

THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC NỘI DUNG “MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG” – VẬT LÝ 10 BẰNG VIỆC SỬ DỤNG THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM HIỆN CÓ THEO HƯỚNG TIẾP CẬN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM

Phạm Hồng Sơn, Nguyễn Thanh Lâm, Vũ Thị Thảo
Trường Đại học Tây Bắc

Tóm tắt: Thiết bị dạy học trong đó thiết bị thí nghiệm có vai trò quyết định trong việc thực hiện chương trình giáo dục phổ thông môn vật lý ở các cấp học, bậc học. Thí nghiệm vật lý trong trường phổ thông được giảng dạy bằng phương pháp thực nghiệm nhằm phát triển năng lực thực nghiệm cho học sinh. Bài viết này thiết kế tiến trình dạy học cụ thể có sử dụng thiết bị thí nghiệm hiện hành ở trường phổ thông theo định hướng tiếp cận năng lực thực nghiệm nhằm giải quyết những vấn đề thực tiễn trong giai đoạn hiện nay.

Từ khóa: thiết bị dạy học, thí nghiệm vật lý, năng lực thực nghiệm, chuyển động thẳng đều

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dạy học định hướng tiếp cận phẩm chất, năng lực đã và đang được thực hiện ở tất cả các cấp học, bậc học. Năm học 2022 - 2023 là năm học bản lề đánh dấu một sự đổi mới trong chương trình giáo dục và sách giáo khoa phổ thông nói chung và môn vật lý nói riêng, đối với cấp trung học phổ thông thì chương trình giáo dục phổ thông môn vật lý được áp dụng đối với lớp 10.

Vật lý học ở trường phổ thông chủ yếu là vật lý thực nghiệm, trong đó có sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa quan sát, thí nghiệm và suy luận lý thuyết để đạt được sự thống nhất giữa lý luận và thực tiễn. Các kết luận rút ra được là sự khớp nối giữa kiến thức có được từ thực nghiệm và kiến thức có được từ suy luận lý thuyết. Vì vậy việc áp dụng phương pháp thực nghiệm vào giảng dạy đòi hỏi phải có những trang thiết bị dạy học phù hợp và có vai trò quan trọng không thể thiếu. Trong giai đoạn hiện nay, khi chương trình môn vật lý được giảng dạy theo định hướng phát triển năng lực của người học thì phương pháp thực nghiệm sẽ phải có đổi mới đồng thời cùng với sự phát triển của công nghệ thì thiết bị thí nghiệm cũng được đổi mới và trang bị những tính năng ưu việt đảm bảo việc thực hiện thành công các thí nghiệm một cách khoa học và chính xác. Tuy nhiên việc trang bị những thiết bị thí nghiệm mới vẫn chưa được thực hiện trong năm học này vì vậy để thực hiện chương trình môn vật lý đáp ứng được yêu cầu đổi mới, người giáo viên cần phải

nghiên cứu để sử dụng những thiết bị thí nghiệm của chương trình cũ theo định hướng mới.

Trong khuôn khổ của nghiên cứu này chúng tôi xin trình bày và đề xuất phương án sử dụng thí nghiệm theo định hướng tiếp cận năng lực thực nghiệm đáp ứng yêu cầu cần đạt của nội dung “Mô tả chuyển động” - Chương trình giáo dục phổ thông môn vật lý 2018.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Khái niệm năng lực thực nghiệm

Năng lực thực nghiệm là khả năng vận dụng các kiến thức, kỹ năng, cùng với thái độ tích cực và hứng thú để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trước những vấn đề đặt ra trong thực tiễn.

Năng lực thực nghiệm bao gồm: xác định mục đích thí nghiệm; thiết kế phương án thí nghiệm (bao gồm xây dựng cơ sở lý thuyết của phép đo, đề xuất và lựa chọn dụng cụ thí nghiệm, dự kiến cách tiến hành và thu thập số liệu); tiến hành được thí nghiệm (lắp ráp, bố trí tiến hành thí nghiệm, thu thập kết quả thí nghiệm); xử lý được số liệu và đánh giá kết quả [5].

2.2. Cấu trúc của năng lực thực nghiệm

Năng lực thực nghiệm gồm 4 thành tố:

- Xác định vấn đề và đề xuất các phương án thí nghiệm bao gồm các hành vi: phát biểu câu hỏi thí nghiệm; đề xuất các dự đoán, giả thuyết cần kiểm nghiệm.

