

Hướng dẫn học sinh giải bài tập chủ đề 3: Khối lượng riêng và áp suất trong chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 8

Bùi Thị Cẩm Huệ*, Nguyễn Minh Thành**

* ThS, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn

** SV, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn

Received: 15/02/2024; Accepted: 26/02/2024; Published: 5/3/2024

Abstract: Solving exercises is one of the important self-help tasks and activities of students within the framework of the learning program to practice skills and enhance knowledge for learners. The article has built a theoretical basis for the method of guiding students to solve exercises in Natural Science subject grade 8, in order to help students generalize from theoretical knowledge to solve the tasks raised in learning, from Think and reason to find a solution.

Keywords: Method of solving exercises, topic Density and pressure, Natural Science subject 8

1. Đặt vấn đề

Giải bài tập là một hoạt động trí tuệ khó khăn và phức tạp. Hình thành kỹ năng (KN) giải bài tập đòi hỏi sự kết hợp đa dạng nhiều khái niệm, định luật. Giải bài tập không chỉ là nhớ các khái niệm, công thức của định các định luật để rồi áp dụng mà đòi hỏi nắm chắc khái niệm, định luật; ý nghĩa của phép tính và khả năng tư duy độc lập của học sinh (HS). Giải bài tập giúp HS từng bước phát triển năng lực tư duy, rèn luyện phương pháp và KN suy luận, tập dượt khả năng quan sát, phỏng đoán, tìm tòi, rèn luyện những tính cách của người lao động như: cẩn thận, chu đáo, cụ thể.

Chủ đề “Khối lượng riêng và áp suất” trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8 đã trang bị cho HS nhiều kiến thức hay và bổ ích với mạch nội dung như: khối lượng riêng, lực đẩy Acsimet, áp suất trong chất rắn – lỏng – khí, tăng – giảm áp suất. Với lượng kiến thức như vậy, nên đa số HS chưa định hướng được yêu cầu khi làm quen với nhiều bài toán định lượng và chưa có phương pháp giải hoặc một số HS trình bày chưa chặt chẽ, chưa khoa học. Vì thế, việc nghiên cứu xây dựng phương pháp giải bài tập cho HS là rất cần thiết. Để giúp cho HS suy nghĩ, lập luận một cách chặt chẽ và khoa học để tìm ra lời giải cho mỗi bài tập. Chúng tôi nghiên cứu xây dựng phương pháp “*Hướng dẫn HS giải bài tập chủ đề 3: Khối lượng riêng và áp suất trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8*”

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm bài tập và vai trò của nó trong dạy học

Có nhiều quan điểm, định nghĩa khác nhau về khái niệm bài tập. Theo từ điển tiếng Việt: “Bài tập (exercise) là bài ra cho HS làm để tập vận dụng những điều đã học”. Theo Nguyễn Hữu Châu: “Bài tập (Assignment) là những nhiệm vụ, công việc được giao cho mỗi nhóm hoặc mỗi cá nhân trong khuôn khổ một chương trình học tập nhằm rèn luyện KN hay tăng cường kiến thức cho người học”. Vì vậy, trong các tài liệu giáo khoa, nhiều thuật ngữ bài tập khác nhau xuất hiện: “Bài tập tiếng Việt”, “Bài tập tiếng Anh”, “Bài tập Vật lý”..... Theo quan điểm hiện đại, bài tập không chỉ nhằm để giúp người học vận dụng những tri thức đã học, rèn luyện KN tương ứng mà còn giúp họ phương pháp hình thành tri thức mới và các KN khác. Bài tập có vai trò vô cùng quan trọng trong quá trình học tập. Bài tập giúp HS nắm vững được kiến thức một cách chính xác, sâu sắc và toàn diện; là hình thức củng cố, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức và là phương tiện kiểm tra, kiến thức KN; phát triển khả năng tự học và tự quản lý thời gian của HS. Đồng thời đây cũng là phương tiện thuận lợi để HS liên hệ lý thuyết với thực hành, học tập với đời sống, vận dụng kiến thức đã học vào thực tế sản xuất và cuộc sống

