

DẠY HỌC PHÂN HÓA CHỦ ĐỀ “SỰ RƠI TỰ DO” (VẬT LÝ 10) THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ VẬT LÝ CHO HỌC SINH

Lê Thị Cẩm Tú^{1,+},
Lê Thị Mai Hoa²

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế;

²Trường THPT Lê Lợi, thị xã Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình
+ Tác giả liên hệ • Email: camtu211@gmail.com

Article history

Received: 13/01/2025

Accepted: 27/02/2025

Published: 20/3/2025

Keywords

Differentiated teaching,
physics language skills, free
fall, Physics 10

In teaching Physics, cultivating physics language for students plays an important role, because physics language is a means for students to access the physics knowledge system. In addition, differentiated teaching methods can help students proactively and freely explore knowledge and determine suitable learning activities. This teaching method draws on the diversity of learners' abilities and capacities, learning styles, cognitive levels, interests, etc. in different learning conditions. In this article, the theoretical research method is employed as the main research method to eventually systematize the issues of differentiated teaching, focusing on “physics language competency”. Ultimately, the author proposes a differentiated teaching process for Physics in the direction of developing students' competency to use physics language, and at the same time illustrate this process in teaching the topic “Free fall” (Physics 10). Teachers need to design teaching activities suitable for each group of students, ensuring differentiation not only in knowledge content but also in the level of support for the development of students' competency to use physical language.

1. Mở đầu

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, dạy học theo định hướng tiếp cận nội dung được chuyển sang tiếp cận năng lực và phẩm chất người học. Trong dạy học, để phát triển năng lực người học, người dạy có thể linh hoạt vận dụng nhiều phương pháp, hình thức, kỹ thuật dạy học khác nhau; tuy nhiên, vận dụng phương pháp và hình thức dạy học nào cũng đòi hỏi người dạy phải nắm được đặc điểm, quy trình, nguyên tắc thực hiện của phương pháp, hình thức dạy học đó để đạt mục tiêu giáo dục đề ra (Trịnh Thị Hiệp và cộng sự, 2020). Theo đó, dạy học phân hóa (DHPH) là chiến lược dạy học dựa trên nhận thức của GV về nhu cầu, hứng thú và cách thức học của từng cá nhân người học. Đây là định hướng dạy học phù hợp với các đối tượng HS khác nhau nhằm phát triển được tiềm năng của mỗi HS dựa vào đặc điểm tâm - sinh lí, khả năng, nhu cầu, hứng thú và định hướng nghề nghiệp của các em. Vì vậy, vận dụng DHPH một cách sáng tạo, GV sẽ thiết kế được các hoạt động học tập theo định hướng phân hóa, phù hợp với sở trường, khả năng của HS.

Một trong những năng lực quan trọng của người học trong giai đoạn hiện nay đó là năng lực ngôn ngữ. Năng lực ngôn ngữ giúp HS hiểu và tiếp thu kiến thức từ các môn học khác nhau, đồng thời phát triển kỹ năng đọc, viết, nghe và nói để nghiên cứu và khám phá kiến thức (Phạm Thị Hải Yến, 2024). Trong dạy học môn Vật lý, đó là năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý (NNVL). Người học cần được phát triển năng lực sử dụng NNVL thông qua việc giải quyết các vấn đề thực tiễn, gắn với các nội dung kiến thức của môn Vật lý. Trong bài báo này, chúng tôi lựa chọn phương pháp nghiên cứu lí thuyết để hệ thống hóa cơ sở lí luận về DHPH, năng lực sử dụng NNVL và đề xuất quy trình DHPH môn Vật lý theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS, đồng thời minh họa quy trình này trong dạy học chủ đề “Sự rơi tự do” (Vật lý 10).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lí luận

2.1.1. Năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý

- *Khái niệm “năng lực sử dụng NNVL”*: NNVL là một hệ thống ngôn ngữ có lời (gồm: các thuật ngữ, lập luận,...) và ngôn ngữ không lời (như: kí hiệu, biểu thức toán học, đồ thị, bảng, hình vẽ, mô hình lí thuyết, biểu đồ,...) được sử dụng nhằm mô tả và truyền đạt thông tin về các hiện tượng và quy luật vật lý (Phạm Thị Hải Yến, 2024). NNVL

là một bộ phận, một phần của hệ thống các ngôn ngữ khoa học nói chung. Tương đồng với ngôn ngữ khoa học, chức năng chính của NNVL là công cụ của tư duy vật lý và phương tiện trong giao tiếp vật lý.