- Thiết kế phương án thí nghiệm bao gồm các hành vi: xác định phương án, thiết bị thí nghiệm; mô tả thiết kế thí nghiệm; xác định quy trình thí nghiệm.

- Tiến hành thí nghiệm bao gồm các hành vi: sử dụng, vận hành thiết bị; thu thập thông tin về thí nghiệm.

- Xử lý số liệu và đánh giá kết quả bao gồm các hành vi: tính toán kết quả đo; xử lý sai số; phân tích kết quả và rút ra kết luận; báo cáo kết quả thí nghiệm.

2.3. Các mức độ của năng lực thực nghiệm

Chúng tôi chia năng lực thực nghiệm thành 3 mức độ:

- Mức độ 1: học sinh cần tới sự hướng dẫn của giáo viên hay tài liệu một cách tỉ mỉ và cụ thể từ mục đích, cơ sở lý thuyết, lựa chọn dụng cụ, thiết kế phương án, thao tác thí nghiệm, ghi chép số liệu, tính toán, xử lý kết quả, rút ra kết luận.

- Mức độ 2: học sinh tự lực hơn trong quá trình thí nghiệm biết vận dụng kiến thức, kinh nghiệm, tư duy đề đề xuất phương án thí nghiệm, xây dựng cơ sở lý thuyết dưới sự gợi ý của giáo viên; tiến hành thí nghiệm theo phương án đã chọn, thu thập xử lý số liệu, rút ra kết luận, giải quyết những khó khăn dưới sự gợi ý của giáo viên.

- Mức độ 3: học sinh tích cực chủ động thực hiện các công việc theo mục đích thí nghiệm, tự giải quyết những khó khăn gặp phải trong khi làm thí nghiệm, cần rất ít sự hỗ trợ từ giáo viên.

2.4. Yêu cầu cần đạt của nội dung: Mô tả chuyển động - Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lý 2018

- Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương.

- Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển.

- So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển.

- Dựa vào định nghĩa tốc độ theo một phương và độ dịch chuyển, rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc.

- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng.

- Tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

- Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.

- Vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc.

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ bằng dụng cụ thực hành.

- Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá được ưu, nhược điểm của chúng [1].

Như vậy, trong nội dung này cần phải có thí nghiệm để đạt hai mục tiêu và các mục tiêu liên quan.

2.5. Thực trạng sử dụng thí nghiệm ở trường phổ thông hiện nay

Chúng tôi đã tiến hành khảo sát trên 10 giáo viên vật lý thuộc 10 trường khác nhau trên địa bàn tỉnh Sơn La, kết quả cho thấy: hiện tại việc thực hiện chương trình môn vật lý lớp 10 vẫn chưa được trang bị thiết bị dạy học mới, vì vậy các giáo viên phải sử dụng phương án thay thế là thiết kế phương án thí nghiệm và xử lý số liệu cho trước để đạt các mục tiêu bài học. 100% giáo viên cho rằng cần phải nhanh chóng cung cấp thiết bị dạy học mới cho các trường để đáp ứng yêu cầu thực hiện chương trình cho năm nay và cả các năm sau; bởi vì thiết bị mới có nhiều tính năng hiện đại và được chế tạo để phục vụ chương trình mới, cũng có ý kiến cho rằng thiết bị dạy học rất quan trọng nhưng quan trọng là cách khai thác, sử dụng như theo quan điểm nào để đạt mục tiêu dạy học và các thiết bị đã trang bị cho trường phổ thông hiện nay hoàn toàn có thể đáp ứng được yêu cầu cần đạt trong chương trình. Tuy nhiên, việc sử dụng cần có sự nghiên cứu đảm bảo phù hợp với định hướng tiếp cận năng lực người học.

Đối với nội dung mô tả chuyển động có hai yêu cầu về thí nghiệm có thể thực hiện được bằng bộ thí nghiệm PTVL2019 (được trang bị cho các trường phổ thông từ năm 2006): “Khảo sát chuyển động thẳng đều và biến đổi đều của viên bi trên máng ngang và máng nghiêng. Định luật bảo toàn động lượng. Định luật bảo toàn cơ năng”[2]. Bộ thí nghiệm này được sử dụng dạy học cho chương trình cũ, thường

được sử dụng làm thí nghiệm biểu diễn của giáo viên và ít được sử dụng làm thí nghiệm thực hành vì chương trình không bố trí thiết thực hành cho nội dung này.

