

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN ĐỨC THÁI

**VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM
TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ
CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10
ĐỂ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT
VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2017

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN ĐỨC THÁI

**VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM
TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ
CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10
ĐỂ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT
VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH**

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học Vật lý

Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn: PGS. TS. TÔ VĂN BÌNH

THÁI NGUYÊN - 2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các kết quả, số liệu nghiên cứu nêu trong luận văn này là trung thực và chưa từng công bố trong bất kỳ công trình khoa học nào khác.

Thái Nguyên, tháng năm 2017

Tác giả luận văn

Nguyễn Đức Thái

LỜI CẢM ƠN

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS Tô Văn Bình đã trực tiếp hướng dẫn và chỉ bảo tận tình em trong suốt quá trình thực hiện bản luận văn này.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo trong khoa sau đại học, khoa Vật lí trường đại học sư phạm Thái Nguyên - Đại học Thái Nguyên đã tạo những điều kiện tốt nhất giúp đỡ em trong quá trình học tập và nghiên cứu tại khoa.

Tôi xin chân thành cảm ơn ban giám hiệu, các thầy cô giáo, học sinh ở các trường thực nghiệm sư phạm- THPT Yên Dũng số 1, số 3- Yên Dũng- Bắc Giang đã tạo điều kiện và giúp đỡ tôi trong quá trình thực nghiệm sư phạm.

Thái nguyên, tháng năm 2017

Tác giả

Nguyễn Đức Thái

MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn	ii
Mục lục	iii
Danh mục các chữ viết tắt.....	iv
Danh mục các bảng.....	v
Danh mục các biểu đồ, đồ thị, hình, sơ đồ.....	vi
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	3
3. Khách thể và đối tượng nghiên cứu.....	3
4. Giả thuyết khoa học	3
5. Nhiệm vụ nghiên cứu.....	3
6. Phạm vi nghiên cứu	3
7. Phương pháp nghiên cứu	4
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH THPT	5
1.1. Bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho học sinh THPT	5
1.1.1. Khái niệm về năng lực của HS	5
1.1.2. Khái niệm về năng lực của học sinh trung học phổ thông.....	7
1.1.3. Các đặc điểm của năng lực	7
1.1.4. Một số năng lực cần phát triển cho học sinh trung học phổ thông.....	8
1.1.5. Năng lực giải quyết vấn đề	9
1.2. Phương pháp thực nghiệm trong nghiên cứu Vật lí.....	12
1.2.1. Sự ra đời của phương pháp thực nghiệm trong sự phát triển của vật lí học	12
1.2.2. Nội dung của phương pháp thực nghiệm.....	13
1.2.3. Phương pháp thực nghiệm trong dạy học vật lí ở trường phổ thông.....	14

1.3. Thực trạng của việc vận dụng PPTN trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông ...	19
1.3.1. Thực trạng vận dụng PPTN ở trường phổ thông và việc phát triển năng lực GQVĐ của HS	19
1.3.2. Nguyên nhân và những tồn tại	20
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1	21
Chương 2: VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH THPT KHI DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10	22
2.1. Vị trí chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”	22
2.1.1. Mục tiêu của chương	22
2.1.2. Nội dung cơ bản của chương: “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”	24
2.1.3. Những thuận lợi và khó khăn khi dạy học	25
2.2. Soạn thảo tiến trình dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” sử dụng PPTN nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS	26
2.2.1. Xây dựng chuỗi vấn đề nhận thức/ bộ câu hỏi nhận thức có vấn đề	26
2.2.2. Thiết kế một số tình huống có vấn đề	27
2.2.3. Các thí nghiệm sử dụng khi dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS sử dụng PPTN	32
2.3. Vận dụng PPTN trong dạy học chương "Cân bằng và chuyển động của vật rắn nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS	35
2.3.1. Lựa chọn kiến thức và mức độ dạy học phát triển năng lực GQVĐ tương ứng	35
2.3.2. Soạn thảo tiến trình dạy học kiến thức một số bài “Chuyển động của vật rắn”.	36
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2	67
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	68
3.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm	68
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm	68
3.3. Đối tượng thực nghiệm sư phạm	68
3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm	69
3.5. Thời điểm làm thực tập sư phạm	69

3.6. Chuẩn bị cho thực nghiệm sư phạm	69
3.6.1. Chọn lớp thực nghiệm và đối chứng.....	69
3.6.2. Các bài thực nghiệm sư phạm.....	70
3.6.3. Chuẩn bị cơ sở vật chất.....	71
3.7. Kết quả thực nghiệm sư phạm và xử lý kết quả	71
3.7.1. Mô tả diễn biến các tiết dạy thực nghiệm.....	71
3.7.2. Xây dựng công cụ đo lường và kết quả thực nghiệm sư phạm	73
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3	81
KẾT LUẬN CHUNG	82
TÀI LIỆU THAM KHẢO	84

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ĐC	: Đối chứng
GV	: Giáo viên
HS	: Học sinh
GQVĐ	: Giải quyết vấn đề
NLGQVĐ	: Năng lực giải quyết vấn đề
PĐT	: Phiếu điều tra
PHT	: Phiếu học tập
PPDH	: Phương pháp dạy học
SGK	: Sách giáo khoa
SGK VL	: Sách giáo khoa Vật lý
SL	: Số lượng
STT	: Số thứ tự
THPT	: Trung học phổ thông
TN	: Thực nghiệm
TNKQ	: Trắc nghiệm khách quan
TNSP	: Thực nghiệm sư phạm

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1: Mức độ của năng lực giải quyết vấn đề	9
Bảng 2.1: Phân phối chương trình kiến thức	22
Bảng 2.1: Vị trí và mục tiêu của chương: Cân bằng và chuyển động của vật rắn.....	23
Bảng 2.3. Lựa chọn kiến thức và mức độ dạy học phát triển NLGQVĐ tương ứng...	35
Bảng 3.1: Đặc điểm chất lượng học tập của các lớp TN và ĐC.....	70
Bảng 3.2: Thang điểm theo các tiêu chí đánh giá NLGQVĐ	73
Bảng 3.3: Kết quả đánh giá năng lực GQVĐ của nhóm TN	75
Bảng 3.4: Thống kê kết quả bài kiểm tra sau thực nghiệm sư phạm.....	76
Bảng 3.5: Các tham số đặc trưng thống kê của nhóm đối chứng và thực nghiệm	79

DANH MỤC CÁC HÌNH, SƠ ĐỒ, BIỂU ĐỒ VÀ ĐỒ THỊ

Hình:

Hình 2.1. Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và ba lực không song song ...	27
Hình 2.2. Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực	28
Hình 2.3. Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Moomen lực	28
Hình 2.4. Quy tắc hợp lực song song cùng chiều	29
Hình 2.5. Con lật đật.....	29
Hình 2.6. Cân bằng của một vật có mặt chân đế.....	30
Hình 2.7. Ngẫu lực.....	31
Hình 2.8. Thí nghiệm 1	32
Hình 2.9. Thí nghiệm 2.....	32
Hình 2.10. Thí nghiệm 3.....	33
Hình 2.11. Thí nghiệm 4.....	33
Hình 2.12. Thí nghiệm 5.....	34
Hình 2.13. Thí nghiệm 6.....	34

Sơ đồ:

Sơ đồ 1.1. Hoạt động của GV và HS trong dạy học tích cực	11
Sơ đồ 2.1. Cấu trúc chương: Cân bằng và chuyển động của vật rắn	25
Sơ đồ 2.2. Logic phát triển nội dung bài học: “Cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai và ba lực không song song”	37
Sơ đồ 2.3. Logic phát triển nội dung bài học: “Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Momen lực”	48
Sơ đồ 2.4. Logic phát triển nội dung bài học: “Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế”	56

Biểu đồ:

Biểu đồ 3.1: Biểu đồ phân phối tần số sau thực nghiệm	77
---	----

Đồ thị:

Đồ thị 3.1: Đồ thị phân phối tần suất sau thực nghiệm	78
Đồ thị 3.2: Đồ thị phân phối tần suất tích lũy sau thực nghiệm	78

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Đất nước ta đang bước vào giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa với mục tiêu đến năm 2020 về cơ bản sẽ trở thành nước công nghiệp, hội nhập với cộng đồng quốc tế. Nhân tố quyết định thắng lợi của mục tiêu đó chính là con người, là nguồn nhân lực được phát triển về số lượng và chất lượng.

Đổi mới phương pháp dạy học là một yêu cầu cấp bách đã được Đảng ta chỉ rõ trong nghị quyết Trung ương (TW) 2 khóa VIII (12/1996), trong văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX (4/2001) và gần đây nhất là văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII (1/2016) đã khẳng định: **“Đổi mới mạnh mẽ và đồng bộ mục tiêu, chương trình, nội dung, phương pháp, hình thức giáo dục, đào tạo theo hướng coi trọng phát triển năng lực và phẩm chất của người học”**.

Điều 24.2 Luật giáo dục (2005) quy định: “Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động của học sinh; phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, khối học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học, khả năng làm việc theo nhóm”.

Việc đổi mới phương pháp dạy học phải phù hợp với từng đối tượng con người và nội dung dạy học. Một trong những trọng tâm của đổi mới chương trình và sách giáo khoa giáo dục phổ thông là tập trung và đổi mới phương pháp dạy học. Dạy học phải dựa vào hoạt động tích cực, chủ động của học sinh với sự tổ chức và hướng dẫn đúng mực của người thầy giúp HS lĩnh hội kiến thức và hình thành nhân cách. Đặc biệt là hình thành năng lực tư duy sáng tạo, chủ động tiếp cận và giải quyết mọi vấn đề trong cuộc sống. Do đó dạy học theo định hướng phát triển NLGQVĐ cho học sinh ở trường trung học phổ thông là một trong những sự lựa chọn cần thiết. Vì qua đó, học sinh vừa lĩnh hội được tri thức, vừa biết được phương pháp để chiếm lĩnh tri thức đó.

Vật lý học ở trường THPT chủ yếu là vật lý thực nghiệm. Những kiến thức vật lý được xây dựng đều dựa vào thí nghiệm hoặc được kiểm tra lại bằng thí nghiệm. Để hiểu rõ nội dung, ý nghĩa của những kiến thức đó thì tốt nhất là cho HS tái tạo lại những kiến thức đó bằng phương pháp mà các nhà vật lý học đã dùng trong nghiên cứu vật lý - PPTN.

Từ những năm 1970 đến nay cũng đã có nhiều công trình nghiên cứu về lý thuyết cũng như thực nghiệm về dạy học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS. Tiêu biểu là các tác giả: Lê Nguyên Long, Nguyễn Đức Thâm, Phạm Hữu Tông, Phạm Thị Phú, Nguyễn Văn Khải, Phạm Xuân Quế...(Vật lý). Tại Khoa Vật lý (ĐHSP Thái Nguyên - ĐH Thái Nguyên) cũng đã có một số công trình nghiên cứu như:

Bồi dưỡng năng lực giải bài tập Vật lý định tính trên cơ sở vận dụng các yếu tố dạy học GQVĐ cho học sinh THPT miền núi. (Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý- Nguyễn Đức Phúc - 2003).

Tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn học sinh giải quyết tính huống có vấn đề khi dạy học một số kiến thức chương “Dòng điện xoay chiều” Vật lý 12. (Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý - Vũ Hồng Quang - 2009).

Xây dựng và sử dụng một số thí nghiệm chương động lực học chất điểm Vật lý lớp 10 theo tiến trình dạy học PH& GQVĐ.(Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý- Trần Quang Hiệu - 2013)

Sử dụng PPTN trong dạy học PH& GQVĐ khi dạy học chương “Các định luật bảo toàn” vật lý cơ bản 10, theo hướng phát huy tính tích cực, tự lực và sáng tạo của học sinh miền núi. (Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý - Lục Xuân Trường - 2014)

Vận dụng phương pháp dạy học PH& GQVĐ khi dạy chương “Sóng ánh sáng”- Vật lý 12 nâng cao nhằm phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh THPT chuyên. (Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý- Nguyễn Mạnh Sĩ - 2015).

Đánh giá năng lực GQVĐ của học sinh trong dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng”, Vật lý lớp 11 cơ bản. (Luận văn Thạc sỹ LL&PPDH Vật lý - Nguyễn Thị Thảo - 2015)

Chương “**Cân bằng và chuyển động của vật rắn**” Vật lý 10, ban cơ bản là một chương có nhiều kiến thức gần gũi với cuộc sống hàng ngày của học sinh, nhiều kiến thức được hình thành từ thí nghiệm. Đây là những thuận lợi cho việc triển khai dạy học nhằm phát triển NLGQVĐ cho học sinh THPT. Với các lý do trên, tôi chọn đề tài “**VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10 ĐỂ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH**”.

2. Mục đích nghiên cứu

- Nghiên cứu việc vận dụng PPTN để phát triển NLGQVĐ của học sinh trong dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” Vật lý 10 THPT.

3. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

3.1. Khách thể

- Dạy và học Vật lý trong trường THPT
- Học sinh khối 10 của các Trường THPT Yên Dũng số 1, số 3 - H. Yên Dũng - Bắc Giang.