“Năng lực sử dụng NNVL” là khả năng hiểu và vận dụng NNVL để giải quyết hiệu quả những vấn đề đặt ra trong quá trình học tập và nghiên cứu bộ môn Vật lý (Nguyễn Đăng Nhật, 2020). Ngôn ngữ đặc trưng của bộ môn Vật lý là những thuật ngữ, kí hiệu, công thức, hình vẽ,... Năng lực sử dụng NNVL là năng lực cơ bản có tính chất quan trọng cần được phát triển ngay từ khi HS bắt đầu làm quen với môn Vật lý. Năng lực này không chỉ đòi hỏi người học cần có kiến thức về lí thuyết mà còn phải biết vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, đặc biệt là trong việc giải các bài tập và thực hiện thí nghiệm. Cùng với đó, năng lực sử dụng NNVL còn liên quan đến việc giao tiếp khoa học hiệu quả, giúp người học truyền đạt được các ý tưởng và kết quả nghiên cứu một cách rõ ràng và dễ hiểu (Phạm Thị Hải Yến, 2024).

- *Cấu trúc của năng lực sử dụng NNVL của HS*: Dựa trên việc phân tích cấu trúc chung của năng lực sử dụng NNVL của các tác giả Nguyễn Thanh Hải và cộng sự (2018), Lê Ngọc Diệp (2022), chúng tôi đưa ra cấu trúc của năng lực sử dụng NNVL của HS phổ thông gồm các năng lực thành tố sau (xem bảng 1):

Bảng 1. Cấu trúc của năng lực sử dụng NNVL của HS phổ thông

Năng lực thành tố	Các chỉ số hành vi
Tiếp nhận NNVL	- Nhận ra nội dung chính thông qua các nhiệm vụ, tình huống học tập mới đặt ra [mã hóa là thành tố NL1.1]. - Giải thích kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập mới [NL1.2]. - Tiếp nhận NNVL từ việc giải thích kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập [NL1.3].
Thiết lập NNVL	- Phát hiện cách thức sử dụng NNVL khác nhau với cùng một đối tượng thông qua nhiệm vụ học tập [NL2.1]. - Thiết lập các quá trình vật lý mới phù hợp với nhiệm vụ học tập [NL2.2].
Biện luận, thực hành NNVL	- Phát biểu, biểu diễn các vấn đề học tập bằng NNVL [NL3.1]. - Kết hợp giữa NNVL và ngôn ngữ của các môn học khác để giải quyết vấn đề vật lý [NL3.2]. - Xác định phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống khác nhau [NL3.3].

2.1.2. Dạy học phân hóa

- *Khái niệm “DHPH”*: Tomlinson (2008) cho rằng, phân hóa là một cách học mà theo đó, GV thay đổi hoặc điều chỉnh chương trình, phương pháp dạy học, các nguồn lực, hoạt động học và sản phẩm của HS để đáp ứng yêu cầu của cá nhân họ. Theo Nguyễn Bá Kim (2011), DHPH xuất phát từ sự biện chứng thống nhất và phân hóa, từ yêu cầu đảm bảo thực hiện tốt tất cả các mục tiêu dạy học, đồng thời phát triển tối đa và tối ưu khả năng của từng cá nhân trên cơ sở kết hợp giữa giáo dục “đại trà” với giáo dục “mũi nhọn”, giữa phổ cập với nâng cao trong dạy học. Theo Phạm Việt Quỳnh (2017), DHPH là một chiến lược dạy học mà ở đó, HS được chủ động, tự do, tự giác khám phá, tìm hiểu kiến thức, lựa chọn các hoạt động học tập phù hợp trong một bối cảnh học tập mới và trên cơ sở GV đã thiết kế hoạt động dạy học dựa trên sự đa dạng về khả năng và năng lực của người học, phong cách học, trình độ nhận thức, sở thích,... với các điều kiện học tập khác nhau. Theo Phan Đức Duy và Lê Thị Mai (2023), DHPH là định hướng dạy học, trong đó GV lập kế hoạch và tổ chức dạy học phù hợp với năng lực nhận thức, phong cách học tập, đặc điểm trí tuệ,... của từng cá nhân hoặc nhóm HS để phát triển tối đa hiệu quả học tập của mỗi HS trong lớp học.