2.6. Tiến trình khoa học xây dựng kiến thức

1. Làm nảy sinh vấn đề

- Quan sát video một số chuyển động thẳng trong thực tế.

- Đề biết tính chất của chuyển động thẳng ta làm như thế nào?

2. Phát biểu vấn đề

- Làm thế nào để đo được tốc độ và vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của chuyển động thẳng?

3. Giải quyết vấn đề

- Sử dụng thí nghiệm để đo tốc độ và lấy số liệu để vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của chuyển động thẳng.

+ Dụng cụ gồm một vật chuyển động trên máng ngang để định hướng chuyển động thẳng; một thước đo độ dài và thước cặp để đo quãng đường; đồng hồ đo thời gian hiện số tích hợp công quang điện để đo thời gian; thước đo góc; dây dọi.

+ Phương án thí nghiệm:

a. Cho viên bi chuyển động trên máng ngang qua một công quang điện và đo thời gian chắn sáng của viên bi đó. Đo đường kính viên bi. Ghi số liệu và tính tốc độ tức thời.

b. Cho viên bi chuyển động trên máng ngang qua hai cổng quang điện, đo quãng đường đi được và thời gian chuyển động của viên bi trên quãng đường đó. Ghi lại số liệu thí nghiệm.

+ Vẽ đồ thị độ dịch chuyển - thời gian

+ Tính tốc độ trung bình của chuyển động.

c. So sánh tốc độ tức thời và tốc độ trung bình đo được của viên bi và kết luận về tính chất của chuyển động.

4. Rút ra kết luận

- Chuyển động có đồ thị độ dịch chuyển - thời gian là một đường thẳng; có tốc độ tức thời không đổi là chuyển động thẳng đều.

2.7. Tiến trình dạy học cụ thể

a. Hoạt động 1. Làm nảy sinh vấn đề và phát biểu vấn đề.

- Giáo viên:

+ Cho học sinh quan sát một đoạn quỹ đạo của chuyển động ném ngang một hòn đá hoặc mũi tên.

+ Làm thế nào để biết tốc độ và tính chất của chuyển động?

- Học sinh: dự đoán...

+ Đề biết tốc độ và tính chất của chuyển động cần tiến hành thí nghiệm kiểm tra.

b. Hoạt động 2: Giải quyết vấn đề và kết luận.

- Giáo viên: Hãy thảo luận và đề xuất phương án thí nghiệm để đo tốc độ và vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của chuyển động thẳng.

- Học sinh: thảo luận, đề xuất.

- Các câu hỏi gợi ý

+ Ta phải đo những đại lượng nào? Cơ sở lý thuyết nào để xây dựng phương án đo?

+ Dụng cụ thí nghiệm gồm những gì? Cách bố trí thí nghiệm như thế nào?

+ Cách tiến hành thí nghiệm như thế nào? Làm thế nào để hạn chế sai số?

+ Cần ghi lại những số liệu nào và việc xử lý số liệu ra sao?

+ Giáo viên phân tích gợi ý cho học sinh kết luận.

- Học sinh: (kết quả mong muốn – tùy vào năng lực của học sinh ở mức nào)

1. Mục đích thí nghiệm

- Đo tốc độ và vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của viên bi chuyển động trên máng ngang.

2. Cơ sở lý thuyết.

- Tốc độ tức thời được tính $v = \Delta d / \Delta t$ trong đó Δd là độ dịch chuyển của chuyển động và Δt rất nhỏ

+ Để đo được tốc độ tức thời ta cần đo độ dịch chuyển và khoảng thời gian. Đối với viên bi thì $\Delta d = D$ (với D là đường kính viên bi).

+ Lập bảng giá trị

+ Tính tỷ số $D / \Delta t$

- Tốc độ trung bình được tính trong đó s là quãng đường đi được của chuyển động và t là khoảng thời gian đi hết quãng đường đó.

- Để đo tốc độ trung bình ta cần đo được quãng đường s và thời gian t

- Để vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một chuyển động ta phải đo được độ dịch chuyển của chuyển động và thời gian

chuyển động tương ứng với độ dịch chuyển đó - đối với chuyển động thẳng một chiều thì quãng đường đi được bằng độ dịch chuyển của chuyển động.