3.2. Đối tượng nghiên cứu

- Quan điểm DH GQVĐ trong dạy học Vật lý
- Chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”- Vật lý 10, cơ bản.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu vận dụng hợp lý PPTN trong dạy học Vật lý THPT. thì có thể phát triển NLGQVĐ cho học sinh.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu lí luận phát triển NLGQVĐ cho học sinh.
- Nghiên cứu phương pháp thực nghiệm trong dạy học vật lý và vận dụng PPTN để phát triển NLGQVĐ cho học sinh trong dạy học Vật lý.
- Điều tra thực trạng của việc dạy học theo hướng phát triển NLGQVĐ cho học sinh trường THPT hiện nay.
- Nghiên cứu nội dung, cấu trúc, đặc điểm chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” - Vật lý 10 ban cơ bản THPT.
- Vận dụng PPTN để thiết kế một số giáo án trong dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” Vật lý 10 ban cơ bản THPT nhằm phát triển NLGQVĐ cho học sinh
- Tiến hành thực nghiệm sư phạm ở trường THPT Yên Dũng số 1, THPT Yên Dũng số 3.

6. Phạm vi nghiên cứu

- Phát triển NLGQVĐ cho học sinh THPT qua việc vận dụng PPTN

7. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện những nhiệm vụ nghiên cứu trên đây, tôi sử dụng các phương pháp nghiên cứu:

7.1. Nghiên cứu lý thuyết

7.2. Nghiên cứu thực tiễn giáo dục

- Điều tra, thăm dò ý kiến của giáo viên trực tiếp giảng dạy ở các trường THPT về vấn đề vận dụng PPTN trong dạy học để phát triển NLGQVĐ của HS..

- Phương pháp điều tra quan sát: tiến hành dự giờ, trao đổi, tham khảo ý kiến một số đồng nghiệp dạy giỏi Vật lý, có kinh nghiệm, tìm hiểu thực tiễn giảng dạy chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” theo hướng của đề tài.

7.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm:

Thực nghiệm giảng dạy một số giáo án soạn theo hướng của đề tài nhằm đánh giá tính khả thi và hiệu quả của đề tài.

8. Đóng góp của đề tài

- Góp phần làm sáng tỏ hệ thống lí luận về phát triển NLGQVĐ của học sinh.
- Đề xuất biện pháp vận dụng PPTN để phát triển NLGQVĐ cho HS.
- Các giáo án thiết kế trong dạy học chương “**Cân bằng và chuyển động của vật rắn**” Vật lý 10 ban cơ bản THPT nhằm phát triển NLGQVĐ cho HS có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho GV.

9. Bố cục của luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, khuyến nghị, tài liệu tham khảo, luận văn được trình bày trong 3 chương:

Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH THPT

Chương 2: VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH KHI DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10 CƠ BẢN THPT

Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH THPT

1.1. Bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho học sinh THPT

1.1.1. Khái niệm về năng lực của HS

Năng lực là một vấn đề khá trừu tượng của tâm lí học. Khái niệm này cho đến ngày nay vẫn có nhiều cách tiếp cận và cách diễn đạt khác nhau.

- Theo quan điểm của những nhà tâm lí học năng lực là tổng hợp các đặc điểm, thuộc tính tâm lí của cá nhân phù hợp với yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động đó đạt hiệu quả cao.

- Theo Nguyễn Huy Tú: “... *Năng lực tự nhiên là loại năng lực được nảy sinh trên cơ sở những tư chất bẩm sinh di truyền, không cần đến tác động của giáo dục và đào tạo. Nó cho phép con người giải quyết được những yêu cầu tối thiểu, quen thuộc đặt ra cho mình trong cuộc sống*”. [dẫn theo 15, tr.8].

Các năng lực hình thành trên cơ sở của các tư chất tự nhiên của cá nhân mới đóng vai trò quan trọng, năng lực của con người không phải hoàn toàn do tự nhiên mà có, phần lớn do giáo dục, tập luyện.

- Năng lực được đào tạo là những phẩm chất trong quá trình hoạt động tâm lí tương đối ổn định và khái quát của con người, nhờ nó chúng ta giải quyết được (ở mức độ này hay mức độ khác) một hoặc một vài yêu cầu mới nào đó trong cuộc sống.

- X.L.Rubinxtein cho rằng: “Năng lực là toàn bộ các thuộc tính tâm lí làm cho con người thích hợp với một hoạt động có lợi ích xã hội nhất định”. [Dẫn theo 15].

- Tâm lí chia năng lực thành các dạng khác nhau như năng lực chung và năng lực chuyên môn. Năng lực được chia thành ba mức độ: năng lực, tài năng và thiên tài.

Howard Gardner (1999): “*Năng lực phải được thể hiện thông qua hoạt động có kết quả và có thể đánh giá hoặc đo đạc được*” [26, tr.11]. F.E.Weinert (2001) cho rằng: “*Năng lực là những kĩ năng, kĩ xảo học được hoặc sẵn có của cá thể nhằm giải quyết các tình huống xác định, cũng như sự sẵn sàng về động cơ xã hội...và khả năng*

vận dụng các cách giải quyết vấn đề một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong những tình huống linh hoạt” [28, tr.12] OECD (Tổ chức các nước kinh tế phát triển) (2002) đã xác định “*Năng lực là khả năng cá nhân đáp ứng các yêu cầu phức hợp và thực hiện thành công nhiệm vụ trong một bối cảnh cụ thể*” [27, tr.12].

Theo tác giả Nguyễn Thị Minh Phương (2007) [16]: Năng lực của HS được thể hiện ở khả năng thực hiện hành động cá nhân trong việc giải quyết các nhiệm vụ học tập, hoặc năng lực tiến hành hoạt động học tập của cá nhân người học. Năng lực nói chung luôn được xem xét trong mối quan hệ với dạng hoạt động hoặc quan hệ nhất định nào đó. Tác giả Nguyễn Thị Minh Phương đã đề xuất bốn nhóm năng lực thể hiện khung năng lực cần đạt cho học sinh PT Việt Nam [16, tr.43-44] đó là:

Năng lực nhận thức đòi hỏi học sinh phải có các khả năng quan sát, ghi nhớ, tư duy (độc lập, logic, trừu tượng...), tưởng tượng, suy luận, tổng hợp - khái quát hóa, phê phán - bình luận, từ đó có khả năng phát hiện vấn đề, khả năng tự học, tự trau dồi kiến thức trong suốt cuộc đời.

Năng lực xã hội đòi hỏi học sinh phải có những khả năng giao tiếp, thuyết trình, giải quyết các tình huống có vấn đề, vận hành được các cảm xúc, có khả năng thích ứng, khả năng cạnh tranh cũng như khả năng hợp tác...

Năng lực thực hành (hoạt động thực tiễn) đòi hỏi học sinh phải có các vận dụng tri thức (từ bài học cũng như từ thực tiễn), thực hành một cách linh hoạt (tích cực-chủ động), tự tin; có khả năng sử dụng các công cụ cần thiết, khả năng giải quyết vấn đề, sáng tạo, có tính kiên trì...

Năng lực cá nhân được thể hiện qua khía cạnh thể chất, đòi hỏi trước hết học sinh có khả năng vận động linh hoạt, phải biết chơi thể thao, biết bảo vệ sức khỏe, có khả năng thích ứng với môi trường; tiếp đó là khía cạnh hoạt động cá nhân đa dạng khác nhau như khả năng lập kế hoạch, khả năng tự đánh giá, tự chịu trách nhiệm...

Trong đề tài này, chúng tôi chấp nhận quan niệm: “***Năng lực là sự kết hợp hợp kiến thức, kĩ năng và sẵn sàng tham gia các hoạt động tích cực, có hiệu quả***”.

Một cách cụ thể hơn, năng lực là sự huy động và kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức các kiến thức, kĩ năng, thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân... để thực hiện thành công các yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định.

Muốn mô tả năng lực cá nhân, người ta thường dùng các động từ chỉ hành động như: hiểu, biết, khám phá, xây dựng, vận dụng... Muốn đánh giá năng lực cá nhân hãy xem xét chúng trong hoạt động. Ví dụ: năng lực giao tiếp có được khi cá nhân biết tổng hợp kiến thức về ngôn ngữ, kỹ năng sử dụng các công cụ ngôn ngữ (nói, viết, công nghệ thông tin) và thái độ đúng đắn với đối tượng giao tiếp.

1.1.2. Khái niệm về năng lực của học sinh trung học phổ thông

Theo Nguyễn Thị Minh Phương (2007): “*Năng lực cần đạt của học sinh THPT là tổ hợp nhiều khả năng và giá trị được cá nhân thể hiện thông qua các hoạt động có kết quả*” [16, tr.12].

Trong tiếng Anh có một số từ chỉ năng lực: Ability, competency, competence, capacity, capability, attribute. Trong đề tài này, chúng tôi quan niệm năng lực cần đạt của học sinh THPT thuộc phạm trù của thuật ngữ “competency”, ***là tổ hợp nhiều kỹ năng và giá trị được cá nhân thể hiện để mang lại kết quả cụ thể.***

Theo đó, kỹ năng có bản chất tâm lý, nhưng có hình thức vật chất là hành vi hoặc hành động. Vì vậy kỹ năng mà chúng ta nhìn thấy, nghe thấy, cảm nhận được chính là biểu hiện đang diễn ra của năng lực.

Theo cách hiểu này, kỹ năng chung là sự tổng hòa nhiều kỹ năng riêng biệt có thể chuyển biến linh hoạt tùy theo bối cảnh. Chúng được hình thành và phát triển qua nhiều hoạt động tích cực (học tập, vui chơi), qua việc ứng xử hoặc xúc tiến quan hệ nào đó. Ví dụ, khi nói “kỹ năng giải bài tập hóa học” thì phải hiểu đó là sự tổng hòa nhiều kỹ năng cụ thể như: kỹ năng sử dụng kí hiệu hóa học, kỹ năng phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, kỹ năng vận dụng kiến thức, kỹ năng sử dụng máy tính...

1.1.3. Các đặc điểm của năng lực

- Năng lực chỉ có thể quan sát được qua hoạt động của cá nhân ở các tình huống nhất định.

- Có hai loại năng lực: Năng lực chung (key competency) và năng lực chuyên biệt (domain-specific competency). Năng lực chung là năng lực cần thiết để cá nhân có thể tham gia hiệu quả vào nhiều hoạt động và các bối cảnh khác nhau của đời sống xã hội. Năng lực này cần thiết cho tất cả mọi người. Năng lực chuyên biệt (ví dụ: chơi piano...) chỉ cần thiết với một số người hoặc cần thiết ở một số tình huống nhất định. Các năng lực chuyên biệt không thể thay thế được các năng lực chung.

- Năng lực được hình thành và phát triển trong và ngoài nhà trường. Nhà trường được coi là môi trường chính thức giúp HS có được những năng lực cần thiết nhưng đó không phải là nơi duy nhất. Những bối cảnh không gian không chính thức như: gia đình, cộng đồng, phương tiện thông tin đại chúng, tôn giáo và môi trường văn hóa... góp phần bổ sung và hoàn thiện năng lực cá nhân.

- Năng lực và các thành phần của nó không bất biến mà có thể thay đổi từ sơ đẳng, thụ động tới năng lực bậc cao mang tính tự chủ cá nhân.

- Năng lực được hình thành và phát triển liên tục trong suốt cuộc đời con người vì sự phát triển năng lực thực chất là làm thay đổi cấu trúc nhận thức và hành động cá nhân chứ không đơn thuần là sự bổ sung các mảng kiến thức riêng rẽ. Do đó năng lực có thể bị yếu hoặc mất đi nếu chúng ta không tích cực rèn luyện tích cực và thường xuyên.

- Các thành tố của năng lực thường đa dạng vì chúng được quyết định tùy theo yêu cầu kinh tế xã hội và đặc điểm quốc gia, dân tộc, địa phương. Năng lực của HS ở quốc gia này có thể hoàn toàn khác với một HS ở quốc gia khác [16].

1.1.4. Một số năng lực cần phát triển cho học sinh trung học phổ thông

Trong chương trình giáo dục phổ thông ở một số nước, việc phát triển năng lực cho học sinh THPT đã được đề cập:

* *Chương trình giáo dục của Đức thống nhất đưa ra 4 năng lực cần hình thành cho học sinh như sau [15]:* Năng lực chuyên môn; năng lực phương pháp; năng lực xã hội; năng lực cá nhân.

Năng lực của học sinh phổ thông do tổ chức OECD [27] đề nghị gồm: Năng lực GQVĐ, năng lực xã hội, năng lực linh hoạt sáng tạo, năng lực sử dụng thiết bị một cách thông minh.

* *Năng lực của học sinh phổ thông của một số nước như Australia [15]: được yêu cầu trong chương trình giáo dục bao gồm:* Năng lực đọc hiểu, năng lực làm toán, năng lực giao tiếp, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực ứng dụng CNTT.