Dựa trên các quan điểm trên, theo chúng tôi DHPH là hình thức dạy học dựa trên sự khác biệt về năng lực, sở thích, điều kiện học tập của HS mà GV tổ chức, tiến hành các hoạt động dạy học phù hợp nhằm tạo cơ hội cho người học được phát triển tốt nhất khả năng của mình, đảm bảo sự công bằng trong giáo dục và đạt được mục tiêu dạy học.

- *Đặc điểm của DHPH*: DHPH có một số đặc điểm cơ bản sau: (1) Lấy HS làm trung tâm: Chương trình giảng dạy và phương pháp dạy học được điều chỉnh theo nhu cầu, khả năng của từng nhóm HS hoặc từng cá nhân; (2) Đa dạng về nội dung, phương pháp dạy học: Nội dung có thể được chia thành các mức độ khác nhau cho phù hợp với khả năng học tập của HS. GV cần sử dụng linh hoạt các phương pháp dạy học (như dạy học theo nhóm, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án,...) và có sự điều chỉnh phù hợp với tiến độ học tập của HS; (3) Chú trọng phát triển năng lực cá nhân: HS được tạo điều kiện phát triển thế mạnh của mình và khắc phục được hạn chế của bản thân; (4) Tạo cơ hội học tập bình đẳng: Mỗi HS đều có cơ hội tiếp cận tri thức phù hợp với khả năng, năng lực và sở trường cá nhân. Điều này không chỉ giúp HS cải thiện kết quả học tập mà còn xây dựng sự tự tin, thái độ học tập đúng đắn và động lực học tập cho các em (Trịnh Thị Hiệp và cộng sự, 2020; Nguyễn Phương Mai, 2016). Từ các đặc điểm

của DPHH cho thấy, DPHH có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển năng lực cho HS, giúp tối ưu hóa quá trình học tập của từng cá nhân. Mỗi HS có mức độ hiểu biết và khả năng tiếp thu khác nhau, do đó việc áp dụng phương pháp DPHH giúp GV có thể điều chỉnh nội dung và phương pháp dạy học cho phù hợp với từng đối tượng HS. Phân hóa trong dạy học không chỉ giúp HS tiếp cận kiến thức một cách dễ dàng hơn mà còn tạo cơ hội cho các em phát huy khả năng sáng tạo và các năng lực học tập cần thiết.

2.2. Tiến trình dạy học phân hóa môn Vật lý theo hướng phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý cho học sinh

Tham khảo nghiên cứu của các tác giả Lê Ngọc Diệp (2022), Nguyễn Xuân Khoa (2009), chúng tôi đề xuất tiến trình DPHH môn Vật lý theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS gồm các bước sau:

- *Bước 1: Đánh giá khả năng, đặc điểm của HS.* Ở bước này, để thực hiện có hiệu quả tiến trình DPHH, GV tiến hành đánh giá khả năng, đặc điểm của toàn bộ HS của lớp thông qua sử dụng các hình thức đánh giá phù hợp trước khi vào bài học.

- *Bước 2: Xác định mục tiêu của DPHH.* GV căn cứ vào kết quả đánh giá khả năng, đặc điểm của HS và nội dung, kiến thức môn Vật lý với yêu cầu cần đạt để xác định mục tiêu của DPHH. Mục tiêu DPHH cần xác định được các mức độ cần đạt, ứng với khả năng tương ứng của HS đã được xác định ở bước 1.

- *Bước 3: Xác định nội dung, phương tiện dạy học.* Ở bước này, GV căn cứ vào mục tiêu dạy học, yêu cầu cần đạt của nội dung dạy học theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lý 2018 để xác định các nội dung DPHH. Ngoài ra, việc lựa chọn, chuẩn bị phương tiện dạy học sẽ là cơ sở để thực hiện có hiệu quả các hoạt động DPHH.