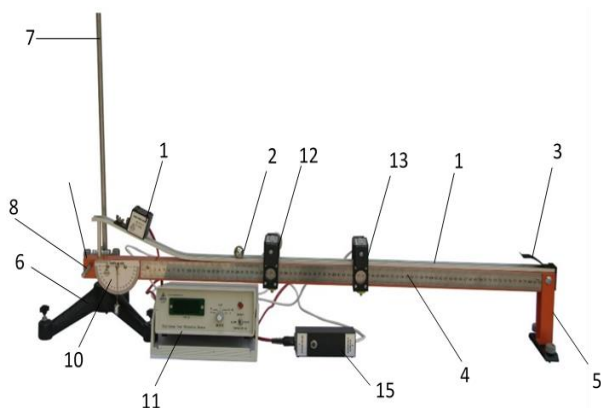
+ Lập bảng giá trị s, t .

+ Tính tỉ số S/T

+ Vẽ đồ thị $s = f(t)$.

3. Dụng cụ thí nghiệm

Bộ thiết bị thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng đều của viên bi trên máng ngang (hình 1) gồm: (1) máng ngang P bằng hợp kim nhôm. (2) viên bi thép, đường kính $20 \div 22\text{mm}$. (3) lá thép lò xo, dùng chặn viên bi. (4) thước thẳng $0 \div 900\text{mm}$. (5) chân chống chữ U, có trục quay và vít hãm. (6) đế ba chân, có vít chỉnh cân bằng. (7), (8) trụ thép inôc. (9) khớp nối đa năng. (10) thước đo góc $0^\circ \div \pm 90^\circ$, có dây dọi. (11) đồng hồ đo thời gian hiện số MC-964. (12) cổng quang điện E. (13) cổng quang điện F. (14) nam châm điện N. (15) hộp công tắc kép.



Hình 1: Bộ thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng đều

4. Lắp ráp thí nghiệm

a. Đặt máng ngang P lên giá đỡ (hình 1). Nới vít hãm và đặt hai cổng quang điện E và F cách chân phần dốc của máng ngang P khoảng 10cm. Nối hai cổng quang điện E, F với hai ổ cắm A, B ở mặt sau của đồng hồ đo thời gian.

b. Đặt nam châm điện N cố định tại đỉnh phần dốc của máng P. Nối nam châm điện với ổ cắm C ở mặt sau đồng hồ đo thời gian MC-964 qua hộp công tắc kép 15.

c. Gạt núm chọn thang đo của đồng hồ MC-964 sang vị trí 9,999s. Cắm phích lấy điện của đồng hồ MC-964 vào ổ điện $\sim 220\text{V}$. Bật công

tắc K ở mặt sau đồng hồ để các số hiển thị phát sáng.

d. Phối hợp dịch chuyển khớp nối đa năng dọc theo trụ thép $\Phi 10$ đến vị trí thích hợp, vặn các vít chỉnh cân bằng của đế ba chân và của chân chống chữ U sao cho dây dọi song song với mặt phẳng của thước đo góc và trùng đúng với số 0 của thước này. Khi đó máng ngang P nằm cân bằng thẳng ngang.

5. Tiến hành thí nghiệm

5.1. Đo tốc độ tức thời của viên bi

a. Dùng thước kẹp đo đường kính của viên bi và ghi giá trị vào bảng 1.

b. Đặt viên bi thép lên máng ngang P tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N và bị giữ lại ở đó. Vặn núm xoay của đồng hồ MC-964 đến vị trí MODE B Nhấn nút RESET của đồng hồ MC-964 để chuyển các số hiển thị về giá trị ban đầu 0.000.

c. Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N, viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua cổng quang điện F trên máng ngang P. Khi viên bi đi qua cổng F, đồng hồ MC-964 chỉ khoảng thời gian, đúng bằng khoảng thời gian chắn tia hồng ngoại của viên bi tại cổng F. Ghi giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ MC-964 vào bảng 1.

d. Thực hiện lại các động tác 5 lần (như phần b,c) tại các vị trí khác nhau trên quãng đường chuyển động của viên bi, ghi số liệu vào bảng 1.