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đi sâu nghiên cứu về sự phát triển ***năng lực giải quyết vấn đề của HS.***

1.1.5. Năng lực giải quyết vấn đề

1.1.5.1. Khái niệm năng lực giải quyết vấn đề [15, tr.5-10]

Năng lực GQVĐ là khả năng của một cá nhân hiểu và giải quyết tình huống vấn đề khi mà giải pháp giải quyết chưa rõ ràng. Nó bao gồm sự sẵn sàng tham gia vào giải quyết tình huống vấn đề đó-thể hiện tiềm năng là công dân tích cực và xây dựng (Định nghĩa trong đánh giá PISA, 2012).

GQVĐ: Hoạt động trí tuệ được coi là trình độ phức tạp và cao nhất về nhận thức, vì cần huy động tất cả các năng lực trí tuệ của cá nhân. Để GQVĐ, chủ thể phải huy động trí nhớ, tri giác, lý luận, khái niệm hóa, ngôn ngữ, đồng thời sử dụng cả cảm xúc, động cơ, niềm tin ở năng lực bản thân và khả năng kiểm soát được tình thế (Theo Nguyễn Cảnh Toàn - 2012 (Xã hội học tập - học tập suốt đời)).

Có thể đề xuất định nghĩa như sau: “Năng lực GQVĐ là khả năng của một cá nhân “huy động”, kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân,... hiểu và giải quyết vấn đề trong tình huống nhất định một cách hiệu quả và với tinh thần tích cực”.

1.1.5.2. Cấu trúc và mức độ của năng lực giải quyết vấn đề

Năng lực GQVĐ được thể hiện ở 4 thành tố. Mỗi thành tố được thể hiện ở nhiều tiêu chí và được xác định ở 3 mức độ. (Bảng 1.1)

Bảng 1.1. Mức độ của năng lực giải quyết vấn đề

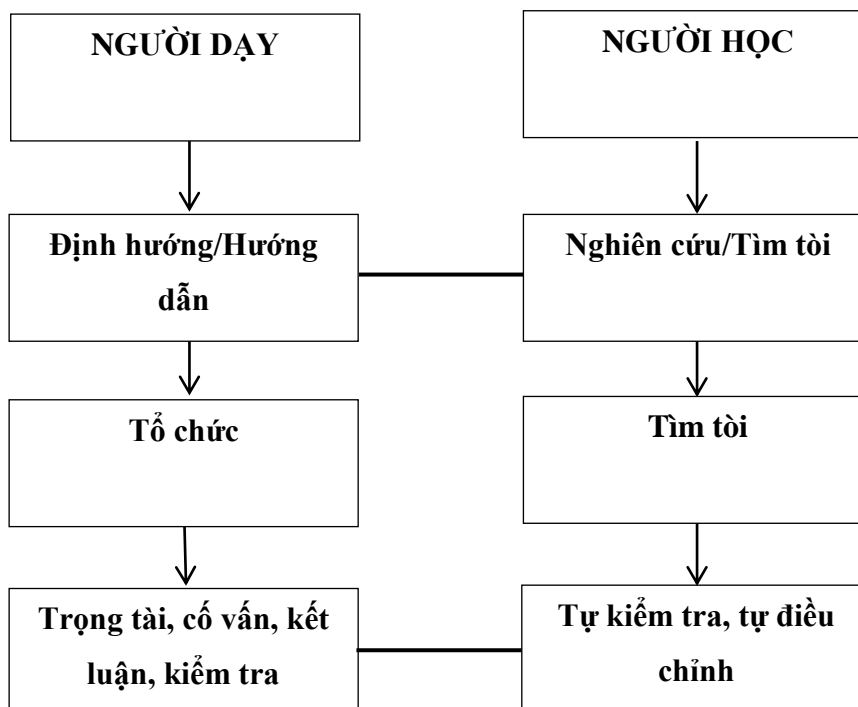
Thành tố năng lực GQVĐ		Mức độ		
		Mức 3	Mức 2	Mức 1
Tìm hiểu, khám phá vấn đề	- Phân tích tình huống cụ thể.	- Phân tích được đầy đủ tình huống cụ thể.	- Phân tích chưa đầy đủ tình huống cụ thể.	- Chưa phân tích tình huống cụ thể.
	- Phát hiện tình huống có vấn đề.	- Biết tự phát hiện ra vấn đề.	- Phát hiện ra VĐ nhưng không đầy đủ	- Không phát hiện ra vấn đề.
	- Phát biểu tình huống có vấn đề.	- Phát biểu được vấn đề.	- Phát biểu VĐ chưa đầy đủ.	- Không phát được biểu vấn đề.

Thành tố năng lực GQVĐ		Mức độ		
		Mức 3	Mức 2	Mức 1
Thiết lập không gian vấn đề	<ul style="list-style-type: none"> - Thu thập và phân tích thông tin. - Tìm ra các kiến thức vật lý và kiến thức liên môn liên quan đến vấn đề. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề nhưng ở mức kinh nghiệm bản thân. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề ở SGK và trao đổi thảo luận với bạn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề ở SGK, tài liệu tham khảo khác và thông qua thảo luận với bạn, GV.
Lập kế hoạch, thực hiện giải pháp (<i>bằng lý thuyết hoặc bằng thực nghiệm</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất giả thuyết. - Lập kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện kế hoạch để GQVĐ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được giả thuyết - Lập được kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện được kế hoạch GQVĐ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được giả thuyết nhưng diễn đạt không rõ - Lập được kế hoạch để GQVĐ nhưng không đầy đủ - Thực hiện được kế hoạch GQVĐ nhưng không đầy đủ 	<ul style="list-style-type: none"> - Không đề xuất được giả thuyết - Không lập được kế hoạch để GQVĐ. - Không thực hiện được kế hoạch GQVĐ hợp lý.
Đánh giá và phản ánh giải pháp.	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ. - Suy ngẫm về cách thức và tiến trình GQVĐ. - Điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới 	<ul style="list-style-type: none"> -Thực hiện kế hoạch độc lập, sáng tạo hoặc hợp lý. Thực hiện giải pháp GQVĐ. -Nhận ra sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp. -Vận dụng được trong tình huống mới 	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện giải pháp GQVĐ nhưng chưa đánh giá được giải pháp. - Chưa vận dụng trong tình huống mới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa thực hiện giải pháp GQVĐ.

1.1.5.3. *Đổi mới PPDH nhằm chú trọng phát triển năng lực của HS trong dạy học*

Thực chất của DH theo định hướng phát triển năng lực là dạy học theo hướng tích cực (dạy học tích cực) chính là phát huy được tính tích cực nhận thức của học sinh. Nói cách khác là “dạy học lấy hoạt động của người học làm trung tâm”. Trong dạy và học tích cực, dưới sự thiết kế, tổ chức, định hướng của giáo viên, người học được tham gia vào quá trình hoạt động học tập từ khâu phát hiện vấn đề, tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra, thực hiện các giải pháp và rút ra kết luận. Quá trình đó giúp người học lĩnh hội nội dung học tập đồng thời phát triển năng lực sáng tạo.

Đổi mới phương pháp dạy và học theo hướng tích cực có nghĩa là hoạt động học tập phải được thực hiện trên cơ sở kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động hợp tác, trong mối quan hệ tương tác giữa thầy trò, trò-trò trong môi trường học tập thân thiện, an toàn. Trong dạy học tích cực, học sinh là chủ thể hoạt động, giáo viên đóng vai trò người tổ chức hướng dẫn, đòi hỏi giáo viên phải có kiến thức sâu, rộng, có kỹ năng sư phạm, đặc biệt phải có tình cảm nghề nghiệp thì việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tính tích cực mới đạt hiệu quả. Hoạt động của GV và HS trong dạy học tích cực được thể hiện ở sơ đồ sau [22, tr.19] (**Sơ đồ 1.1**)



Sơ đồ 1.1. Hoạt động của GV và HS trong dạy học tích cực

Để phát triển năng lực của HS đặc biệt là NLGQVĐ. Trong đề tài chúng tôi sử dụng phương pháp dạy học tích cực đó là PPTN.

Trong những năm gần đây, đổi mới PPDH là nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của ngành giáo dục và là một trong những biện pháp để nâng cao chất lượng giáo dục Việt Nam hiện nay. Môn vật lí là bộ môn khoa học thực nghiệm ở trường phổ thông. Phương pháp nhận thức khoa học của vật lí là phương pháp thực nghiệm vì vậy đưa phương pháp thực nghiệm là phương pháp không thể thiếu quá trình giảng dạy vật lí.

1.2. Phương pháp thực nghiệm trong nghiên cứu Vật lí

1.2.1. Sự ra đời của phương pháp thực nghiệm trong sự phát triển của vật lí học [14], [20]

Thời cổ đại, khoa học chưa phân ngành và chưa tách khỏi triết học, mục đích của nó là tìm hiểu và giải thích thiên nhiên một cách toàn bộ mà chưa đi vào từng lĩnh vực cụ thể. Trong xã hội chiếm hữu nô lệ, lao động chân tay bị coi khinh vì đó là lao động của tầng lớp nô lệ, coi trọng hoạt động tinh tế của trí óc. Do đó nhiều nhà hiền triết cho rằng có thể dùng sự suy lý, sự tranh luận để tìm ra chân lý mà không coi trọng thí nghiệm. Trong cuốn “vật lí học”, Aristote (384 - 322 TCN), một đại diện tiêu biểu cho nền khoa học cổ đại cũng không dùng thí nghiệm mà đi đến kết luận bằng cách lập luận.

Sang thời trung đại tư tưởng của Aristote trở thành những giáo điều bất khả xâm phạm. Giáo hội Gia Tô có một địa vị tối cao trong đời sống xã hội và coi “khoa học là đầy tớ của giáo lí”. Tuy vậy trong thời này cũng có những người muốn tìm những con đường mới hơn để đi đến nhận thức khoa học như Roger Bacon (1214 - 1294) cho rằng khoa học không chỉ có nhiệm vụ bình giải lời lẽ của những kẻ có uy tín, khoa học phải được xây dựng trên cơ sở những lập luận chặt chẽ và các thí nghiệm chính xác. Vì vậy ông bị giáo hội lên án và bị cầm tù hơn 20 năm.

Đến thế kỉ XVII, Galile (1564 - 1642) đã xây dựng cơ sở của một nền vật lí học mới (vật lí học thực nghiệm) thay thế cho vật lí học của Aristote bằng hàng loạt những nghiên cứu về thiên văn học, cơ học, âm học, quang học...

Galile cho rằng muốn hiểu biết thiên nhiên cần phải trực tiếp quan sát thiên nhiên, phải làm thí nghiệm, phải “hỏi thiên nhiên” chứ không phải hỏi Aristote hoặc

kinh thánh. Trước một hiện tượng cần tìm hiểu, Galile bắt đầu bằng quan sát để xác định rõ vấn đề cần nghiên cứu, đưa ra một cách giải thích lý thuyết có tính chất dự đoán. Từ lý thuyết đó, ông rút ra kết luận có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm. Sau đó ông bố trí thí nghiệm thích hợp, tạo điều kiện thí nghiệm và phương tiện thí nghiệm tốt nhất để có thể đạt kết quả chính xác tin cậy được. Cuối cùng ông đối chiếu kết quả thu được bằng thực nghiệm với lý thuyết ban đầu.

Phương pháp của Galile có tính hệ thống, tính khoa học, có chức năng nhận thức luận, tổng quát hóa về mặt lý thuyết những sự kiện thực nghiệm và phát hiện ra bản chất của sự vật hiện tượng. Về sau, các nhà khoa học khác đã kế thừa phương pháp đó và xây dựng cho hoàn chỉnh hơn. Những thành tựu ban đầu của vật lý học thực nghiệm đã khiến cho thế kỉ XVII trở thành thế kỉ của cuộc cách mạng khoa học thắng lợi với các đại diện tiêu biểu như : Torricelli (1608 - 1662), Pascal (1623 - 1662), Boyle (1627 - 1691)...

Như vậy, phương pháp thực nghiệm với tư cách là một trong những phương pháp nhận thức khoa học và không những thành công trong sự phát triển của vật lý học cổ điển mà vẫn còn có ý nghĩa hết sức quan trọng trong quá trình nghiên cứu vật lý học hiện đại.

1.2.2. Nội dung của phương pháp thực nghiệm.

Galile được coi là ông tổ của vật lý thực nghiệm, người sáng lập ra vật lý thực nghiệm và các nhà khoa học sau này đã kế thừa và hoàn chỉnh hơn. Spaski đã nêu lên thực chất của phương pháp thực nghiệm của Galile như sau: Xuất phát từ quan sát và thực nghiệm, nhà khoa học xây dựng một giả thuyết (dự đoán). Giả thuyết đó không chỉ đơn thuần là sự tổng quát hóa các sự kiện thực nghiệm đã làm. Nó chứa đựng một cái gì mới mẻ, không có sẵn trong từng thí nghiệm cụ thể. Bằng phép suy luận logic và bằng toán học, các nhà khoa học có thể từ giả thuyết đó mà rút ra một số hệ quả, tiên đoán một số các sự kiện mới trước đó chưa biết đến. Những hệ quả và sự kiện mới đó lại có thể dùng thực nghiệm mà kiểm tra lại được, và nếu sự kiểm tra đó thành công, nó khẳng định giả thuyết, biến giả thuyết thành định luật chính xác. [21, tr.108]

Ở nước ta cũng đã có rất nhiều bài viết khác nhau về phương pháp thực nghiệm. Theo tác giả Phạm Hữu Tông: “Nếu nhà khoa học dựa trên việc thiết kế

(nghĩ ra) phương án thí nghiệm khả thi và tiến hành thí nghiệm (thao tác với các vật thể, thiết bị dụng cụ, quan sát, đo đạc) để thu được thông tin và rút ra câu trả lời cho vấn đề đặt ra (nó là một nhận định về một tính chất, một mối liên hệ, một nguyên lí nào đó, cho phép đề xuất một kết luận mới hoặc xác minh một giả thuyết, một phỏng đoán khoa học nào đó) thì phương pháp nhận thức trong trường hợp này được gọi là phương pháp thực nghiệm”. [25, tr.125].

