

Vận dụng B-Learning trong dạy học chuyên đề “Dòng điện xoay chiều” Vật lí 12 (Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018) theo hướng phát triển năng lực vật lí của học sinh

Phan Thế Hiếu*, Phùng Việt Hải**

*Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn, Sơn Trà, Đà Nẵng.

**Khoa Vật lí, Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng.

Received: 10/3/2023; Accepted: 15/3/2023; Published: 20/3/2023

Abstract: This article proposes a process of applying B-learning on teaching and applying that process to teach the topic “Alternating Current” of Grade 12 Physics for student gifted in Physics. The process is built with a focus on self-study, enhancing experimental activities and applying knowledge to practical contexts in order to meet the goal of developing physics competences for students. The results show that the behavioral indicators of the natural inquiry ability component from the physical perspective of each student gradually developed through each lesson, and the behavioral indicators of the applied ability

1. Đặt vấn đề

Dạy học phát triển năng lực (PTNL) là yêu cầu quan trọng của chương trình giáo dục phổ thông 2018. Có nhiều giải pháp để phát triển năng lực học sinh (HS), trong đó dạy học kết hợp (Blended learning) là một giải pháp giáo dục hiện đại, kết hợp các ưu điểm của dạy học trên lớp truyền thống và dạy học trực tuyến. Vấn đề đặt ra là làm sao để vận dụng B-Learning vào thực tiễn giáo dục Việt Nam nhằm đáp ứng mục tiêu dạy học phát triển năng lực. Trong bài viết này, chúng tôi khái quát một số cơ sở lí luận về năng lực Vật lí (NLVL) và B-Learning, đồng thời đề xuất quy trình tổ chức dạy học hướng phát triển NLVL cho HS thông qua B-learning.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực vật lí

Theo tác giả Nguyễn Văn Biên, “Năng lực Vật lí là khả năng tìm ra quy luật, vận dụng quy luật về sự vận động, sự tương tác, sự bảo toàn trong thế giới tự nhiên để giải quyết những vấn đề trong khoa học và trong đời sống” [1].

Trên cơ sở yêu cầu cần đạt của NLVL trong chương trình giáo dục môn Vật lí, nghiên cứu đã có của tác giả Đỗ Hương Trà [4], Nguyễn Văn Biên [1], Nguyễn Thị Thùy Dương [2] chúng tôi xây dựng các thành tố năng lực, các chỉ số hành vi (HV) và mức độ chất lượng của từng HV thuộc NLVL của HS gồm:

- Thành tố Nhận thức vật lí: với 5 chỉ số hành vi (N1, N2, N3, N4, N5)

- Thành tố Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí, với 6 chỉ số hành vi (T1, T2, T3, T4, T5, T6)

- Thành tố Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học với 5 chỉ số hành vi (V1, V2, V3, V4, V5).

2.2. B-learning

Theo Trần Huy Hoàng và Nguyễn Thị Kim Đào: “B-Learning là sự kết hợp “hữu cơ”, bổ sung lẫn nhau giữa hình thức tổ chức dạy học trên lớp (face to face) dưới sự hướng dẫn của giáo viên và hình thức tổ chức dạy học qua mạng (e-learning) với tính tự giác của HS thành một thể thống nhất, trong đó các phương pháp dạy học được vận dụng mềm dẻo để tận dụng tối đa ưu điểm của CNTT và truyền thông nhằm mang lại hiệu quả dạy học tốt nhất.” [3].

Việc tổ chức dạy học theo B-Learning được thực hiện theo nhiều mô hình, cách thức khác nhau. Staker và Horn [5] đã đưa ra bốn mô hình dạy học như sau:

- Mô hình xoay vòng (Rotation Model). Mô hình này gồm bốn mô hình nhỏ hơn: xoay vòng theo trạm, xoay vòng theo phòng chức năng, lớp học đảo ngược và xoay vòng cá nhân.

- Mô hình linh hoạt (Flex Model).

- Mô hình tự pha trộn (Self-Blend Model).

- Mô hình giàu tính ảo (Enriched-Virtual Model).

Trong các mô hình trên thì mô hình xoay vòng theo trạm và lớp học đảo ngược là phù hợp với thực tiễn giáo dục Việt Nam.