e. Tính tốc độ tức thời

5.2. Đo tốc độ trung bình của viên bi

* Lập bảng giá trị .

a. Vặn núm xoay của đồng hồ MC-964 đến vị trí MODE A $\leftrightarrow$ B. Giữ nguyên thang đo 9,999s.

b. Giữ cố định vị trí của cổng E. Đặt cổng F cách cổng E một đoạn $s = 10\text{cm}$. Đặt viên bi thép lên máng ngang P tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N. Nhấn nút RESET của đồng hồ MC-964 để chuyển các số hiển thị về 0.000.

c. Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N, viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua hai cổng quang điện E, F trên máng ngang P. Khi viên bi lăn tới chạm tia hồng ngoại của cổng E, đồng hồ MC-964 bắt đầu đếm. Khi viên bi lăn tiếp tới chạm tia hồng

ngoại của cổng F, đồng hồ ngừng đếm. Khoảng thời gian t để viên bi đi qua đoạn đường $s = 10\text{cm}$ giữa hai cổng E, F hiển thị trên đồng hồ MC-964. Ghi giá trị của t vào bảng 2.

d. Dịch chuyển cổng F ra xa dần cổng E, mỗi lần thêm 5cm. Với mỗi giá trị $s = 15, 20, 25, 30\text{cm}$, thực hiện lại các động tác b và c. Ghi giá trị của t trong mỗi lần đo vào bảng 2.

e. Tính tốc độ trung bình

* Vẽ đồ thị .

- Căn cứ các giá trị đo được của s và t ghi trong bảng 2, vẽ đồ thị. Từ đó rút ra các kết luận về tính chất chuyển động thẳng của viên bi.

6. Kết quả thí nghiệm

a. Tính tốc độ viên bi.

Bảng 1. Bảng giá trị $D, \Delta T$

Vị trí cổng F (mm)	D (mm)	Δt (ms)	$v = D / \Delta d$ (m/s)

Kết luận: Tốc độ tức thời của viên bi trên máng ngang là

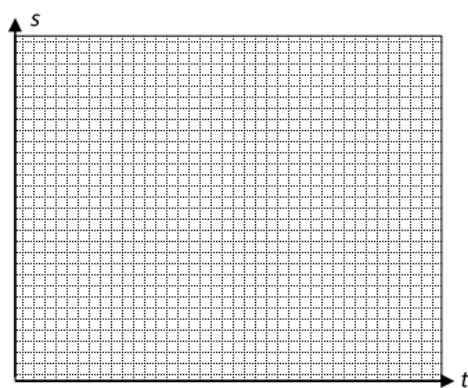
b. Tính tốc độ trung bình viên bi

Bảng 2. Bảng giá trị s, t

s (mm)	t (ms)	v_{tb} (m/s)

Kết luận: Tốc độ trung bình của viên bi trên máng ngang là

c. Vẽ đồ thị $s = f(t)$



Kết luận: Đường biểu diễn của đồ thị $s = f(t)$ có dạng đường.....

d. Kết luận.

- Từ các kết luận trên chứng tỏ chuyển động của viên bi là chuyển động

c. Hoạt động 3: Tổng kết, đánh giá

- Giáo viên: Yêu cầu các nhóm học sinh thảo luận và trình bày kết quả

- Học sinh: trình bày kết quả.

- Thảo luận với học sinh về các kết luận và đánh giá kết quả.

2.8. Thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm sư phạm với 43 học sinh lớp 10 trường Trung học Phổ thông Mường La huyện Mường La Tỉnh Sơn La kết quả được đánh giá thu được như sau:

Căn cứ vào cấu trúc và các mức độ của năng lực thực nghiệm, chúng tôi xây dựng Phiếu đánh giá năng lực thực nghiệm như bảng dưới đây. Trong đó: mức 1 - học sinh thực hiện được hành vi dưới sự trợ giúp của tài liệu và sự hướng dẫn của giáo viên; mức 2 - học sinh thực hiện được hành vi dưới sự gợi ý của giáo viên; mức 3 - học sinh tự lực thực hiện được hành vi).