Còn theo tác giả Nguyễn Đức Thâm và Nguyễn Ngọc Hưng thì phân biệt phương pháp thực nghiệm theo nghĩa rộng và nghĩa hẹp. “Theo nghĩa rộng, phương pháp thực nghiệm có thể bao gồm từ những ý tưởng ban đầu của các nhà khoa học cho đến kết luận cuối cùng. Theo nghĩa hẹp, phương pháp thực nghiệm có thể hiểu như sau: từ lý thuyết đã biết suy ra hệ quả và dùng thí nghiệm để kiểm tra hệ quả. Các nhà thực nghiệm không nhất thiết tự mình xây dựng giả thuyết mà giả thuyết đó đã có người khác đề ra rồi nhưng chưa kiểm tra được. Nhiệm vụ của nhà vật lí thực nghiệm lúc này là từ giả thuyết đã có suy ra hệ quả có thể kiểm tra được và tìm cách bố trí thí nghiệm khéo léo, tinh vi để qua sát được hiện tượng do lý thuyết dự đoán và thực hiện các phép đo chính xác” [21, tr.111]. PPTN có thể hiểu theo nghĩa rộng hoặc nghĩa hẹp tùy theo quan điểm của mỗi người xem xét, gắn với lịch sử của vật lí học, cũng như tùy theo mục đích cụ thể của người vận dụng nó trong dạy học ở các bậc học khác nhau. Nhưng mặc dù phát biểu theo cách nào thì các bước cơ bản của phương pháp thực nghiệm trong nghiên cứu khoa học cũng bao gồm:

- Vấn đề cần giải đáp hoặc giả thuyết cần kiểm tra.
- Từ vấn đề xây dựng một giả thuyết và từ giả thuyết rút ra hệ quả có thể kiểm tra được bằng thí nghiệm.
- Xây dựng (thiết kế) phương án thí nghiệm cho phép thu lượm thông tin cần thiết cho sự xác lập giả thuyết hoặc kiểm tra giả thuyết.
- Tiến hành thí nghiệm và ghi nhận kết quả (quan sát, đo...).
- Phân tích kết quả và kết luận.

1.2.3. Phương pháp thực nghiệm trong dạy học vật lí ở trường phổ thông

1.2.3.1. Phương pháp thực nghiệm trong mục tiêu dạy học [1], [9]

Học là nhận thức, là tìm tòi sáng tạo, vì thế phương pháp nhận thức khoa học là hạt nhân của phương pháp dạy học. Do đó, phương pháp thực nghiệm trong dạy

học có những đặc điểm riêng làm cho việc sử dụng nó trong dạy học vật lí trở thành một giải pháp tổng hợp nhằm thực hiện có hiệu quả mục tiêu dạy học.

+ PPTN giúp học sinh hình thành và hoàn thiện những phẩm chất tâm lí là nền tảng cho hoạt động sáng tạo. Phương pháp thực nghiệm dạy cho học sinh tìm tòi sáng tạo theo con đường và kinh nghiệm hoạt động sáng tạo mà các nhà khoa học đã trải qua, nó làm cho học sinh quen dần với cách suy nghĩ, làm việc theo kiểu vật lí. Trong quá trình giải quyết những vấn đề đó, học sinh sẽ bộc lộ những nét đặc trưng của hoạt động sáng tạo và đồng thời hình thành, hoàn thiện ở bản thân những phẩm chất tâm lí là nền tảng cho hoạt động sáng tạo.

+ PPTN cho phép gắn lý thuyết với thực tiễn. Thực tiễn được nói trong phương pháp thực nghiệm là các hiện tượng, các quá trình vật lí được mô tả, được tái hiện qua các thí nghiệm do giáo viên hay chính học sinh tự làm. Việc học sinh trực tiếp đề xuất phương án và tiến hành thí nghiệm kiểm tra, trực tiếp các hiện tượng, làm việc với các thiết bị thí nghiệm và dụng cụ đo, giải quyết những khó khăn trong thực nghiệm tạo điều kiện cho các em nâng cao được năng lực thực hành, gần gũi hơn với đời sống và kỹ thuật, khái quát hóa các kết quả thực nghiệm, rút ra những kết luận có tính chất lý thuyết (như tính chất của sự vật, hiện tượng, quy luật diễn biến, quan hệ...). Hoạt động nhận thức theo phương pháp thực nghiệm làm cho học sinh thấy được sự gắn bó mật thiết giữa lý thuyết và thực tiễn.

+ Việc áp dụng PPTN cho phép và rèn luyện cho học sinh nhiều năng lực. Nó tích cực hóa đến mức tối đa hoạt động nhận thức của học sinh, cho phép hình thành kiến thức sâu sắc và bền vững, tăng cường hứng thú đối với môn học. Nó thôi thúc trong học sinh một nhu cầu về hoạt động sáng tạo, bồi dưỡng cho các em cá tính sáng tạo.

Tuy nhiên, do thời gian của tiết học chỉ có 45 phút, thành phần học sinh của lớp học không cùng trình độ, có nguy cơ của một bộ phận học sinh đứng ngoài những hoạt động, vì các em không đủ khả năng giải quyết các yêu cầu. Ngoài ra, phương pháp thực nghiệm không phải lúc nào cũng áp dụng được cho tất cả các kiểu bài học vật lí. Do đó trong dạy học cần có sự lựa chọn và phối hợp chặt chẽ PPTN với các phương pháp dạy học tích cực khác một cách hợp lí.

1.2.3.2. Quan hệ giữa PPTN với việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS

+ PPTN và dạy học phát triển năng lực GQVĐ có nhiều yếu tố tương đồng. Trong tiến trình dạy học Vật lý phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS ở trường THPT, thí nghiệm được sử dụng ở các giai đoạn khác nhau trong tiến trình GQVĐ. Ở giai đoạn đặt vấn đề, việc sử dụng một thí nghiệm đơn giản để đặt vấn đề không những giúp HS nhanh chóng nhận thức được vấn đề, những quy luật ẩn chứa bên trong đồng thời còn tạo hứng thú học tập cho HS. Trong giai đoạn 3, vai trò của thí nghiệm vật lý đóng vai trò then chốt trong việc GQVĐ, hình thành kiến thức mới. Thí nghiệm giúp HS nắm được phương pháp luận của quá trình nhận thức “thực tiễn là chân lí cuối cùng của nhận thức”. Thí nghiệm còn được sử dụng trong bước vận dụng kiến thức của dạy học phát triển năng lực GQVĐ.

Ví dụ: Khi dạy bài: *Cân bằng vật rắn có trục quay cố định. Momen lực.*

Thí nghiệm mở đầu: Cho HS lên kéo, đẩy cánh cửa ở các vị trí gần hoặc xa trục bản lề. HS sẽ thấy nặng, nhẹ khác nhau. Nguyên nhân vì sao?

Thí nghiệm củng cố: Cánh cửa có thể đứng yên (cân bằng) nếu hai HS tác dụng những có độ lớn khác nhau nhưng ở các vị trí khác nhau. Nguyên nhân vì sao?

Các giai đoạn của PPTN yêu cầu thực hiện các cách thức thực hoạt động nhận thức khác nhau như nhận ra vấn đề cần giải quyết, đưa ra dự đoán, tìm các cách để giải quyết vấn đề, hình thành kiến thức mới. Do đó việc áp dụng PPTN trong dạy học vật lý đảm bảo trang bị và rèn luyện cho học sinh những tri thức, kỹ năng và phương pháp hoạt động sáng tạo, nó cũng góp phần hình thành hứng thú, nhu cầu học tập và sáng tạo, cơ sở tâm lý của việc phát triển năng lực GQVĐ của học sinh.

PPTN là phương pháp tìm tòi, giải quyết vấn đề, có thể áp dụng để giải quyết những vấn đề sát với thực tiễn, ở mọi trình độ, không đòi hỏi vốn kiến thức quá nhiều. Đối với yêu cầu dạy học xuất phát từ vốn kinh nghiệm của bản thân, phương pháp thực nghiệm lại càng phù hợp hơn.

1.2.3.3. Vận dụng PPTN trong việc phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh

Để bồi dưỡng cho học sinh năng lực GQVĐ cần tổ chức cho học sinh hoạt động nhận thức theo các giai đoạn của phương pháp thực nghiệm của quá trình nhận thức khoa học. Giáo viên phỏng theo PPTN của các nhà khoa học, tổ chức cho học sinh hoạt động theo các giai đoạn sau:

• **Giai đoạn 1:** *Làm nảy sinh vấn đề.*

Giáo viên tổ chức các tình huống học tập có vấn đề như: mô tả một hoàn cảnh thực tiễn, biểu diễn một vài thí nghiệm... trong đó có các mối liên hệ đáng chú ý, các biểu hiện bản chất hay những quy luật phổ biến mà học sinh chưa ý thức được và yêu cầu các em dự đoán diễn biến của hiện tượng hoặc xác lập mối liên hệ nào đó. Tóm lại là nêu lên một câu hỏi mà học sinh chưa biết câu trả lời, cần phải suy nghĩ tìm tòi mới trả lời được. Từ đó, kích thích hứng thú học tập của học sinh [21].

• **Giai đoạn 2:** *Xây dựng dự đoán.*

Giáo viên hướng dẫn, gợi ý cho học sinh xây dựng một câu trả lời dự đoán ban đầu dựa vào sự quan sát, vào kinh nghiệm của bản thân, vào những kiến thức đã có... (ta gọi là xây dựng giả thuyết). Những dự đoán này có thể còn thô sơ, có vẻ hợp lý nhưng chưa chắc chắn. Người giáo viên phải hướng dẫn các em biết dự đoán có căn cứ, giúp học sinh lập luận, loại trừ các dự đoán chưa có căn cứ vững chắc, chọn lựa và xây dựng dự đoán hợp lý hơn cả [21]

• **Giai đoạn 3:** *Từ dự đoán suy luận rút ra hệ quả logic có thể kiểm tra được.*

Giả thuyết được nêu dưới dạng một phán đoán: đó là một nhận định có thể mang tính bản chất khái quát. Tính đúng đắn của giả thuyết cần phải được kiểm tra. Việc kiểm tra trực tiếp một nhận định khái quát thường không thể mà thay vào đó là kiểm tra hệ quả của nó. Hệ quả logic được suy luận từ giả thuyết trong phương pháp thực nghiệm phải thỏa mãn 2 điều:

+ Tuân theo quy tắc logic hoặc toán học.

+ Có thể kiểm tra bằng thí nghiệm vật lí.

Các phép suy luận logic và toán học phải dẫn đến kết luận có dạng:

+ Biểu thức toán học biểu diễn sự phụ thuộc của các đại lượng vật lí mà những đại lượng này phải đo được trực tiếp (ví dụ: nhiệt độ, thể tích...).

+ Một khẳng định tồn tại hay không tồn tại một hiện tượng nào đó có thể quan sát được trực tiếp hoặc quan sát gián tiếp qua sự biến đổi của một đại lượng vật lí nào đó.

Việc suy ra hệ quả logic có thể gồm một số trong các thao tác sau: phân tích, so sánh đối chiếu, suy luận suy diễn, cụ thể hóa.

• **Giai đoạn 4:** Đề xuất và tiến hành thí nghiệm để kiểm tra hệ quả dự đoán.

Giải quyết vấn đề bằng thí nghiệm là biện pháp đặc trưng trong dạy học vật lý.

Giai đoạn này bao gồm các bước sau:

a. Đề xuất phương án thí nghiệm.

Ở bước này, người giáo viên phải làm sao cho học sinh có thể tự do đề xuất các ý tưởng của mình.

❖ Nêu mục đích tiến hành thí nghiệm.

❖ Vạch kế hoạch tiến hành thí nghiệm.

❖ Sắp đặt bố trí, giới thiệu dụng cụ

❖ Kiểm tra lại sự chuẩn bị và điều kiện theo dõi, tiến hành thí nghiệm của học sinh.

b. Tiến hành thí nghiệm.

Cần tổ chức cho học sinh tự lực tiến hành các bước, các thao tác thí nghiệm, thu thập và xử lý thông tin, rút ra kết quả. Ở thao tác này, các kỹ năng thực hành như: tính toán, lấy sai số, đánh giá độ chính xác của phép đo, vẽ đồ thị... được rèn luyện [13]. Các bước tiến hành thí nghiệm”

• **Giai đoạn 5:** Rút ra kết luận (Hợp thức hóa kết quả nghiên cứu).