- *Bước 4: Xây dựng tiêu chí đánh giá năng lực sử dụng NNVL cho HS.* Dựa trên từng nội dung dạy học cụ thể, GV thiết kế bộ công cụ kiểm tra, đánh giá năng lực sử dụng NNVL cho HS một cách phù hợp.

- *Bước 5: Tổ chức các hoạt động DPHH.* Căn cứ vào nội dung dạy học, GV tổ chức các hoạt động DPHH theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS và dựa trên Kế hoạch bài dạy theo Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH của Bộ GD-ĐT (2020), gồm các hoạt động sau: (1) Mở đầu; (2) Hình thành kiến thức; (3) Luyện tập; (4) Vận dụng; (5) Đánh giá năng lực sử dụng NNVL của HS. Trong các hoạt động DPHH, GV cần dựa vào khả năng, đặc điểm của HS đã được xác định ở bước 1 cũng như mục tiêu, nội dung dạy học để làm rõ từng nhiệm vụ học tập gắn với các đối tượng HS.

2.3. Minh họa dạy học phân hóa chủ đề “Sự rơi tự do” (Vật lý 10) theo hướng phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý cho học sinh

Tiến trình DPHH chủ đề “Sự rơi tự do” (Vật lý 10) theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS.

- *Bước 1: Đánh giá khả năng, đặc điểm của HS.* Trong tiến trình DPHH chủ đề “Sự rơi tự do”, việc đánh giá khả năng của HS dựa trên bài kiểm tra để đánh giá mức độ, khả năng học tập môn Vật lý đối với nội dung/chủ đề dạy học môn Vật lý. GV có thể tiến hành đánh giá khả năng, đặc điểm của toàn bộ HS của lớp bằng việc sử dụng đề kiểm tra thường xuyên, với thời lượng 30 phút.

- *Bước 2: Xác định mục tiêu dạy học chủ đề “Sự rơi tự do” (Vật lý 10).*

- *Về kiến thức:* Trình bày được đặc điểm của các vật rơi trong không khí; thực hiện được thí nghiệm để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự rơi tự do; trình bày được khái niệm, đặc điểm, công thức của vật rơi tự do; giải được các bài tập về sự rơi tự do.

- *Về phẩm chất:* Chăm chỉ trong quá trình học tập, nghiên cứu và tìm hiểu các vấn đề được giao để thực hiện nhiệm vụ, rút ra khái niệm, đặc điểm sự rơi tự do trong không khí, công thức về sự rơi tự do; trung thực khi thực hiện các nhiệm vụ học tập được phân công, thực hiện thí nghiệm, tính toán kết quả, ghi chép số liệu; có tinh thần trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao và nhiệm vụ của nhóm được phân công.

- *Về phát triển năng lực:* Chú trọng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS: (1) Nhận ra nội dung chính qua các yêu cầu đặt ra về tìm hiểu sự rơi của các vật [NL1.1]; (2) Giải thích kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập và thí nghiệm sự rơi tự do trong ống Newton [NL1.2]; (3) Tiếp nhận NNVL từ quá trình giải thích kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập về sự rơi tự do trong ống Newton [NL1.3]; (4) Phát hiện cách thức sử dụng NNVL khác nhau khi đưa ra khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do [NL2.1]; (5) Thiết lập các khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do [NL2.2]; (6) Phát biểu, biểu diễn các vấn đề học tập về chủ đề “Sự rơi tự do” bằng NNVL [NL3.1]; (7) Kết hợp giữa NNVL và các ngôn ngữ toán học để thực hiện các bài tập về sự rơi tự do [NL3.2]; (8) Xác định phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống thực hiện giải bài tập chủ đề “Sự rơi tự do” [NL3.3].

- *Bước 3: Xác định nội dung, phương tiện dạy học:*

- *Xác định nội dung dạy học:* Căn cứ vào mục tiêu dạy học của chủ đề “Sự rơi tự do”, dựa trên kết quả đánh giá khả năng của HS đã được thực hiện ở bước 1, chúng tôi chia nội dung của chủ đề “Sự rơi tự do” thành các nội dung

nhỏ sau: (1) Tìm hiểu sự rơi của vật trong không khí; (2) Thực hiện thí nghiệm về sự rơi tự do để tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, các công thức về sự rơi tự do; (3) Báo cáo kết quả các khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do; (4) Vận dụng kiến thức về sự rơi tự do vào giải các bài tập.