Giải bài tập là quá trình tìm ra cách giải quyết vấn đề hoặc đạt được mục tiêu cụ thể thông qua việc áp dụng các phương pháp, quy trình và KN phù hợp. Giải bài tập đóng vai trò quan trọng trong học tập nhằm phát triển tư duy logic, khả năng phân tích cho HS. Thông qua hoạt động giải bài tập, HS không những củng cố lý thuyết và tìm ra lời giải một cách chính xác, mà còn hướng cho HS cách suy nghĩ, lập

luận để hiểu rõ bản chất của vấn đề, và có cái nhìn đúng đắn khoa học. Giải bài tập được xem như là một phương pháp giáo dục và được sử dụng phổ biến ở nhiều cấp học khác nhau đòi hỏi người dạy và người học thực hiện được mục đích dạy học nhất định, trong đó các vấn đề được đặt ra và đòi hỏi những suy luận, những phép toán, các thí nghiệm dựa trên nhiều hiện tượng và khái niệm, từ đó phát triển tư duy sáng tạo và rèn luyện KN cho người học.

2.2. Phân loại bài tập

- *Bài tập tự luận*: yêu cầu HS trình bày ý kiến, suy nghĩ và giải thích một vấn đề chi tiết và logic. HS cần có kiến thức vững chắc và khả năng phân tích, tổng hợp để giải quyết bài tập.

- *Bài tập trắc nghiệm*: là loại bài tập đòi hỏi người học phải chọn đáp án đúng trong số nhiều đáp án được cung cấp để kiểm tra kiến thức và đánh giá sự hiểu biết của người học về một chủ đề cụ thể.

- *Bài tập thí nghiệm*: là bài tập đòi hỏi phải làm thí nghiệm để kiểm chứng lời giải lý thuyết hoặc để tìm ra những số liệu cần thiết cho việc giải bài tập.

Trên đây, là những bài dạng bài tập thông dụng và phổ biến được áp dụng cho HS thực hiện tại trường Trung học cơ sở. Bên cạnh đó, còn có các dạng bài tập khác như: bài tập đồ thị, bài tập vấn đáp, bài tập thực hành,...

2.3. Một số KN quan trọng để giải bài tập

- *KN đọc hiểu trong giải bài tập*: tìm yếu tố quan trọng như dạng bài tập, yêu cầu và mục đích. Sau đó phân tích và tìm ra phương pháp giải bài tập phù hợp. Nếu áp dụng tốt KN này, HS có thể áp dụng được nhiều dạng bài tập khác nhau.

- *KN giải quyết vấn đề trong giải bài tập*: cần phân tích vấn đề, tìm kiếm các giải pháp khác nhau và chọn giải pháp hợp lý. Nếu HS đạt điểm số không cao, cần tìm nguyên nhân để rút ra bài học và cải thiện KN giải quyết vấn đề.

- *KN tìm kiếm thông tin trong giải bài tập*: HS áp dụng nhiều thiết bị cũng như công cụ hỗ trợ học tập như: máy tính cầm tay, sách tham khảo, thư viện, các trang mạng Internet,...

2.4. Giải bài tập trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8

Môn Khoa học tự nhiên ở lớp 8 là môn học mới, được xây dựng và phát triển trên nền tảng các lĩnh vực Vật lý, Hoá học, Sinh học và Khoa học Trái đất. Khoa học tự nhiên là cơ sở của nhiều ngành quan trọng trong nền kinh tế, xã hội, có liên quan chặt chẽ với cuộc sống, do đó rất cần được sự chú ý học tập của HS, trong đó có bài tập Khoa học tự nhiên. Bài tập trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8

giúp HS vận dụng các thao tác tư duy, so sánh, phân tích,... để xác định bản chất, trên cơ sở đó chọn các công thức phù hợp cho từng bài tập. Bên cạnh đó là hình thức củng cố, ôn tập, mở rộng và đi sâu hơn vào nhiều vấn đề. Giải bài tập là một phương tiện để kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức đồng thời đánh giá chất lượng HS một cách chính xác.

Trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8 HS sẽ làm quen với nhiều bài toán định lượng nên đa số HS chưa định hướng được yêu cầu của bài toán, chưa có phương pháp giải hoặc một số HS chưa biết cách làm, trình bày chưa chặt chẽ, chưa khoa học.