Nội dung của giai đoạn này bao gồm:

- Tổ chức cho học sinh hoặc nhóm học sinh báo cáo kết quả nghiên cứu của mình trước lớp.

- Tổ chức cho học sinh (các nhóm học sinh) trao đổi, tranh luận, đánh giá kết quả nghiên cứu của bạn, thí nghiệm có kiểm tra được đúng điều dự đoán không, cần bổ sung điều chỉnh thế nào.

- Giúp học sinh chuẩn xác hóa các kết luận, rút ra kiến thức. Nếu kết quả thí nghiệm khẳng định hệ quả logic tức là khẳng định tính chân thực của dự đoán (giả thuyết). Nếu kết quả thí nghiệm phủ định hệ quả logic thì phải kiểm tra lại thí nghiệm (bố trí đã hợp lý chưa, tiến hành có gì sai...) hoặc quá trình suy ra hệ quả logic có sai lầm gì hoặc là phải xem lại chính bản thân dự đoán (giả thuyết) để điều chỉnh, thậm chí phải thay đổi bằng dự đoán khác cho đến khi có sự phù hợp của kết quả thí nghiệm với hệ quả mới thì lúc đó dự đoán (giả thuyết) nêu ra mới thành chân lý khoa học (định luật, thuyết, định lý...) [13].

• **Giai đoạn 6:** *Vận dụng kiến thức mới.*

Học sinh vận dụng kiến thức mới để giải thích hay dự đoán một số hiện tượng trong thực tiễn, nghiên cứu các thiết bị kỹ thuật trong đời sống, sản xuất, tiến hành một số TN minh họa ứng dụng kiến thức mới trong các thiết bị kỹ thuật trong đời sống, sản xuất... Thông qua đó, trong một số trường hợp, sẽ đi tới giới hạn áp dụng của kiến thức và xuất hiện mâu thuẫn nhận thức mới cần giải quyết [21].

Như vậy khi tổ chức cho HS thực hiện các giai đoạn của PPTN như nêu trên, HS đã được thực hiện tất cả các bước của việc GQVĐ theo con đường thực nghiệm. Vì năng lực của HS được phát triển và thể hiện trong hoạt động nhận thức, nên chính trong quá trình này năng lực GQVĐ của HS được hình thành và phát triển.

1.3. Thực trạng của việc sử dụng PPTN trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông

1.3.1. Thực trạng sử dụng PPTN ở trường phổ thông và việc phát triển năng lực GQVĐ của HS

Nhiều người đồng nhất PPTN với thí nghiệm vật lý, coi PPTN chỉ đơn thuần là làm thí nghiệm, quan sát, rút ra kết luận. Thực tế trong nhà trường phổ thông học sinh chưa được rèn luyện việc vận dụng PPTN trong nghiên cứu và vận dụng kiến thức mới.

Các thí nghiệm vật lý được sử dụng trên lớp mới như là công cụ để minh họa cho các kiến thức có sẵn hơn là công cụ để tìm hiểu hoặc khẳng định những kiến thức được rút ra từ lý thuyết.

Thực tế giảng dạy cho thấy đa số các GV phổ thông còn bỡ ngỡ và lúng túng trong việc tổ chức cho học sinh hoạt động nhận thức, không biết vận dụng PPTN như thế nào để đạt được mục tiêu của chương trình.

Nhiều trường phổ thông chưa có phòng thí nghiệm riêng, đa phần GV không làm thí nghiệm mà chỉ trình bày bằng miệng hoặc vẽ trên bảng.

1.3.1.1. Thực trạng về điều kiện và phương pháp dạy học của giáo viên

Phương pháp dạy học chủ yếu là truyền thụ mang tính một chiều, thông qua lời nói của mình giáo viên giảng giải, thông báo kiến thức, ít sử dụng TN. Giáo viên chưa dạy học theo hướng thực sự phát huy tính tích cực, tự lực và sáng tạo của học sinh, chưa đưa người học vào hoạt động giải quyết vấn đề. Việc dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh còn rất mờ nhạt.

Một số giáo viên đã có sự cố gắng tích cực hoá hoạt động của học sinh như:

- Đặt ra các câu hỏi để học sinh tìm cách giải quyết nhưng các câu hỏi hoặc rộng quá hoặc vụn vặt, giản đơn nên không có nhiều tác dụng trong việc kích thích người học.

- Giáo viên yêu cầu học sinh nghiên cứu trước tài liệu, buổi sau lên trình bày lại nội dung.

- Giáo viên chưa dạy học theo hướng thực sự phát huy tính tích cực vào hoạt động GQVĐ. Việc dạy học phát triển NL GQVĐ của học sinh còn rất mờ nhạt.

1.3.1.2. Thực trạng về thái độ và chất lượng học tập của học sinh

Nhiều học sinh rất thụ động, chưa tích cực, tự lực trong quá trình học tập. Các em thường lười hoạt động, chủ yếu ngồi nghe giảng, chờ giáo viên đọc, ghi bảng để chép. Ít học sinh đọc trước tài liệu trước khi lên lớp.

Rất ít học sinh thể hiện được tư duy phê phán khi nghiên cứu các vấn đề của bài học. Các em ít đặt ra các câu hỏi, trao đổi với giáo viên, dễ dàng chấp nhận các kiến thức mà giáo viên trình bày.

Khả năng phát hiện và GQVĐ của học sinh cũng hạn chế, các em không có thói quen đặt câu hỏi dạng tại sao? Làm thế nào? Còn cách nào khác? Trước các vấn đề bài học và cũng không tự đưa ra các dự đoán, giả thiết cho vấn đề tự đặt ra.

Học sinh còn rất lúng túng khi trình bày một vấn đề khoa học nào đó trước tập thể, việc sử dụng các từ ngữ khoa học đôi khi còn chưa chính xác, chưa có kỹ năng làm việc theo nhóm, theo tập thể.

1.3.2. Nguyên nhân và những tồn tại

Có nhiều nguyên nhân nhưng ở đây chỉ đề cập đến những nguyên nhân về phía những người nghiên cứu và trực tiếp dạy học vật lý đó là:

GV chưa khắc phục được thói quen của kiểu dạy và học cũ.

Giáo viên chưa được khuyến khích và tạo điều kiện để vận dụng các PPDH tích cực, đặc biệt là DH phát triển NLGQVĐ và sử dụng thí nghiệm.

HS chưa được làm quen với phương pháp nhận thức khoa học, PPDH phát triển NLGQVĐ và PPTN.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chúng tôi đặc biệt quan tâm đến những vấn đề về sự phát triển năng lực GQVĐ của HS, PPTN trong dạy học và vấn đề tổ chức hoạt động của HS trong dạy học vật lí.

Phát triển NLGQVĐ là tìm ra cái mới, cách giải quyết mới, không bị gò bó, phụ thuộc vào cái đã có. Các đặc trưng cơ bản của NLGQVĐ là phải có sự tự lực chuyển các tri thức và kĩ năng sang một tình huống mới, nhìn thấy vấn đề mới trong những điều kiện quen biết đúng quy cách, nhìn thấy chức năng mới của đối tượng quen biết, nhìn thấy cấu trúc của đối tượng nghiên cứu, nhìn thấy nhiều lời giải cho một bài toán, biết phối hợp các phương thức giải quyết vấn đề đã biến thành một phương thức mới, một phương thức giải độc đáo khi đã biết các phương thức giải mới.

Năng lực GQVĐ chính là khả năng thực hiện được những điều sáng tạo. Đó là biết làm thành thạo và luôn luôn đổi mới, có những nét độc đáo riêng phù hợp với thực tế. Phát triển NLGQVĐ có mối liên hệ chặt chẽ với các thành phần khác của năng lực trí tuệ như, tính tự giác, tích cực, tính tự lực, với tri thức.

Trong dạy học vật lý, để hướng phát huy NLGQVĐ cho học sinh, GV cần vận dụng chu trình sáng tạo của nhận thức vật lí và DH phát triển NLGQVĐ khi vận dụng PPTN.

Việc thiết kế tiến trình dạy học một kiến thức có hiệu quả bằng thí nghiệm phải thực hiện một cách khoa học theo các bước sau:

- Để phát triển NL GQVĐ của HS cần phải vận dụng hợp lí các bước của PPTN, đặc biệt là tổ chức các tình huống học tập bằng các TN đơn giản và GQVĐ bằng TN.

Tất cả những điều trên sẽ được chúng tôi vận dụng để xây dựng tiến trình dạy học một số kiến thức thuộc chương: “*Cân bằng và chuyển động của Vật rắn*” Vật lý 10 ở chương 2 của luận văn.

Chương 2

VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CHO HỌC SINH THPT KHI DẠY HỌC CHƯƠNG “CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN” VẬT LÝ LỚP 10

2.1. Vị trí chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”

Trên cơ sở các lý thuyết của việc vận dụng PPTN trong dạy học vật lý, tôi xin trình bày một số kiến thức của chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” theo định hướng phát triển NLGQVĐ của HS:

2.1.1. Mục tiêu của chương

Kiến thức Vật lý trong phần Cơ học, Vật lý 10 được phân thành 7 chương, trong đó chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” thuộc chương 3 và gồm 9 tiết.

Bảng 2.1: Phân phối chương trình kiến thức

Chương	Chủ đề của chương	Số tiết học
I	Động học chất điểm	14
II	Động lực học chất điểm	11
III	Cân bằng và chuyển động của vật rắn	9
	Ôn tập vật thi học kì I	2
IV	Các định luật bảo toàn	10
V	Chất khí	6
VI	Cơ sở của nhiệt động lực học	4
VII	Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể	12
	Ôn tập và thi học kì II	2

2.1.1.1. Mục tiêu theo chuẩn kiến thức- kỹ năng: (Bảng 2.2)

Bảng 2.1. Vị trí và mục tiêu của chương: Cân bằng và chuyển động của vật rắn

<i>Mục tiêu kiến thức</i>	<i>Mục tiêu kỹ năng</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hai hoặc ba lực không song song. - Nêu được trọng tâm của một vật là gì. - Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính momen của lực và nêu được đơn vị đo momen của lực. -Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định. -Phát biểu được quy tắc xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều. -Nhận biết được các dạng cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định của vật rắn. -Nêu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế. -Nêu được đặc điểm để nhận biết chuyển động tịnh tiến của một vật rắn -Phát biểu được định nghĩa ngẫu lực và nêu được tác dụng của ngẫu lực. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được điều kiện cân bằng và quy tắc tổng hợp lực để giải các bài tập đối với trường hợp vật chịu tác dụng của các lực đồng quy. - Xác định được trọng tâm của các vật phẳng, đồng chất bằng PPTN -Vận dụng quy tắc momen lực để giải được các bài toán về điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định khi chịu tác dụng của hai lực. - Vận dụng qui tắc hợp lực của hai lực song song cùng chiều giải một số bài tập đơn giản. - Biết cách nhận biết và lấy được ví dụ về các dạng cân bằng của một vật có một điểm tựa hoặc một trục quay cố định trong trường trọng lực. -Viết được công thức tính momen ngẫu lực.

2.1.1.2. Mục tiêu bổ sung theo định hướng nghiên cứu: Phát triển NLGQVĐ cho HS thông qua

- Hình thành và phát triển tư duy cho HS.
- Bồi dưỡng phương pháp nhận thức khoa học và bồi dưỡng kỹ năng trong các mặt
- + Nêu dự đoán khoa học.