- *Lựa chọn hình thức, phương tiện dạy học:*

Về hình thức dạy học: Trong chủ đề “Sự rơi tự do”, chúng tôi chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm sẽ được phân chia nhiệm vụ dựa trên kết quả đánh giá khả năng của HS đã thực hiện từ bước 1. Chẳng hạn, lớp có thể chia thành 4 nhóm: + Nhóm 1: Gồm các HS có điểm đánh giá từ 8,0 trở lên; + Nhóm 2: Gồm các HS có điểm đánh giá từ 6,5-8,0 điểm; + Nhóm 3, 4: Gồm các HS có điểm đánh giá dưới 6,5 điểm.

Về phương tiện dạy học: Máy chiếu, bộ thí nghiệm ống Newton,... Một số dụng cụ thí nghiệm khác như: Viên bi sắt, bi thủy tinh, tờ giấy, chiếc lá,...

Bước 4: Xây dựng tiêu chí đánh giá năng lực sử dụng NNVL của HS. Chúng tôi xây dựng tiêu chí đánh giá năng lực sử dụng NNVL của HS như sau (xem bảng 1).

Bảng 1. Tiêu chí đánh giá năng lực sử dụng NNVL của HS

Năng lực thành tố	Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
		Mức 1 (0 điểm)	Mức 2 (1 điểm)	Mức 3 (2 điểm)
Tiếp nhận NNVL	Nhận ra yêu cầu của nhiệm vụ “Tìm hiểu sự rơi của vật trong không khí” [NL1.1]	Chưa nhận ra được các yêu cầu của nhiệm vụ “Tìm hiểu sự rơi của vật trong không khí”	Nhận ra được các yêu cầu của nhiệm vụ “Tìm hiểu sự rơi của vật trong không khí” chưa đầy đủ, chi tiết	Nhận ra được các yêu cầu của nhiệm vụ “Tìm hiểu sự rơi của vật trong không khí” một cách đầy đủ, chi tiết
	Giải thích các kết quả, số liệu từ thí nghiệm về sự rơi tự do [NL1.2]	Chưa giải thích được các kết quả, số liệu từ thí nghiệm về sự rơi tự do	Giải thích được các kết quả, số liệu từ thí nghiệm về sự rơi tự do nhưng chưa đầy đủ, logic	Giải thích được các kết quả, số liệu từ thí nghiệm về sự rơi tự do một cách đầy đủ, logic
	Tiếp nhận NNVL từ việc giải thích các kết quả, số liệu thí nghiệm về sự rơi tự do [NL1.3]	Chưa tiếp nhận được NNVL từ việc giải thích các kết quả, số liệu thí nghiệm về sự rơi tự do	Tiếp nhận được NNVL từ việc giải thích các kết quả, số liệu từ thí nghiệm về sự rơi tự do nhưng chưa đầy đủ, chi tiết	Tiếp nhận được NNVL từ việc giải thích các kết quả, số liệu thí nghiệm về sự rơi tự do một cách đầy đủ, chi tiết
Thiết lập NNVL	Phát hiện cách thức sử dụng NNVL khác nhau với cùng một đối tượng thông qua nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” [NL2.1]	Chưa phát hiện được cách thức sử dụng NNVL khác nhau với cùng một đối tượng qua nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do”	Phát hiện được cách thức sử dụng NNVL khác nhau với cùng một đối tượng qua nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” nhưng chưa đầy đủ, logic	Phát hiện được cách thức sử dụng NNVL khác nhau với cùng một đối tượng qua nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” một cách đầy đủ, logic
	Thiết lập các quá trình vật lý mới phù hợp với nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” [NL2.2]	Chưa thiết lập được các quá trình vật lý mới phù hợp với nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do”	Thiết lập được các quá trình vật lý mới phù hợp với nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” nhưng chưa đầy đủ, logic	Thiết lập được các quá trình vật lý mới phù hợp với nhiệm vụ “Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm, công thức về sự rơi tự do” một cách đầy đủ, logic
Biện luận, thực hành NNVL	Kết hợp giữa NNVL và ngôn ngữ của các môn học khác để thực hiện giải quyết các vấn đề vật lý mới [NL3.1]	Chưa kết hợp được giữa NNVL và các ngôn ngữ của môn học khác để thực hiện giải quyết các vấn đề vật lý	Kết hợp được giữa NNVL và ngôn ngữ của các môn học khác để thực hiện giải quyết các vấn đề vật lý nhưng chưa đầy đủ, logic	Kết hợp được giữa NNVL và ngôn ngữ của các môn học khác để thực hiện giải quyết các vấn đề vật lý một cách đầy đủ, logic
	Xác định phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống khác nhau [NL3.3]	Chưa xác định được phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống khác nhau	Xác định được phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống khác nhau nhưng chưa rõ ràng, đầy đủ	Xác định được phạm vi sử dụng NNVL trong các tình huống khác nhau một cách rõ ràng, đầy đủ