2.3. Quy trình tổ chức dạy học theo B-Learning hướng phát triển năng lực vật lí của HS

Trên cơ sở nghiên cứu của các tác giả Nguyễn Thị Lan Ngọc [6], Garrison D. Randy, Heather Kanuka [7] và khai thác các phần mềm phổ biến đang được giáo viên sử dụng trong dạy học trực tuyến thời gian qua, chúng tôi lựa chọn mô hình lớp học đảo ngược và xoay vòng theo trạm để đề xuất quy trình tổ chức dạy học theo B-Learning hướng phát triển NLVL của HS như trình bày ở bảng 2.1.

Bảng 2.1. Quy trình tổ chức dạy học theo B-Learning hướng phát triển NLVL của HS

năng lực nổi bật về môn Vật lí. Dạy học cho HS chuyên Vật lí cần đề cao tính tự lực của HS trong việc xây dựng kiến thức; tăng cường các hoạt động thí nghiệm, thực hành và vận dụng kiến thức vào thực tiễn. “Dòng điện xoay chiều” là một chuyên đề học tập trong chương trình Vật lí 12 (2018), các đơn vị kiến thức của chuyên đề có thể được triển khai thông qua kết hợp các hoạt động học tại lớp với các hoạt động học trực tuyến, góp phần phát triển NLVL của HS. Trong khuôn khổ của nghiên cứu, chúng tôi giới thiệu nội dung dạy học cho chủ đề “Các đặc

Giai đoạn/ Hình thức	Trợ giúp của GV	Hoạt động của HS	Năng lực Vật lí	Công cụ hỗ trợ dạy học
Giai đoạn 1: Học tập qua mạng lần 1	Chuyển giao nhiệm vụ học tập dưới dạng yêu cầu, phiếu học tập, bài tập...	Quan sát và mô tả các hiện tượng vật lí	N4	Microsoft Forms; OneNote Class Notebook
		Nêu được các câu hỏi về hiện tượng vật lí	T1	
		Xây dựng các quy luật vật lí bằng con đường lí thuyết	T4-LT	
		Đề xuất các phương án thí nghiệm	T3	
	Trào đổi/ thảo luận	Làm các bài tập luyện tập mức nhận biết, thông hiểu	N1	Microsoft forms
	Đánh giá, nhận xét	Nêu các câu hỏi cần thảo luận, các phản hồi về nhiệm vụ	T5	Microsoft forms; Microsoft Teams
Giai đoạn 2: Học tập trực tiếp tại lớp	Tổ chức thảo luận hợp thức hóa kiến thức	Thảo luận, hợp thức hóa các kiến thức đã tìm hiểu ở giai đoạn 1	N1, T5	
	Tổ chức thảo luận chốt các phương án thí nghiệm	Thảo luận thống nhất các phương án thí nghiệm	T3, T5	
	Trợ giúp trong quá trình tiến hành thí nghiệm	- Tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu, trình bày báo cáo	T4-TN	Bộ thí nghiệm Điện AMatrix, bộ thí nghiệm điện xoay chiều, thí nghiệm ảo của PheT
	Tổ chức thảo luận đánh giá quá trình thí nghiệm	Thảo luận đánh giá ưu nhược điểm của thí nghiệm	T6	
Giai đoạn 3: Học tập quan mạng lần 2	- Chuyển giao nhiệm vụ dưới dạng yêu cầu/ phiếu học tập - Đánh giá, nhận xét (thông qua nền tảng trực tuyến)	Làm các bài tập luyện tập mức vận dụng, vận dụng cao.	V1	OneNote Class Notebook; Microsoft forms
		Vận dụng trả lời các câu hỏi hoặc nhiệm vụ thực tế, tìm hiểu ứng dụng của kiến thức, chỉ ra các ngành nghề liên quan	V2, V3, V4, V5, N5	

2.4. Dạy học chuyên đề “Dòng điện xoay chiều” cho HS chuyên Vật lí theo B-Learning

HS chuyên Vật lí là những HS có đam mê, có

trung của dòng điện xoay chiều”. Nội dung chủ đề được thực hiện trong 6 tiết tại lớp. Kế hoạch dạy học được trình bày ở bảng 2.2.