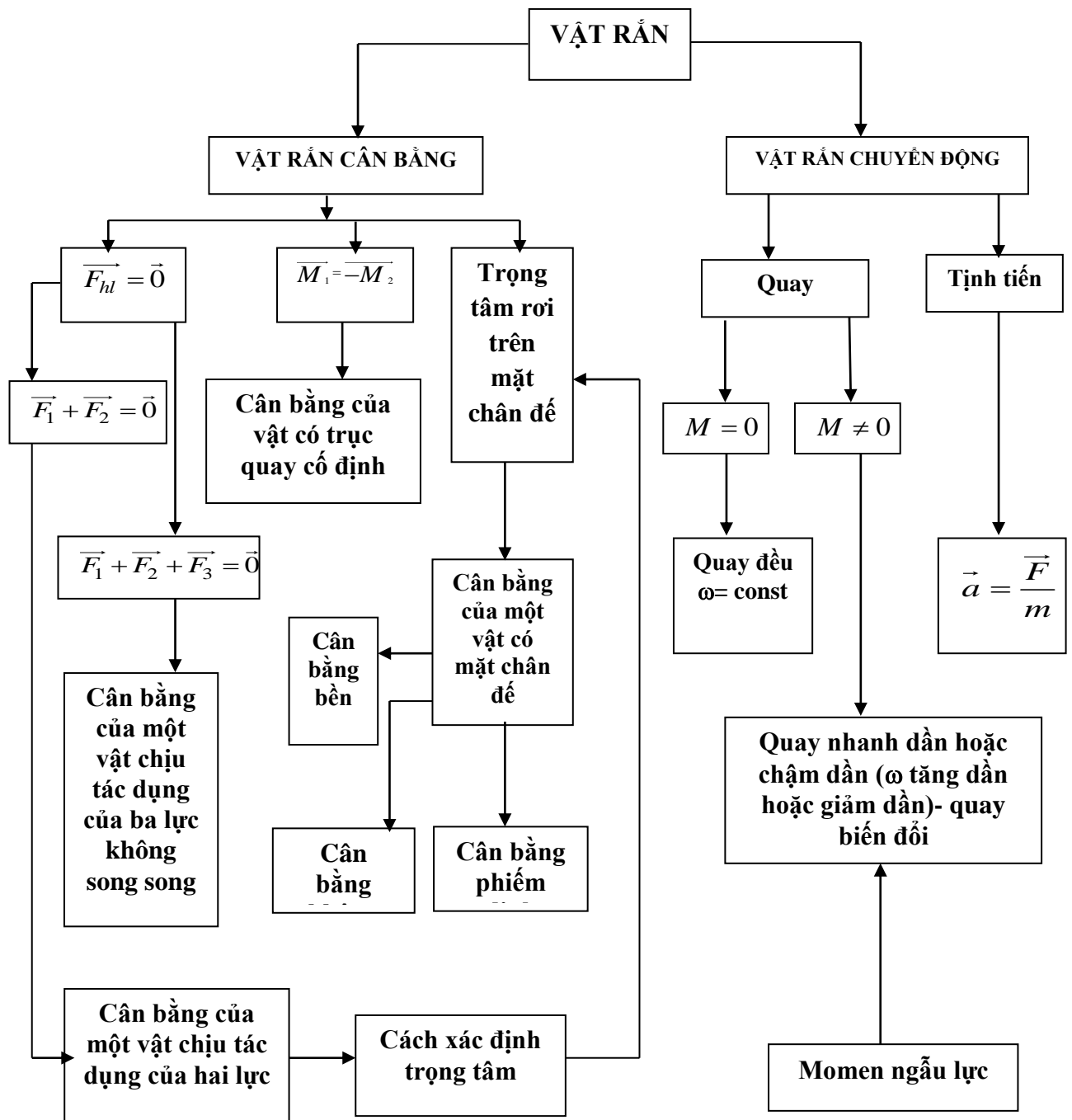
- + Nêu phương án thí nghiệm kiểm tra dự đoán khoa học.
- + Lắp ráp và tiến hành thí nghiệm.
- + Xử lý số liệu.
- + Vận dụng lý thuyết vào thực tiễn.

2.1.2. Nội dung cơ bản của chương: “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”

a. Nội dung học

- * *Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và ba lực không song song*
 - Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và ba lực không song song.
 - Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy.
 - * *Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực*
 - Khái niệm momen lực.
 - Điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định.
 - * *Quy tắc hợp lực song song cùng chiều*
 - * *Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế*
 - Các dạng cân bằng: cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.
 - Cân bằng của một vật có mặt chân đế: khái niệm mặt chân đế, điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế, mức vững vàng của cân bằng.
 - * *Chuyển động tịnh tiến của vật rắn. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định*
 - Chuyển động tịnh tiến của một vật rắn: định nghĩa, gia tốc của chuyển động tịnh tiến
 - Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định: đặc điểm của chuyển động quay, tốc độ góc, tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục, mức quán tính trong chuyển động quay.
 - * *Ngẫu lực*
 - Định nghĩa ngẫu lực, tác dụng của ngẫu lực đối với một vật rắn.

b. Cấu trúc chương



Sơ đồ 2.1. Cấu trúc chương: Cân bằng và chuyển động của vật rắn

2.1.3. Những thuận lợi và khó khăn khi dạy học

- *Thuận lợi*: chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” Vật lí 10, ban Cơ bản có khối lượng thức không nhiều và hầu hết các kiến thức này HS thường gặp trong thực tế, tuy nhiên chưa biết giải thích một cách tường minh. Nội dung của chương gồm hai phần chính: cân bằng của vật rắn và chuyển động của vật rắn.

Các dụng cụ thí nghiệm của chương đa dạng, dễ làm và gắn gũi với đời sống. Việc sử dụng PPTN thông qua các thiết bị thí nghiệm để tạo tình huống có vấn đề và giải quyết vấn đề không những giúp HS tiếp cận tri thức mà còn từng bước tập dượt, bồi dưỡng cho HS năng lực nhận biết vấn đề, cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề thực tiễn.

- *Khó khăn*: hầu hết các kiến thức đều dùng thực nghiệm để kiểm tra, nên gặp khó khăn trong việc phân bố thời gian.

2.2. Soạn thảo tiến trình dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” sử dụng PPTN nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS

2.2.1. Xây dựng chuỗi vấn đề nhận thức/ bộ câu hỏi nhận thức có vấn đề

Bài 17: Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song

- Các đặc điểm của một vector lực?
- Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực? Viết biểu thức điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực?
- Trọng tâm là gì?
- Vật như thế nào là vật có dạng hình học đối xứng? Cách xác định trọng tâm của vật có dạng hình học đối xứng?
- Vị trí trọng tâm có phụ thuộc vào hướng của vật trong không gian? Cách xác định trọng tâm của vật có hình dạng bất kì?
- Nêu quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy?
- Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song? Viết biểu thức điều kiện cân bằng đối với một vật chịu tác dụng của ba lực không song song?

Bài 18: Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực

- Momen lực đối với trục quay là gì? Cách xác định cánh tay đòn của lực?
- Quy tắc momen lực?
- Đối với vật có trục quay tạm thời thì quy tắc momen được áp dụng như thế nào?

Bài 19: Quy tắc hợp lực song song cùng chiều

- Trình bày quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều?
- Nêu những đặc điểm của hệ ba lực song song cân bằng?

Bài 20: Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế

- Thế nào là dạng cân bằng bền? Cân bằng không bền? Cân bằng phiếm định?
- Nguyên nhân của các dạng cân bằng là gì?
- Cách xác định mặt chân đế của một vật?
- Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế?
- Cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng?

Bài 21: Chuyển động tịnh tiến của vật rắn. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định

- Thế nào là chuyển động tịnh tiến? Thế nào là chuyển động cong? Công thức tính gia tốc của chuyển động tịnh tiến?

- Momen lực có tác dụng như thế nào đối với một vật quay quanh một trục cố định?

- Mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc những yếu tố nào?

Bài 22: Ngẫu lực

- Ngẫu lực là gì? Tìm độ lớn của ngẫu lực?

- Tác dụng của ngẫu lực đối với vật rắn không có trục quay cố định và vật rắn có trục quay cố định?

- Công thức tính momen của ngẫu lực? Momen của ngẫu lực có đặc điểm gì?

2.2.2. Thiết kế một số tình huống có vấn đề

Tình huống 1: (Bài 17: Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và ba lực không song song)



Hình 2.1. Tình huống 1

GV: Trong hội trại do đoàn trường tổ chức chào mừng ngày thành lập Đoàn thanh niên cộng sản Hồ Chí Minh (26/03) có rất nhiều trò chơi dân gian, trong đó có môn thi kéo co. Các em hãy nêu luật chơi của môn kéo co?

HS: Hai đội cùng tác dụng lực vào sợi dây, ban đầu sợi dây đứng yên, hai đội đứng về hai phía của của một vạch ngang. Sau khi có hiệu lệnh kéo, nếu đội nào kéo cho đội kia vượt quá vạch nằm ngang thì đội đó sẽ thắng.

GV: Hãy mô tả hiện tượng xảy ra trong một hiệp đấu.

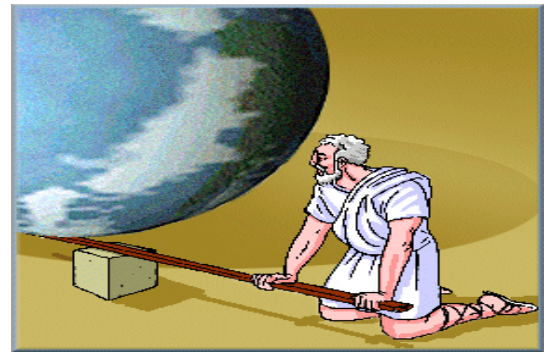
HS: Khi hai đội bắt đầu kéo, sợi dây bị căng ra và có lúc sợi dây không di chuyển, có lúc sợi dây dịch sang trái, có lúc sợi dây dịch sang phải. Cuối cùng sợi dây dịch sang trái, đội bên phải vượt quá vạch nằm ngang và thua.

GV: Lực tác dụng của mỗi đội lên sợi dây trong mỗi trường hợp như thế nào?

Hay so sánh lực tác dụng của hai đội lên sợi dây khi sợi dây dịch sang trái, khi sợi dây dịch sang phải, khi sợi dây không di chuyển (phương, chiều, điểm đặt, độ lớn).

Tình huống 2: (Bài 18: Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực)

GV: vào những năm 287- 212 trước Công nguyên, ở nước Hy Lạp cổ đại có một nhà bác học vĩ đại mà những câu nói của ông ngày nay chúng ta vẫn thường hay nhắc đến như: “Ôrêka! Ôrêka” hay “Hãy cho tôi một điểm tựa, tôi sẽ nhấc bổng Trái Đất” ? Ông là ai?



Hình 2.2

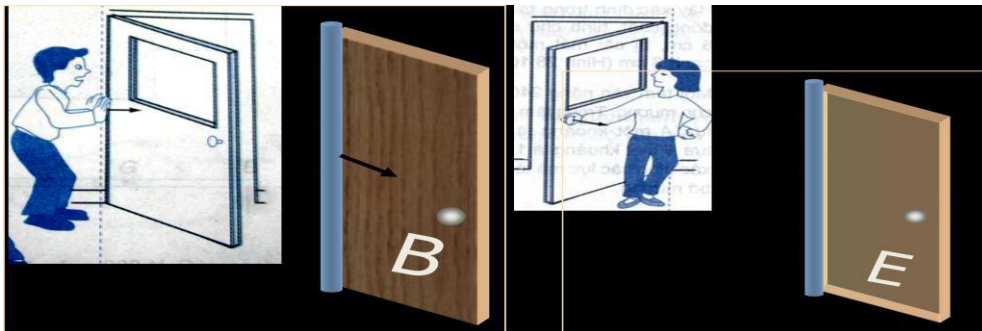
HS: Nhà bác học Acsimet (hình 2)

GV: Dựa vào đâu mà ông có thể nhấc bổng được Trái đất

HS: Quy tắc đòn bẩy.

GV: Nêu quy tắc đòn bẩy? Hãy trình bày những ứng dụng của đòn bẩy trong đời sống hàng ngày?

Tình huống 3: Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Momen lực



Hình 2.3

GV: Lực tác dụng vào vật gây tác dụng gì?

HS: Làm vật biến đổi chuyển động hoặc bị biến dạng.

GV: (gọi một HS tác dụng lực lên cánh cửa để làm cửa quay tại 1 điểm gần trục bản lề, 1 điểm xa trục bản lề) Có nhận xét gì về tác dụng của lực?

HS: - Lực còn làm vật quay quanh một trục cố định.

GV: Gọi 2 HS, một bạn nam khỏe nhất lớp và một bạn nữ yếu nhất lớp yêu cầu bạn nam dùng sức đẩy cửa gần bản lề, còn bạn nữ đẩy cửa ở tay cầm (hình 3). Các em có nhận xét gì?

HS: Bạn nam phải rất cố gắng mới đẩy được cửa. Bạn nữ đẩy nhẹ nhàng.

GV: Tại sao?

Tình huống 4: (Bài 19: Quy tắc hợp lực song song cùng chiều)

Tình huống đầu bài học: Giáo viên chiếu cho học sinh xem đoạn phim về một người sử dụng quang gánh để gánh hàng (**hình 2.4**) và yêu cầu học sinh nhận xét về sự phụ thuộc của vị trí đặt vai đối với khối lượng của hai bên quang gánh?



Hình 2.4

Tình huống 5: (Tình huống đầu bài học) Giáo viên kể lại câu chuyện về con lật đật



Hình 2.5

“Tôi là đứa con duy nhất của ba mẹ nên rất hay làm nũng, mỗi khi bị vấp té là tôi hay nằm lì không chịu dậy, lúc nào cũng chờ ba mẹ dỗ dành thật lâu. Có một lần tôi bị té khá đau, mẹ dỗ mãi vẫn không nín khóc được. Lần này không phải tôi cố tình làm nũng mà thực sự là tôi rất đau. Mẹ bỗng đứng lên, mở cái tủ nhỏ xíu vẫn hay đựng những thứ linh tinh của mẹ. Rồi mẹ đem đến trước mặt tôi một con lật đật. Mẹ đặt con lật đật xuống đất, đẩy cho nó ngã lăn ra rồi nói với tôi:

- Con hãy nhìn kìa, lật đật tuy nhỏ hơn con nhưng mỗi lần bị xô ngã, nó vẫn tự đứng dậy được. Nhìn xem con gái yêu của mẹ!