Bước 5: Tổ chức các hoạt động DPHP. Căn cứ nội dung của chủ đề “Sự rơi tự do”, chúng tôi thiết kế các hoạt động dạy học theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS như sau:

Hoạt động 1: Mở đầu (Dự kiến phát triển các chỉ số hành vi [NL1.1]).

- **Mục tiêu:** Làm xuất hiện tình huống có vấn đề, mâu thuẫn với quan niệm sẵn có về sự rơi nhanh, chậm của các vật, kích thích sự tò mò và mong muốn khám phá kiến thức khoa học của HS; HS xác định vấn đề về tìm hiểu sự rơi của các vật.

- **Tổ chức thực hiện:** GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu các nhóm xem video về nhà du hành vũ trụ đã thực hiện thí nghiệm trên Mặt Trăng qua link: <https://youtu.be/QzARiA7tO6A?si=WkpB1hQPViISW8M8>.

Các nhóm nhận nhiệm vụ. Sau khi các nhóm quan sát video về nhà du hành vũ trụ đã thực hiện thí nghiệm trên Mặt Trăng và trả lời các câu hỏi do GV đặt ra, HS thấy được sự mâu thuẫn về sự rơi của các vật. GV cho các nhóm báo cáo kết quả, thảo luận, sau đó GV đặt vấn đề về sự rơi tự do của các vật thông qua câu hỏi: Tại sao trên Mặt Trăng, cả búa và lông vũ lại rơi xuống cùng một lúc, trong khi trên Trái Đất, lông vũ rơi chậm hơn búa? Câu trả lời mong đợi từ HS: *Trên Mặt Trăng không có không khí, nên không có lực cản không khí tác động lên các vật rơi. Do đó, chỉ có trọng lực tác dụng lên búa và lông vũ, làm cho chúng rơi với cùng gia tốc, bất kể khối lượng hay hình dạng của vật.* Từ đó, giúp HS nhận thấy mâu thuẫn với quan niệm ban đầu rằng vật nặng vật rơi nhanh hơn vật nhẹ. Qua đó, kích thích sự tò mò và mong muốn tìm hiểu về sự rơi và sự rơi tự do của HS.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức (Dự kiến phát triển các chỉ số hành vi [NL1.2], [NL2.1], [NL2.2], [NL3.1] của năng lực sử dụng NNVL).

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu sự rơi của các vật trong không khí.

- **Mục tiêu:** Thực hiện được thí nghiệm về sự rơi của viên bi sắt, chiếc lá trong không khí; trình bày được đặc điểm của các vật rơi trong không khí.

- **Tổ chức thực hiện:** GV yêu cầu 4 nhóm thực hiện thí nghiệm về thả rơi viên bi sắt, chiếc lá trong không khí, sau đó đại diện các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm. Sau đó, GV nhấn mạnh một số đặc điểm quan trọng của các vật rơi trong không khí: Các vật rơi trong không khí chịu tác động của hai lực chính: trọng lực và lực cản không khí. Trọng lực khiến vật rơi xuống theo phương thẳng đứng, trong khi lực cản không khí làm chậm tốc độ rơi của vật. Tùy vào hình dạng, kích thước và mật độ của vật, lực cản không khí sẽ khác nhau, từ đó ảnh hưởng đến thời gian và tốc độ rơi của vật. Khi đạt đến một tốc độ nhất định, vật rơi sẽ đạt trạng thái cân bằng động, gọi là tốc độ rơi ổn định. Vì vậy, các yếu tố như mật độ không khí, diện tích bề mặt và trọng lượng của vật đều có ảnh hưởng quan trọng đến đặc điểm của vật rơi trong không khí.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu về sự rơi tự do.