2.5. Xây dựng và thiết kế các bước giải bài tập chủ đề Khối lượng riêng và áp suất trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8

a) *Quy trình giải bài tập chủ đề Khối lượng riêng và áp suất*

Bước 1. Tìm hiểu đề bài: Bước này bao gồm việc xác định ý nghĩa của các thuật ngữ, phân biệt đâu là ẩn số, đâu là dữ liệu. Với những bài tập tính toán sau khi tìm hiểu đầu bài cần dùng các kí hiệu để tóm tắt đầu bài. Trong trường hợp cần thiết phải vẽ hình để diễn đạt những điều kiện của đầu bài.

Bước 2. Xác lập mối liên hệ cơ bản giữa các dữ liệu xuất phát và cái phải tìm: Phân tích nội dung bài tập, đối chiếu các dữ liệu xuất phát từ cái phải tìm để làm sáng tỏ bản chất vật lý của những hiện tượng mô tả trong bài. Trong quá trình phân tích, cần làm sáng tỏ một số vấn đề sau:

- Bài tập đang giải thuộc loại bài tập nào? Định tính hay định lượng? Bài tập thí nghiệm hay đồ thị.

- Đối tượng đang xét trong trạng thái nào? Ổn định hay biến đổi? Những điều kiện ổn định hay đang biến đổi như thế nào?

- Có những đặc trưng định tính, định lượng nào đã biết và chưa biết, mối quan hệ các đặc trưng đó biểu hiện ở những định luật, quy tắc, định nghĩa, công thức nào?

Bước 3. Rút ra kết quả cần tìm: Từ các liên hệ cần thiết đã xác lập được tiếp tục luận giải tính toán để rút ra kết quả cần tìm.

Bước 4. Kiểm tra và biện luận kết quả: Trong bước này phải phân tích kết quả cuối cùng để loại bỏ những kết quả không phù hợp với điều kiện đầu bài hoặc không phù hợp với thực tế. Việc biện luận cũng là một cách để kiểm tra sự đúng đắn của quá trình lập luận. Đôi khi nhờ sự biện luận này mà HS có thể tự phát hiện ra những sai lầm trong quá trình lập luận do sự vô lý của kết quả thu được.

b) *Bài tập vận dụng*. Ví dụ: Một diễn viên xiếc thú có khối lượng 60kg cưỡi một con voi có khối

lượng 4 tấn tác dụng lên mặt đất, biết mỗi bàn chân voi có diện tích bề mặt là 200cm^2 . Tính áp suất của con voi tác dụng lên mặt đất?

Các bước giải bài tập

Bước 1. Tìm hiểu đề bài

Đề bài cho:

- Khối lượng con người và con voi
- Diện tích tiếp xúc mỗi bàn chân voi với mặt đất

Hỏi: Áp suất của con voi tác dụng lên mặt đất?

Bước 2. Định hướng hướng dẫn giải bài tập:

Xác lập mối liên hệ cơ bản giữa các dữ liệu xuất phát và cái phải tìm

- Tổng trọng lượng cả thợ xiếc và con voi được tính như thế nào?

- Diện tích tiếp xúc của 4 bàn chân voi với mặt đất được tính như thế nào?

- Áp lực có độ lớn như thế nào so với tổng trọng lượng của thợ xiếc và con voi?

- Từ đó suy ra áp suất của 4 bàn chân voi tác dụng lên mặt đất ra sao?

Bước 3: Biện luận

- Kiểm tra đơn vị thứ nguyên trong hệ SI

- Biện luận đúng / sai phù hợp theo yêu cầu đề bài

Tóm tắt

$$m_{\text{con voi}} = 4 \text{ tấn} = 4\,000 \text{ kg}$$

$$m_{\text{thợ xiếc}} = 60 \text{ kg}$$

$$S = 200 \text{ cm}^2 = 0,02 \text{ m}^2$$

$$p = ? \text{ (Pa)}$$

Bài giải

Tổng trọng lượng cả con voi và thợ xiếc là:

$$P = P_{\text{con voi}} + P_{\text{thợ xiếc}}$$

$$= 10 \cdot m_{\text{con voi}} + 10 \cdot m_{\text{thợ xiếc}}$$

$$= 10 \cdot 4\,000 + 10 \cdot 60 = 40\,600 \text{ (N)}$$

Diện tích tiếp xúc của 4 bàn chân voi lên mặt đất:

$$S = 4 \cdot S_1 = 4 \cdot 0,02 = 0,08 \text{ (m}^2\text{)}$$

Áp lực của cả con voi và thợ xiếc là:

$$F = P = 40\,600 \text{ (N)}$$

Áp suất của con voi lên mặt đất là:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{40\,600}{0,08} = 507\,500 \text{ (Pa)}$$