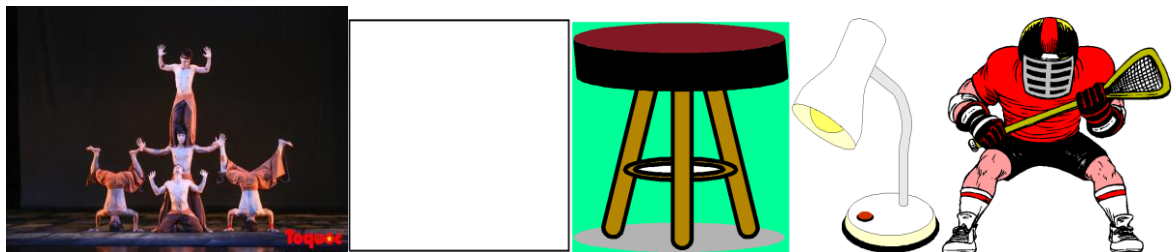
Tôi nhìn con lật đật. Đúng là khi bị xô ngã, lật đật bật dậy ngay. Tôi thích thú trước trò chơi mới và quên cả cái đau. Mẹ nhìn tôi cười dịu dàng và nói:

- Con thấy không, dù thế nào đi nữa, lật đật cũng tự đứng dậy được. Lật đật rất ngoan và mẹ tin con gái của mẹ cũng ngoan như thế.

Tôi đã nín khóc và cứ tròn xoe mắt nhìn con lật đật cứ lắc lư nhưng không bao giờ bị té. Ngày ấy tôi đã cố gắng giống như lật đật. Mỗi lần vấp té, tôi đều cố gắng bật dậy ngay. Mẹ vẫn hay gọi tôi là "Cô bé lật đật đáng yêu của mẹ".

Bây giờ bên cạnh tôi không có mẹ. Tôi đã trưởng thành và phải tự mình lo liệu hết mọi thứ. Cuộc sống không phải lúc nào cũng như ý muốn. Đôi lúc mệt mỏi, chán chường, tôi muốn buông xuôi tất cả. Nhưng hình ảnh con lật đật và những lời động viên của mẹ cứ hiện về trong tôi. Và tôi lại tiếp tục bật dậy. Không gì có thể đánh gục tôi được. Bởi tôi đã quyết tâm làm một con lật đật..." Sau đó giáo viên sử dụng con lật đật để kiểm chứng câu chuyện và đưa ra các câu hỏi: Vì sao chúng ta không lật đổ được con lật đật? Làm thế nào để chế tạo được con lật đật?

Tình huống 6: (Bài 20: phần "Cân bằng của một vật có mặt chân đế")



Hình 2.6

Giáo viên lần lượt sử dụng các hình ảnh (hình 5) cho HS quan sát và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi:

- Động tác dang rộng tay và chân của các diễn viên xiếc trong tiết mục trên có tác dụng gì?

- Tại sao chân bàn, chân ghế, cái thang thường nghiêng ra ngoài?

- Tại sao những chiếc đèn bàn thường có đế nặng?

- Quan sát các võ sĩ khi thi đấu thì thấy họ thường ở tư thế hơi khụy gối xuống và dang rộng chân hơn so với mức bình thường? Tư thế này có tác dụng gì?

Tình huống 7: (Bài 22: Ngẫu lực)



Hình 2.7

GV: Khi bước vào lớp, GV mang vòi nước đặt lên trước bàn GV để HS nhìn thấy.

HS: sẽ thắc mắc không biết sao giờ lên lớp mà cô lại mang vòi nước vào lớp.

GV: Mang vòi nước xuống gần một HS và nhờ em mở giúp vặn nước.

HS: Vặn vòi nước (các HS khác quan sát bạn vặn vòi nước và sẽ có những ý kiến khác nhau).

GV: (gọi một HS) Em hãy mô tả lại các động tác vặn vòi nước của bạn?

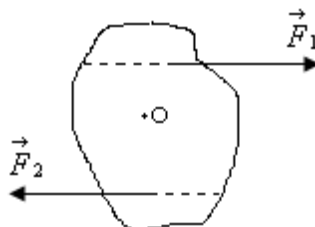
HS: mô tả lại việc vặn vòi nước.

GV: Vòi nước được mở nhờ đâu?

HS: Tay bạn đã tác dụng hai lực vào vòi nước thông qua 2 ngón tay.

GV: Hãy cho biết phương chiều và độ lớn của hai lực do tay tác dụng vào nắp chai?

HS: Cùng phương, có thể cùng độ lớn nhưng ngược chiều.



GV: Theo điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai lực thì vật rắn (vòi nước) sẽ đứng yên. Vậy tại sao vòi nước vẫn được mở? Hai lực này có đặc điểm gì và có tác dụng như thế nào đối với vòi nước (vật có trục quay cố định)?

2.2.3. Các thí nghiệm sử dụng khi dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS sử dụng PPTN

Thí nghiệm là yếu tố căn bản trong PPTN. Trong phòng thí nghiệm Vật lí của trường THPT Yên Dũng số 1- Yên Dũng- Bắc Giang, các thiết bị thí nghiệm dùng cho dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” Vật lí 10 còn hạn chế và độ chính xác không cao. Vì vậy, để triển khai dạy học chương theo định hướng nghiên cứu, chúng tôi phải tự chế tạo, lắp ráp các thí nghiệm:

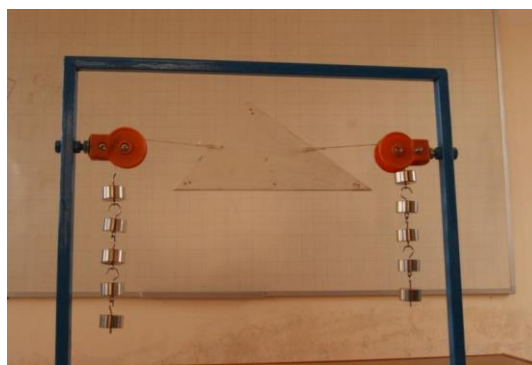
Thí nghiệm 1: Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực tác dụng

- Mục đích: khảo sát bằng PPTN điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai lực.

- Thiết bị: 2 lực kế, 2 ròng rọc, một số vật mỏng phẳng.

- Lắp đặt và tiến hành: (hình 2.8)

- Kết quả thí nghiệm: nếu hai trọng vật P_1 và P_2 bằng nhau và dây buộc nằm trên cùng một đường thẳng thì vật đứng yên.



Hình 2.8

Thí nghiệm 2: Xác định trọng tâm của một vật phẳng mỏng

- Mục đích: khảo sát bằng PPTN cách xác định trọng tâm G của một vật mỏng phẳng

- Thiết bị: dây mềm, một số vật mỏng phẳng có hình dạng khác nhau và các lỗ ở mép vật mỏng.

- Lắp đặt và tiến hành: (hình 2.9)



Hình 2.9

- Kết quả thí nghiệm: trọng tâm G của một vật là giao điểm của hai đường thẳng treo vào hai điểm bất kì trên vật.

Thí nghiệm 3: Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực.

- Mục đích: khảo sát bằng PPTN để tìm hiểu khái niệm momen lực và điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định

- Thiết bị: đĩa momen, các trọng vật, lực kế

- Lắp đặt và tiến hành: (hình 2.10)

- Kết quả: đĩa đứng cân bằng là vì tác dụng làm quay của lực F_1 bằng tác dụng làm quay của lực F_2 .



Hình 2.10

Thí nghiệm 4: Quy tắc hợp lực song song cùng chiều.

- Mục đích: sử dụng PPTN để xác định qui tắc hợp lực của hai lực song song cùng chiều

- Thiết bị: thước dài có thang đo, lực kế, các gia trọng.

- Lắp ráp và tiến hành: (hình 2.11)



Hình 2.11

+ Treo các trọng vật P_1 và P_2 vào hai điểm O_1 và O_2 , xác định vị trí của thước thông qua giá trị của 2 lực kể đặt tại O_1 và O_2 .

+ Móc hai trọng vật lại với nhau rồi treo vào điểm O sao cho thước có vị trí như lúc đầu, đo khoảng cách từ O đến O_1 và O_2 .

- Kết quả thí nghiệm: trọng vật nào càng lớn thì điểm O càng gần điểm treo trọng vật đó.

Thí nghiệm 5: Các dạng cân bằng.

- Mục đích: sử dụng PPTN để phân biệt được các dạng cân bằng.

- Chuẩn bị: giá đỡ, thước nhựa có trục quay ở một đầu và ở trọng tâm của thước.

- Lắp ráp và tiến hành (Hình 2.12)



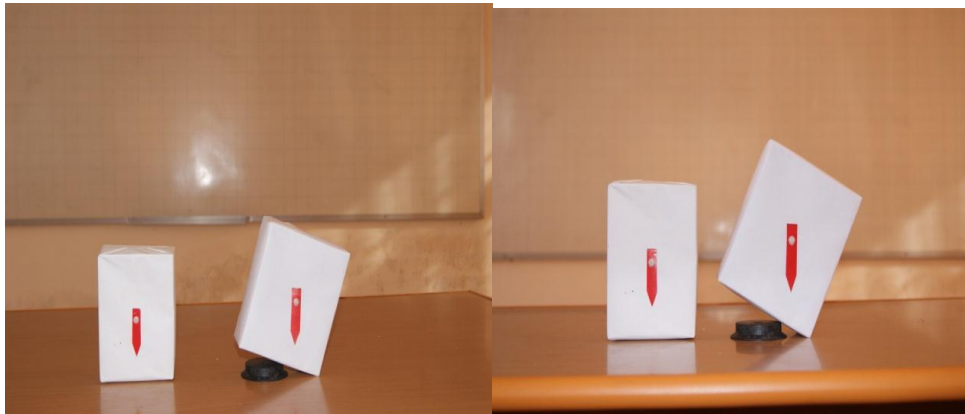
Hình 2.12

Thí nghiệm 6: Cân bằng của một vật có mặt chân đế

- Mục đích: bằng PPTN xác định điều kiện cân bằng của một vật và cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng.

- Dụng cụ: hộp giấy có gắn mũi tên để xác định phương của trọng lực, cái nêm.

- Lắp đặt và tiến hành: (hình 2.13)



Hình 2.13

- Kết quả thí nghiệm: trọng tâm của vật càng thấp và diện tích mặt chân đế càng lớn thì vật càng bền vững.

2.3. Sử dụng PPTN trong dạy học chương "Cân bằng và chuyển động của vật rắn nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS

2.3.1. Lựa chọn kiến thức và mức độ dạy học phát triển năng lực GQVĐ tương ứng

Bảng 2.3. Lựa chọn kiến thức và mức độ dạy học phát triển NLGQVĐ tương ứng

STT	Tên bài	Nội dung phương pháp	Vai trò của TN
1	<i>Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và ba lực không song song.</i>	- Xác định điều kiện cân bằng của một vật bằng PPTN - Xác định trọng tâm của các vật bằng PPTN và bằng suy luận toán. Các thí nghiệm tạo tình huống có vấn đề phù hợp với năng lực và có sức lôi cuốn đối với HS, qua bài học giúp HS làm quen với việc kiểm chứng lí thuyết bằng thực nghiệm, từ đó giúp HS hứng thú hơn trong học tập.	Dùng TN để GQVĐ
2	<i>Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực</i>	Đây là bài học xây dựng khái niệm momen lực, xác định điều kiện cân bằng của một vật có trục quay bằng PPTN. Những kiến thức này liên quan đến khái niệm về lực mà HS đã biết trước đó, và cũng là cơ sở cho bài “Ngẫu lực” từ đó giúp GV dễ dàng tạo các tình huống có vấn đề nhận thức.	Dùng TN để GQVĐ
3	<i>Quy tắc hợp lực song song cùng chiều.</i>	Bài học xây dựng quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều, kiến thức của bài học không nhiều và có nhiều ứng dụng trong đời sống hàng ngày, HS có thể tự tìm ra con đường đi đến kiến thức của bài học thông qua sự gợi ý giúp đỡ của GV.	Dùng TN để GQVĐ

STT	Tên bài	Nội dung phương pháp	Vai trò của TN
4	<i>Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế</i>	Đây là bài học nghiên cứu về các dạng cân bằng, cách làm tăng mức vững vàng của một vật bằng PPTN. Tình huống có vấn đề được truyền tải tới HS bằng các hình ảnh, hiện tượng tự nhiên, từ đó tạo sự hứng thú ở HS.	Dùng TN để GQVĐ
5	<i>Chuyển động tịnh tiến của vật rắn. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định</i>	Đây là bài học nghiên cứu về chuyển động tịnh tiến, mức quán tính và tác dụng của momen lực trong chuyển động quay của vật rắn. Các ví dụ tạo tình huống học tập và những ứng dụng của bài học có ý nghĩa quan trọng trong đời sống nên tạo thú trong việc tìm hiểu nội dung bài học ở học sinh.	Dùng TN để GQVĐ
6	<i>Ngẫu lực</i>	Đây là bài học nghiên cứu khái niệm và các ứng dụng của ngẫu lực trong đời sống và kỹ thuật. Thí nghiệm tạo tình huống có vấn đề cho bài học là loại tình huống không phù hợp nên việc giải quyết các vấn đề đó có sức lôi cuốn đối với HS.	Dùng TN tạo ra tình huống có VĐ và để GQVĐ

2.3.2. Soạn thảo tiến trình dạy học kiến thức một số bài “Chuyển động của vật rắn”.

2.3.2.1. Giáo án số 1 (Bài số 17)

CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG

I. Mục tiêu.

1. Về kiến thức:

- Nêu được định nghĩa vật rắn và giá của lực. Nêu được quy tắc tổng hợp 2 lực có giá đồng quy.