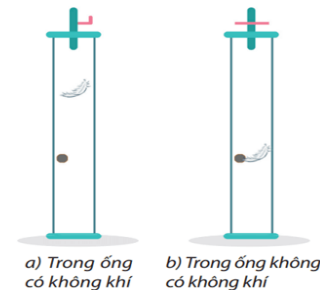
- **Mục tiêu:** Thực hiện được thí nghiệm về ống Newton để biết được các yếu tố ảnh hưởng đến sự rơi tự do; trình bày được khái niệm, đặc điểm, công thức của vật rơi tự do (xem hình 2).

- **Tổ chức thực hiện:** GV cho 4 nhóm thực hiện thí nghiệm về sự rơi tự do của vật trong ống Newton. Sau khi thực hiện thí nghiệm, GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm về sự rơi tự do của vật trong ống Newton. GV nhận xét, kết luận về khái niệm, đặc điểm của sự rơi tự do và rút ra công thức về sự rơi tự do.

Hoạt động 3. Luyện tập (Dự kiến phát triển các chỉ số hành vi [NL3.2], [NL3.3]).

- **Mục tiêu:** (1) Củng cố và khắc sâu hơn về các khái niệm cơ bản của sự rơi tự do; (2) Sử dụng được các công thức về sự rơi tự do vào giải bài tập; (3) Thực hiện được các nội dung luyện tập phù hợp với khả năng của bản thân.

- **Tổ chức thực hiện:** Tất cả 4 nhóm nhận nhiệm vụ ở Phiếu học tập; trong đó: nhóm 1 làm Phiếu học tập số 1, nhóm 2 làm Phiếu học tập số 2 và nhóm 3, 4 làm Phiếu học tập số 3.



Hình 2. Thí nghiệm về ống Newton

(Nguồn: Vũ Văn Hùng và cộng sự, 2023, tr 44)

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 Nhóm 1	PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2 Nhóm 2	PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3 Nhóm 3, 4
<p>Câu 1. Thế nào là sự rơi tự do? Nêu đặc điểm về phương, chiều của chuyển động rơi tự do?</p> <p>Câu 2. Một vật rơi tự do từ độ cao 80m so với mặt đất. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.</p> <p>a. Tính thời gian rơi của vật</p> <p>b. Tính tốc độ ngay trước khi chạm đất của vật</p> <p>c. Tính quãng đường rơi của vật trong giây đầu tiên và trong giây cuối cùng.</p>	<p>Câu 1. Thế nào là sự rơi tự do? Nêu đặc điểm về phương, chiều của chuyển động rơi tự do?</p> <p>Câu 2. Một vật rơi tự do từ độ cao 100m so với mặt đất. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.</p> <p>a. Tính thời gian rơi của vật</p> <p>b. Tính tốc độ ngay trước khi chạm đất của vật</p> <p>c. Tính quãng đường rơi của vật trong giây đầu tiên.</p>	<p>Câu 1. Thế nào là sự rơi tự do? Nêu đặc điểm về phương, chiều của chuyển động rơi tự do?</p> <p>Câu 2. Phân biệt về đặc điểm của các vật rơi trong không khí và các vật rơi tự do.</p> <p>Câu 3. Một vật rơi tự do từ độ cao 60m so với mặt đất. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính thời gian rơi của vật</p>

HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành các bài tập ở phiếu học tập. GV yêu cầu các nhóm lần lượt báo cáo, sau đó nhận xét. GV kết luận về phương pháp giải các bài tập về sự rơi tự do.

Hoạt động 4. Vận dụng (Dự kiến phát triển các chỉ số hành vi [NL3.2], [NL3.3]).

- *Mục tiêu:* HS vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học.