Bảng 2.2. Kế hoạch dạy học chủ đề “Các đặc trưng của dòng điện xoay chiều”

Tiết học	Giai đoạn	Nội dung	Năng lực
Tiết 1: Các đặc trưng của dòng điện xoay chiều	Học tập qua mạng lần 1	Tìm hiểu các kiến thức về dòng điện và điện áp xoay chiều qua tài liệu đọc.	N1, N4
		Thiết lập công thức công suất tỏa nhiệt và công suất tiêu thụ của mạch ĐXC, thiết lập mối liên hệ giữa giá trị hiệu dụng và giá trị cực đại.	T4-LT
		Làm các bài tập nhận biết, thông hiểu.	N1
	Học tập trực tiếp tại lớp	Thảo luận chốt kiến thức, thiết kế phương án	T3, T5
		Thực hiện phương án thí nghiệm đo tần số và điện áp xoay chiều, so sánh giá trị hiệu dụng và giá trị cực đại.	T4-TN, T6

	Học tập qua mạng lần 2	Làm các bài tập vận dụng.	V1	
		Giải quyết tình huống thực tế liên quan đến kiến thức về ĐĐXC.	V3	
		Tìm hiểu ứng dụng thực tế của ĐĐXC: động cơ không đồng bộ.	V2, V4	
		Tìm hiểu các ngành nghề liên quan đến ĐĐXC.	N5	
Tiết 2,3: Mạch chỉ có một phần tử	Học tập qua mạng lần 1	Quan sát, mô tả tính chất các mạch ĐĐXC chỉ có một phần tử	N4	
		Thiết lập định luật Ôm, liên hệ về pha giữa cường độ dòng điện và điện áp của từng loại mạch điện.	T1, T4-LT	
		Đề xuất phương án thí nghiệm kiểm chứng.	T3	
			Làm các bài tập nhận biết, thông hiểu.	N1
	Học tập trực tiếp tại lớp	Thảo luận chốt kiến thức và phương án thí nghiệm.	T5	
		Thực hiện các phương án thí nghiệm kiểm chứng theo trạm, trong đó mỗi loại mạch điện là một trạm và có một trạm thí nghiệm trực tuyến.	T4-TN, T6	
	Học tập qua mạng lần 2	Làm các bài tập vận dụng.	V1	
		Đề xuất các phương án thí nghiệm kiểm chứng khác.	T3	
	Tiết 4,5: Mạch điện xoay chiều có R-L-C nối tiếp	Học tập qua mạng lần 1	Quan sát và mô tả tính chất mạch ĐĐXC có R, L, C nối tiếp.	N4
			Thiết lập định luật Ôm, liên hệ về pha giữa cường độ dòng điện và điện áp của mạch ĐĐXC có R, L, C nối tiếp.	T1, T4-LT
Đề xuất phương án thí nghiệm kiểm chứng.			T3	
Làm các bài tập nhận biết, thông hiểu.			N1	
Học tập trực tiếp tại lớp		Thảo luận chốt kiến thức và phương án thí nghiệm	T5	
		Thực hiện các phương án thí nghiệm kiểm chứng: mạch R, L, C nối tiếp; cộng hưởng điện.	T4-TN, T6	
			Thực hiện thí nghiệm thực hành đo độ tự cảm của cuộn dây.	V4
Học tập qua mạng lần 2		Làm các bài tập vận dụng.	V1	
		Tìm hiểu các ứng dụng của mạch ĐĐXC có R, L, C nối tiếp trong thực tiễn.	V2	
Tiết 6: Bảo cáo, thảo luận		Học tập trực tiếp tại lớp	Báo cáo, thảo luận kết quả các hoạt động vận dụng, mở rộng.	V2, V3, V4

2.5. Thực nghiệm sư phạm và đánh giá

2.5.1. Đối tượng và thời gian thực nghiệm

Đối tượng thực nghiệm sư phạm: Lớp 12A4, Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn – Đà Nẵng năm học 2022 – 2023.

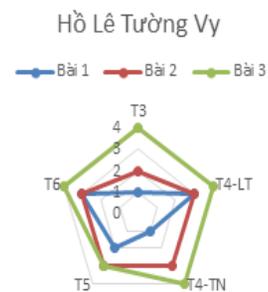
Thời gian thực nghiệm: tháng 8 năm 2022.