Bảng 3. Phiếu đánh giá (bản tổng hợp)

STT	Năng lực	Hành vi	Số lượng học sinh đạt			Điểm trung bình
			Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	
1	Xác định vấn đề và đề xuất các phương án thí nghiệm	1. Nêu câu hỏi nghiên cứu	14	15	14	2,00
		2. Dự kiến kết quả thí nghiệm	8	28	7	1,98

2	Thiết kế phương án thí nghiệm	3. Xây dựng cơ sở lý thuyết đo	16	15	10	1,77
		4. Đề xuất dụng cụ thí nghiệm	4	15	24	2,47
		5. Đề xuất các bước tiến hành thí nghiệm	8	23	12	2,09
3	Tiến hành thí nghiệm	6. Đúng các bước, thời gian phù hợp	5	21	17	2,28
		7. Lấy đầy đủ, chính xác số liệu của thí nghiệm	0	16	27	2,63
4	Xử lý số liệu và đánh giá kết quả	8. Xử lý chính xác, đúng phương pháp	0	23	20	2,47
		9. Kết luận đầy đủ, chính xác câu hỏi nghiên cứu	10	13	20	2,23
		10. Có phương án cải tiến thí nghiệm	21	15	7	1,67

Kết quả đánh giá với 43 học sinh cho thấy đa số chỉ số hành vi đạt ở mức 2; các hành vi 3 và 10 còn ở mức thấp có nghĩa cần nhiều sự hỗ trợ của tài liệu và giáo viên, các hành vi 4,7,8 ở mức khá cao chứng tỏ năng lực hành động của học sinh khá tốt. Kết quả này phản ánh thiết kế khá phù hợp với năng lực của học sinh và đối với học sinh miền núi thì vai trò của giáo viên có vai trò rất quan trọng.

Kết quả khảo sát đối với giáo viên trực tiếp giảng dạy và các giáo viên được hỏi ý kiến đều cho rằng phương án thiết kế là phù hợp và việc sử dụng bộ thí nghiệm để giảm nhẹ dạy học tiếp cận năng lực và hoàn toàn có thể vào việc sử dụng phương án thay thế khi chưa có thiết bị mới là một giải pháp tốt phù hợp với thực tiễn.

Chúng tôi nhận thấy bộ thí nghiệm hoàn toàn có thể đáp ứng được việc thực hiện các yêu cầu cần đạt trong chương trình và các yêu cầu liên quan.

3. KẾT LUẬN

Bằng việc vận dụng lý luận của những nghiên cứu trước về năng lực thực nghiệm và sử dụng bộ thí nghiệm của chương trình cũ (2006) nhưng thiết kế theo định hướng tiếp cận

năng lực đã đáp ứng tốt những yêu cầu của chương trình giáo dục mới (2018).

Từ những kết quả trên chúng tôi đề nghị với các trường phổ thông cần có phương án sử dụng bảo quản những thiết bị dạy học sẵn có để sử dụng cho chương trình mới ít nhất trong thời điểm hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn vật lý*.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010), *Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp THPT - môn Vật Lý*.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), *Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp THPT - môn Vật Lý*.
4. Lê Ngọc Diệp, (2014), *Giáo trình Thí nghiệm vật lý trung học phổ thông*, Trường Đại học Tây Bắc (Giáo trình nội bộ).
5. Xaypaseuth Vylaychit (2019) *Xây dựng và sử dụng thiết bị thí nghiệm trong dạy học phần “Nhiệt học” – Vật lý lớp 8 nhằm phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh nước CHDCND Lào*, Luận án tiến sỹ khoa học giáo dục.

DESIGN PROCESS OF TEACHING CONTENT “DESCRIPTION OF MOVEMENT” – GRADE 10 PHYSICS BY USE OF EXISTING LABEL EQUIPMENT UNDERSTANDING EXPERIMENTAL CAPACITY ACCESS

Pham Hong Son, Nguyen Thanh Lam, Vu Thi Thao
Tay Bac University

Abstract: *Teaching equipment in which experimental equipment plays a decisive role in the implementation of the general education program in physics at all grades and levels. Physics experiments in high schools are taught by experimental methods to develop students' experimental capacity. This article designs a specific teaching process using current experimental equipment in high schools in the direction of approaching experimental competence in order to solve practical problems in the current period.*

Keywords: *teaching equipment, physics experiment, experimental capacity, uniform rectilinear motion*

Ngày nhận bài:	5/18/2023
Ngày nhận đăng:	12/29/2023
Liên lạc:	sonebookok@utb.edu.vn