- *Tổ chức thực hiện:* GV yêu cầu 4 nhóm HS thực hiện tìm phương án đo chiều cao của một tòa nhà cao tầng tại nơi có gia tốc trọng trường mà không cần sử dụng dụng cụ đo chiều dài, chỉ với chiếc đồng hồ đo thời gian hiện số. Bài tập này dựa trên nguyên lý về sự rơi tự do và sử dụng thời gian rơi của vật từ độ cao tòa nhà để tính chiều cao. Điều này cho thấy sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành là rất quan trọng. Sau đó GV nhấn mạnh: Phương pháp này có thể thực hiện được, tuy nhiên yêu cầu HS cần xác định chính xác thời gian rơi và có thể bỏ qua ảnh hưởng của sức cản không khí đối với vật rơi.

Hoạt động 5: Đánh giá năng lực sử dụng NNVL của HS. Ở bước này, GV đánh giá mức độ phát triển năng lực sử dụng NNVL của HS thông qua các tiêu chí đã được xây dựng ở bảng 1.

3. Kết luận

Phương pháp DPHH tạo điều kiện cho HS phát triển các kỹ năng giao tiếp, làm quen với các thuật ngữ, kí hiệu và công thức vật lý, đồng thời thúc đẩy tư duy phản biện và khả năng giải quyết vấn đề. Bài báo đã đề xuất quy trình DPHH môn Vật lý theo hướng phát triển năng lực sử dụng NNVL cho HS và minh họa quy trình này trong dạy học chủ đề “Sự rơi tự do” (Vật lý 10). Việc chú trọng phát triển năng lực sử dụng NNVL giúp HS không chỉ hiểu mà còn có thể diễn đạt chính xác các hiện tượng tự vật lý, đồng thời rèn luyện khả năng phân tích, tổng hợp và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn. Cách tiếp cận này góp phần phát triển toàn diện năng lực của HS, chuẩn bị cho các kiến thức Vật lý nâng cao cũng như các bài kiểm tra, kì thi sau này.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2020). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường.*
- Lê Ngọc Diệp (2022). *Bồi dưỡng năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý của học sinh thông qua dạy học phân hóa một số nội dung về động lực học chất điểm, cân bằng của vật rắn - Vật lý 10 trung học phổ thông.* Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Nguyễn Bá Kim (2011). *Phương pháp dạy học môn Toán.* NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Đăng Nhật (2020). *Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập theo hướng phát triển năng lực trong dạy học Vật lý 10 trung học phổ thông.* Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế.
- Nguyễn Phương Mai (2016). Giới thiệu chung về dạy học phân hóa trong nhà trường phổ thông ở Hoa Kỳ. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 129, 113-115.
- Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Hải Nam, Quách Nguyễn Bảo Nguyên (2018). Dạy học vật lý theo định hướng phát triển năng lực ở trường phổ thông - những khó khăn, thách thức và quan điểm về giải pháp thực hiện. *Tạp chí Khoa học Xã hội, Nhân văn & Giáo dục, Trường Đại học Phạm Văn Đồng*, 3B, 26-33.
- Nguyễn Xuân Khoa (2009). *Phương pháp phát triển ngôn ngữ.* NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Phạm Thị Hải Yến (2024). *Bồi dưỡng năng lực sử dụng ngôn ngữ vật lý bằng tiếng anh trong dạy học phần Động học - Vật lý 10 theo tiếp cận mobile learning.* Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Phạm Việt Quỳnh (2017). Xu hướng nghiên cứu và vận dụng dạy học phân hóa trên thế giới và ở Việt Nam. *Tạp chí Giáo dục*, 397, 37- 41.
- Phan Đức Duy, Lê Thị Mai (2023). Quy trình tổ chức dạy học phân hóa theo phong cách học tập của học sinh trong phần “Sinh học tế bào” cấp trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 23(1), 25-29.
- Tomlinson, C. A. (2008). *How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classroom.* Publisher Tandem Librar.
- Trịnh Thị Hiệp, Trần Ngọc Hoài Chi, Đỗ Thủy Phương, Đỗ Thúy Quỳnh (2020). Vận dụng dạy học phân hóa trong dạy học môn Toán ở tiểu học nhằm phát triển năng lực học sinh. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Thủ đô Hà Nội*, 43, 82-89.
- Vũ Văn Hùng (tổng chủ biên), Bùi Gia Thịnh (chủ biên), Phạm Kim Chung, Tô Giang, Nguyễn Xuân Quang, Nguyễn Văn Thụ (2023). *Vật lý 10.* NXB Giáo dục Việt Nam.