2.5.2. Kết quả thực nghiệm và đánh giá

a) Thành tố năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ Vật lí

Các hành vi thuộc thành tố tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ Vật lí được lặp lại qua từng bài học. Dựa trên hồ sơ học tập được lưu trữ trên mạng và các quan sát các hoạt động trong giờ học, các hành vi của HS được đánh giá ngay sau mỗi bài học. Để đánh giá sự phát triển năng lực của HS, chúng tôi chọn một HS bất kì trong lớp để theo dõi. HS được chọn là em Hồ

Lê Tường Vy. Điểm đánh giá các hành vi của năng lực Vật lí của em Hồ Lê Tường Vy qua 3 bài học thể hiện qua biểu đồ 2.1



Biểu đồ 2.1. Đánh giá năng lực VL của HS Hồ Lê Tường Vy

Biểu đồ 2.1 cho thấy các HV thuộc thành tố tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí của HS Hồ Lê Tường Vy có sự phát triển. Hành vi T3, T4-TN có sự phát triển nhiều nhất, điều này phù hợp với mục tiêu phát triển các hành vi năng lực liên quan tới thực nghiệm. Hành vi T4-LT, T6 có sự phát triển ít hơn vì có xuất phát điểm cao (mức 3 tăng lên mức 4), điều này phù hợp với đặc điểm của HS chuyên, là những HS có tư chất tốt.

b) Thành tố năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng đã học

Trong quá trình TNSP, chúng tôi tổ chức các hoạt động vận dụng theo nhóm, báo cáo và đánh giá ở cuối chuyên đề. Năng lực vận dụng của HS được bộc lộ ở mức cao.

Một số hình ảnh thực nghiệm

HS thực hiện thí nghiệm vận dụng cụ	HS thực hiện thí nghiệm trực tuyến
HS trình bày về ý nghĩa của hệ số công suất	HS báo cáo về tiêu chuẩn điện trên thế giới
HS báo cáo ứng dụng của mạch RLC nối tiếp	Mô hình động cơ 3 pha do HS thiết kế

3. Kết luận

B-learning đã mang đến cho HS các trải nghiệm học tập tích cực. Ở nhà, thông qua mạng internet, HS được chủ động và có nhiều thời gian để quan sát, mô tả các hiện tượng vật lí, thiết lập các định luật, lập kế hoạch cho quá trình thực nghiệm và vận dụng kiến thức. Tại lớp học, HS có nhiều cơ hội để thực

hiện các thao tác thí nghiệm, hợp tác, thảo luận. Môi trường học tập theo B-learning cũng giúp tăng cường sự tương tác giữa GV-HS và HS-HS, hỗ trợ GV đánh giá hồ sơ và sản phẩm học tập của HS từ đó đánh giá sự phát triển NL của HS. Trong quá trình thực nghiệm, thông qua phân tích định tính và định lượng, chúng tôi thấy rằng các chỉ số hành vi của thành tố năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí được phát triển dần qua từng bài học và các hành vi của thành tố năng lực vận dụng được bộc lộ ở mức cao. Như vậy việc vận dụng quy trình tổ chức dạy học theo B-Learning hướng phát triển NLVL của HS vào dạy học chuyên đề “Dòng điện xoay chiều” – Vật lí lớp 12 (chương trình vật lí 2018) đã giúp HS phát triển được NLVL và các năng lực chung như năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tự học, năng lực giao tiếp, hợp tác.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Biên (2016), *Đề xuất khung năng lực và định hướng dạy học môn Vật lí ở trường phổ thông*, Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm, Hà Nội (Vol 61, tr.11-22).
2. Nguyễn Thị Thùy Dương (2020), *Tổ chức dạy học chủ đề “Khí lí tưởng” – Chương trình Vật lí phổ thông năm 2018 nhằm phát triển năng lực khoa học của HS*, Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học sư phạm TP Hồ Chí Minh.
3. Trần Huy Hoàng và Nguyễn Thị Kim Đào (2014), *Tổ chức hoạt động dạy học theo B-Learning đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo sau 2015*, Tạp chí Nghiên cứu khoa học Trường Đại học Văn Hiến.
4. Đỗ Hương Trà, Nguyễn Văn Biên, Trương Duy Hải và cộng sự. (2019), *Dạy học phát triển năng lực môn Vật lí Trung học phổ thông*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
5. Heather Staker, Michael B. Horn (2012), *Classifying K-12 Blended Learning*, Innosight Institute.
6. Nguyễn Thị Lan Ngọc (2021), *Bồi dưỡng năng lực tự học của HS theo B-Learning trong dạy học phần quang hình học vật lí 11*, Luận án Tiến sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học sư phạm - Đại học Huế.
7. Garrison D. Randy, Heather Kanuka (2004), *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*, Internet and Higher Education 7(2), tr. 95–105, Elsevier.