho bài học sau. Yêu cầu HS về nhà nghiên cứu, tự tìm hiểu những kiến thức liên quan, sau đó đề xuất các phương án giải quyết. HS tự học ở nhà theo yêu cầu của GV và tham khảo thêm sách giáo khoa, sách tham khảo và trên internet... Ở đây, rèn luyện cho HS kĩ năng thu thập, xử lí, thực hành...

Ví dụ: GV có thể giao bài tập về nhà cho HS bằng cách sử dụng BĐTĐ ở hình 7 như sau: *Có một bình đựng một lượng khí nén chịu được áp suất là p. Giả sử bạn An muốn chuyển lượng khí này sang một bình nhỏ hơn có thể tích giảm một nửa. Em hãy giúp bạn chọn bình chịu được áp suất tối thiểu là bao nhiêu để nó không bị nổ? (coi nhiệt độ của lượng khí này trong hai bình là như nhau).* HS có thể bắt đầu xây dựng BĐTĐ hỗ trợ cho giải bài tập trên bằng việc xác

Bảng 1. Hoạt động tổ chức dạy học

Hoạt động hỗ trợ của GV	Hoạt động hình thành năng lực của HS																
<p>- Đặt vấn đề: Yêu cầu HS các nhóm tiến hành TN: "Hút một lượng khí vào trong xi-lanh, sau đó dùng tay bịt kín đầu gắn kim của xi-lanh, từ từ ấn pit-tông". Yêu cầu HS mô tả hiện tượng xảy ra ở hình 5.</p> <p>- Yêu cầu HS thảo luận nhóm, sử dụng BĐTD nghiên cứu sự biến đổi trạng thái của khối khí trong xi-lanh, từ đó đưa ra suy đoán về quy luật biến đổi trạng thái của khối khí.</p> <p>- Hướng dẫn khi cần thiết để HS vẽ được BĐTD nói lên mối liên hệ giữa áp suất và thể tích khi nhiệt độ không đổi (lưu ý cho HS: lượng khí cũng không đổi) như ở hình 6.</p> <p>- Nếu các câu hỏi định hướng: Trạng thái của khối khí trong bình phụ thuộc vào các yếu tố nào? Các yếu tố này biến đổi ra sao trong suốt quá trình làm TN? Từ đó đưa ra dự đoán của em về quy luật biến đổi trạng thái của khối khí trong bình.</p> <p>- Tổ chức cho các nhóm báo cáo.</p> <p>- Sử dụng BĐTD đã chuẩn bị sẵn để hỗ trợ cho việc nhận xét và chốt lại giả thuyết chung của cả lớp.</p> <p>- Nhận xét: Nếu áp suất và thể tích tỉ lệ nghịch với nhau thì tích số giữa chúng không đổi. Khi ta thay đổi áp suất thì thể tích cũng thay đổi theo sao cho tích số của chúng là không đổi và ngược lại.</p> <p>- Muốn khẳng định áp suất thay đổi tỉ lệ nghịch với thể tích ta phải chứng minh được điều gì?</p> <p>- Yêu cầu các nhóm đọc TN trong sách giáo khoa, thảo luận, sử dụng BĐTD xây dựng phương án TN kiểm tra giả thuyết.</p> <p>- Nếu các câu hỏi định hướng để HS vẽ được BĐTD như hình 7.</p> <p>+ Muốn kiểm tra tích số p.V trong điều kiện lượng khí không đổi, nhiệt độ T không đổi có thật sự là một hằng số hay không ta phải làm những gì?</p> <p>+ Muốn làm những việc trên ta phải có những dụng cụ gì?</p> <p>- GV tổ chức cho các nhóm báo cáo.</p> <p>- Sử dụng các BĐTD đã chuẩn bị sẵn để hỗ trợ cho việc nhận xét và chốt lại phương án chung của cả lớp (hình 8).</p>	<p>- Tiến hành TN theo yêu cầu của GV.</p> <p>Mô tả hiện tượng: Càng ấn càng khó, dường như có một lực từ bên trong đẩy ra ngăn cản pit-tông dịch chuyển.</p> <p>- Các nhóm tiến hành thảo luận, xây dựng các BĐTD và đưa ra dự đoán của nhóm.</p> <p>- Phân tích hiện tượng theo định hướng của GV.</p> <p>- Thảo luận và nêu dự đoán:</p> <p>+ Áp suất tăng, thể tích giảm.</p> <p>+ Áp suất thay đổi tỉ lệ nghịch với thể tích.</p> <p>- Các nhóm báo cáo:</p> <p>+ HS có thể đưa ra BĐTD như sau:</p>  <p>Hình 6. BĐTD mối liên hệ giữa áp suất và thể tích khi nhiệt độ không đổi HS vẽ được sau khi thảo luận nhóm</p> <p>+ Vì p tăng khi V giảm nên dự đoán rằng: áp suất và thể tích tỉ lệ nghịch với nhau.</p> <p>- Lắng nghe và tiếp thu.</p> <p>- Các nhóm tiến hành thảo luận, xây dựng BĐTD và đưa ra phương án TN của nhóm.</p> <p>+ HS có thể xây dựng BĐTD như sau:</p>   <p>Hình 7. BĐTD phương án thí nghiệm để biết mối liên hệ giữa áp suất và thể tích khi nhiệt độ không đổi HS vẽ</p> <p>Hình 9. Bộ TN đo p và V khi T không đổi</p>																
 <p>Hình 8. BĐTD phương án thí nghiệm để biết mối liên hệ giữa p và V khi T không đổi GV chuẩn bị sẵn</p> <p>- GV giới thiệu phương án dùng để kiểm tra giả thuyết.</p> <p>- Hướng dẫn HS làm TN theo trình tự các bước.</p> <p>- Yêu cầu các nhóm sử dụng bộ TN như hình 9 theo dõi tiến trình TN và ghi lại số liệu.</p> <p>- Tổ chức báo cáo.</p> <p>- Nhận xét: chốt lại nhận định cuối cùng và nói thêm đó chính là nội dung của định luật mà hai nhà Vật lý "Bô-ri-ơ - Ma-ri-ôt" đã tìm ra.</p> <p>- Yêu cầu HS phát biểu định luật, sau đó bổ sung để hoàn chỉnh.</p> <p>- Yêu cầu HS nêu câu hỏi điều kiện áp dụng định luật.</p> <p>- Nhận xét trả lời của HS.</p>	<p>+ Từ BĐTD vừa xây dựng, các nhóm báo cáo phương án TN để kiểm tra giả thuyết của mình.</p> <p>- Ghi nhận.</p> <p>- Thực hiện TN và ghi lại số liệu</p> <table border="1" data-bbox="782 1478 1324 1612"> <thead> <tr> <th>Lần TN</th> <th>V</th> <th>p</th> <th>pV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>- HS các nhóm thảo luận, hoàn thành bảng kết quả trong phiếu học tập và nêu nhận xét mối quan hệ giữa p và V.</p> <p>- Thảo luận và đi đến kết luận:</p> <p>$p_1V_1 = p_2V_2 = p_3V_3$ với sai số tỉ đối là 5%, vì tích áp suất và thể tích không đổi nên áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích. Như vậy dự đoán của ta đưa ra là đúng.</p> <p>- Các nhóm báo cáo.</p> <p>- Phát biểu định luật Bô-ri-ơ - Ma-ri-ôt: "Ở nhiệt độ không đổi, tích của áp suất p và thể tích V của một khối lượng khí xác định là một hằng số".</p> <p>- Định luật áp dụng cho một khối lượng khí xác định và ở nhiệt độ không đổi.</p>	Lần TN	V	p	pV	1				2				3			
Lần TN	V	p	pV														
1																	
2																	
3																	