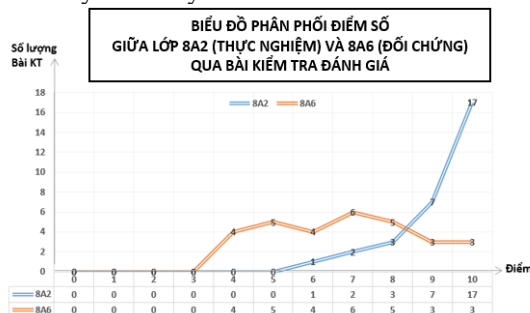
- Kết quả đúng. Vì diện tích tiếp xúc càng nhỏ thì áp suất càng lớn (do diện tích tiếp xúc tỉ lệ nghịch với áp suất)

2.7 Thực nghiệm sư phạm

* **Đối tượng thực nghiệm sư phạm:** được sự đồng ý và cho phép của Ban giám hiệu trường THPT Sài Gòn (quận 5 – TP. HCM), chúng tôi đã tiến hành chọn lớp thực nghiệm (8A2) và lớp đối chứng (8A6)

* **Phương pháp đánh giá:** Để đảm bảo tính khách quan, sau thực nghiệm chúng tôi đã tiến hành phát phiếu kiểm tra đánh giá tại lớp thực nghiệm (8A2) và lớp đối chứng (8A6), với số lượng HS các lớp bằng

nhau và chất lượng học tập như nhau. Thống kê và đối chiếu giữa các lớp, thu được thông qua biểu đồ dưới đây dưới đây:



* Nhận xét kết quả:

- Quan sát biểu đồ, nhận thấy điểm số lớp thực nghiệm (8A2) có điểm số cao vượt trội so với lớp đối chứng (8A6). Đường tích lũy của lớp thực nghiệm (đường màu xanh) cao hơn lớp đối chứng (đường màu cam).

- Với sự chênh lệch điểm số giữa hai lớp ở mức độ cao, có thể thấy rằng mức độ hiểu bài giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng cũng có sự chênh lệch cao là do: lớp thực nghiệm HS khi được tiếp cận giải bài tập có phương pháp rõ ràng một cách chặt chẽ và logic khoa học cũng như đã có sự tìm tòi và tư duy sáng tạo hơn; từ đó đã giúp các em giải quyết và vận dụng được nhiều hơn vào bài tập nâng cao. Còn đối với lớp đối chứng nhiều HS còn gặp khó khăn (như trong cách đổi đơn vị, tóm tắt và phân tích đề,...)

3. Kết luận

Thông qua thực nghiệm sư phạm đã kiểm chứng được tầm quan trọng và sự hiệu quả của việc áp dụng phương pháp giải bài tập vào dạy học phần “Khối lượng riêng và áp suất” trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 8 đã giúp HS nắm bắt các kiến thức chắc chắn, hiểu sâu các định luật, những quy luật và hiện tượng. Từ đó, tạo được sự hứng thú học tập và nghiên cứu tìm tòi kiến thức mới cho HS. Mặt khác, bài báo còn giúp giáo viên có thể phát huy kinh nghiệm và xây dựng được thêm nhiều phương pháp giảng dạy hiệu quả, hiểu rõ hơn về trình độ nhận thức học tập của HS một cách chính xác.

Tài liệu tham khảo

1. Phan Đức Duy, Đặng Thị Thuận An, Phạm Thị Phương Anh, Trần Thị Ngọc Ánh, Quách Nguyễn Bảo Nguyên, Hoàng Xuân Thảo, Nguyễn Thị Thùy Trang, Lê Thị Cẩm Tú, *Giáo trình phương pháp dạy học môn Khoa học Tự nhiên*, NXB Đại học Huế.

2. Bùi Văn Nhuận, *Hướng dẫn HS giải bài tập Vật lý 8*, Trường THCS Lập Chiêng.