Hình 10. BĐTĐ dùng để củng cố chương “Chất khí” - Vật lí 10

định chủ đề trung tâm, các ý chủ đạo trong bài tập; sau đó suy ngẫm BĐTĐ mới vừa hoàn thành, xem xét mối liên hệ giữa các ý chủ đạo, từ đó xác định các quy luật mà sự biến đổi trạng thái của khối khí trong bình chính là định luật Bôi-lơ - Ma-ri-ốt.

Nghiên cứu được đưa vào thực nghiệm sư phạm trong học kì II năm học 2015-2016 với nhóm thực nghiệm gồm 118 HS (lớp 10B2, 10B4, 10B6), nhóm đối chứng gồm 117 HS (lớp 10B1, 10B3, 10B4) của Trường Trung học phổ thông Thuận An, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên - Huế. Kết quả thu được cho thấy, khi vận dụng các nội dung tổ chức hoạt động dạy học theo định hướng bồi dưỡng NLTH cho HS với sự hỗ trợ của BĐTĐ vào trong dạy học *Vật lí*, HS tích cực tham gia các hoạt động xây dựng bài, chủ động trong việc giải quyết các nhiệm vụ đặt ra, tự chiếm lĩnh tri thức, phát triển được năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn, góp phần tích cực hóa hoạt động nhận thức, nâng cao NLTH, qua đó đáp ứng yêu cầu đổi mới, nâng cao chất lượng dạy học ở trường phổ thông hiện nay. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Cảnh Toàn (chủ biên) (2002). *Quá trình dạy tự học*. NXB Giáo dục.
- [2] Tony Buzan (2007). *Hướng dẫn sử dụng bản đồ tư duy*. NXB Từ điển Bách khoa.
- [3] Tony Buzan (2008). *Lập bản đồ tư duy*. NXB Lao động - Xã hội.

[4] Lê Thanh Huy (2014). *Sử dụng bản đồ tư duy tổ chức dạy học vật lí phổ thông theo hướng tiếp cận năng lực của học sinh*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Vinh, số 2A, tập 43, tr 22-25.

[5] Bộ GD-ĐT (2014). *Xây dựng chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực học sinh*. Tài liệu lưu hành nội bộ.

[6] Bộ GD-ĐT (2014). *Hướng dẫn dạy học và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực cho học sinh*. Tài liệu lưu hành nội bộ.

**KÍNH MỜI BẠN ĐỌC ĐẶT MUA
TẠP CHÍ GIÁO DỤC NĂM 2017**

Tạp chí Giáo dục ra 1 tháng 2 kì, đặt mua thuận tiện tại các bưu cục địa phương (Mã số C192) hoặc đặt mua trực tiếp tại Tòa soạn (số lượng lớn) theo địa chỉ: **TẠP CHÍ GIÁO DỤC, 4 Trịnh Hoài Đức, quận Đống Đa, Hà Nội.**

Kính mời bạn đọc, các đơn vị giáo dục, trường học đặt mua **Tạp chí Giáo dục năm 2017**. Mọi liên hệ xin gửi về địa chỉ trên hoặc liên lạc qua số điện thoại: 04.37345363; Fax: 04.37345363.

Xin trân trọng cảm ơn.

TẠP CHÍ GIÁO DỤC