- Nêu được điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của 2 lực và của 3 lực không song song bằng PPTN.

- Nêu được cách xác định trọng tâm của vật mỏng, phẳng bằng PPTN

2. Về kỹ năng:

Vận dụng được các điều kiện cân bằng và quy tắc tổng hợp 2 lực có giá đồng quy để giải các bài tập đơn giản.

3. Thái độ:

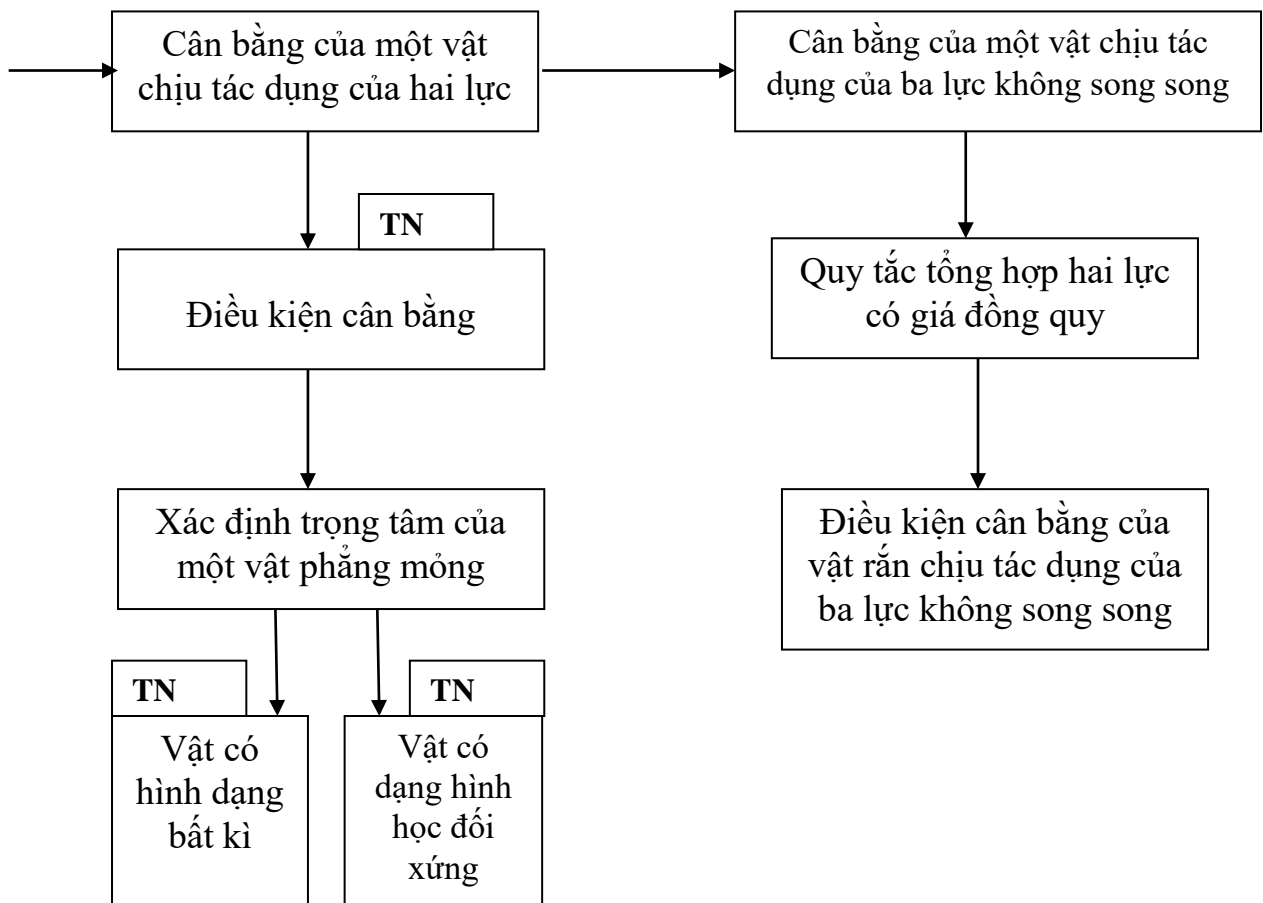
Tích cực tham gia xây dựng bài, hoàn thành những yêu cầu mà giáo viên giao.

II. Chuẩn bị.

GV: Các thí nghiệm 1, thí nghiệm 2.

HS: Điều kiện cân bằng của một chất điểm.

III. Logic phát triển nội dung bài học sử dụng PPTN

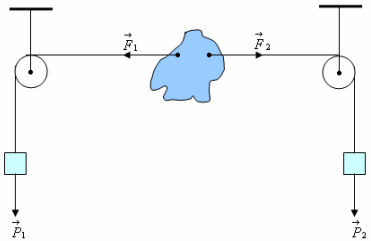


Sơ đồ 2.2. Logic phát triển nội dung bài học: “Cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai và ba lực không song song”

IV. Tiến trình dạy học.



Hoạt động 1 (5 phút): *Củng cố kiến thức xuất phát. Đặt vấn đề nhận thức.*

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<p>GV: - Chiếu hình ảnh <i>tình huống số 1</i> cho HS quan sát.</p> <p>- Trong hội trại do đoàn trường tổ chức chào mừng ngày thành lập Đoàn thanh niên cộng sản Hồ Chí Minh (26/03) có rất nhiều trò chơi dân gian, trong đó có môn thi kéo co. Các em hãy nêu luật chơi của môn kéo co?</p> <p>- GV: Hãy mô tả hiện tượng xảy ra trong một hiệp đấu.</p> <p>- GV: Khi đó lực tác dụng của mỗi đội lên sợi dây trong mỗi trường hợp như thế nào?</p> <p>- GV: Hay so sánh lực tác dụng của hai đội lên sợi dây khi sợi dây dịch sang trái, khi sợi dây dịch sang phải, khi sợi dây không di chuyển (phương, chiều, điểm đặt, độ lớn).</p>	<p>- HS quan sát hình ảnh, tiếp nhận thông tin, trả lời các câu hỏi của GV</p> <p>- HS: Hai đội cùng tác dụng lực vào sợi dây, ban đầu sợi dây đứng yên, hai đội đứng về hai phía của của một vạch ngang. Sau khi có hiệu lệnh kéo, nếu đội nào kéo cho đội kia vượt quá vạch năm ngang thì đội đó sẽ thắng.</p> <p>- HS: Khi hai đội bắt đầu kéo, sợi dây bị căng ra và có lúc sợi dây không di chuyển, có lúc sợi dây dịch sang trái, có lúc sợi dây dịch sang phải. Cuối cùng sợi dây dịch sang trái, đội bên phải vượt quá vạch năm ngang và thua.</p> <p>- HS: Khi đội bên trái tác dụng lực mạnh hơn đội bên phải thì sợi dây sẽ được kéo di chuyển sang trái và vượt quá vạch, khi đó đội bên phải thua</p> <p>- HS tiếp nhận vấn đề nhận thức.</p>	

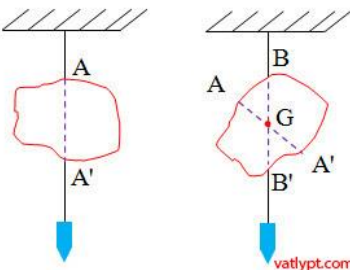
<p>nặng. Y/c HS quan sát vật rắn và trả lời các câu hỏi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có những lực nào tác dụng lên vật? Độ lớn của lực đó? <p><i>(Y/c HS biểu diễn các lực đó bằng hình vẽ)</i></p> <p>GV: Có nhận xét gì về phương của 2 dây khi vật đứng yên?</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV: Gọi HS lên tham gia cùng thí nghiệm: Y/c treo thêm 1 quả nặng bên trái, có nhận xét gì? Vì sao? - GV: Y/c HS treo thêm 1 quả nặng bên phải, có nhận xét gì? - GV: Y/c HS treo thêm 1 quả nặng bên phải, có nhận xét gì? Vì sao? - GV: Y/c HS treo thêm 1 quả nặng bên trái, có 	<p>căng F_2 của 2 sợi dây, có độ lớn bằng trọng lượng của 2 vật P_1 và P_2 (Khi vật cân bằng)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phương của 2 dây nằm trên một đường thẳng. + Hai lực F_1 và F_2 có cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều. <ul style="list-style-type: none"> - HS trả lời: vật bị lệch sang trái, do lực bên trái lớn hơn - HS trả lời: vật trở về VTCB ban đầu và hai lực có độ lớn bằng nhau - HS trả lời: vật bị lệch sang phải do lực bên phải lớn hơn. - HS trả lời: vật trở về 	
---	---	---

<p>nhận xét gì? Vì sao?</p> <p>- GV: Nhận xét gì về các đặc trưng của các lực căng F_1 và lực căng F_2 tác dụng lên vật, trong các trường hợp thí nghiệm vật đứng yên?</p> <p>- Từ đó yêu cầu HS rút ra điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của 2 lực?</p> <p>- GV: Y/c HS quay lại giải thích tình huống 1 vừa nêu ở đầu bài.</p> <p>- Nêu một số ứng dụng thực tế của vật rắn cân bằng khi chịu tác dụng của hai lực: “dây rọi” của bác thợ xây. Y/c HS chỉ rõ và giải thích các lực tác dụng trong trường hợp này.</p>	<p>VTCB ban đầu và hai lực có độ lớn bằng nhau</p> <p>- HS trả lời câu hỏi của GV khi được gọi.</p> <p>- HS vận dụng điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai lực vào giải thích các trường hợp xảy ra với tình huống 1 mà GV nêu ở phần mở đầu.</p>	<p>Nhận xét: Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 có cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.</p> <p>2. Điều kiện cân bằng.</p> <p>Muốn cho một vật chịu tác dụng của 2 lực ở trạng thái cân bằng thì 2 lực đó phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$</p>
---	--	---

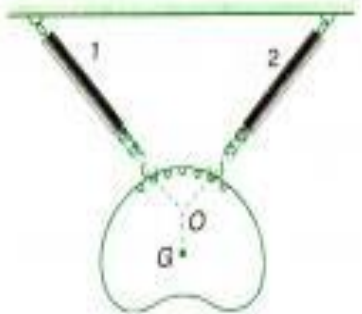
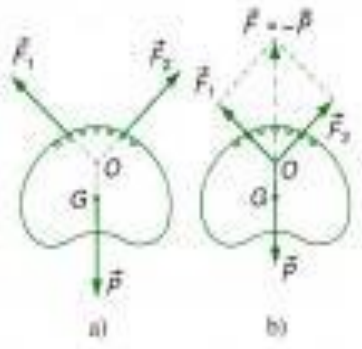
Hoạt động 3 (10 phút): Xác định trọng tâm của một vật phẳng, mỏng bằng PPTN

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<p>-GV Y/c HS nhắc lại các kiến thức về:</p> <p>+ Trọng lực?</p> <p>+ Trọng tâm của vật là gì?</p> <p>- GV: Vậy với vật rắn thì trọng tâm nằm ở đâu? (điểm đặt của véc tơ trọng lực?)</p> <p>- GV: Hướng dẫn HS xác định trọng tâm của vật rắn: Đặc biệt là sử dụng PPTN xác định trọng tâm của vật rắn phẳng mỏng</p> <p>- GV; Yêu cầu HS làm Thí nghiệm 2: Xác định trọng tâm của một vật phẳng mỏng (theo nhóm)</p> <p>- Mục đích: khảo sát bằng PPTN cách xác định trọng tâm G của một vật mỏng phẳng</p> <p>- Thiết bị: dây mềm, một số vật mỏng phẳng có</p>	<p>- Trọng lực là lực hút trái đất lên vật.</p> <p>- Véc tơ trọng lực: phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.</p> <p>- Trọng tâm là điểm đặt của véc tơ trọng lực.</p> <p>- Độ lớn $P = mg$.</p>	<p>3. Cách xác định trọng tâm của một vật phẳng mỏng bằng PPTN</p>  

<p>hình dạng khác nhau và các lỗ ở mép vật mỏng.</p> <p>- GV: Y/c HS trả lời các câu hỏi sau:</p> <p>+ Có những lực nào tác dụng vào vật? Nêu đặc điểm của hai lực ấy.</p> <p>+ Nhận xét về điểm đặt của trọng tâm.</p> <p>- Có xác định được chính xác vị trí đó không?</p> <p>- GV: Yêu cầu HS làm thí nghiệm xác định trọng tâm của một tấm bìa</p> <p>+ Xác định trọng tâm của một số vật hình vuông, hình tam giác, hình tròn, chiếc nhẫn.</p> <p>- Làm câu C2</p>	<p>- Trọng lực và lực căng của dây treo,</p> <p>+ 2 lực cùng giá $P = - T$</p> <p>- Trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật CHỈ KHI VẬT CÓ TÂM ĐỐI XỨNG</p> <p>- Trọng tâm nằm trên đường thẳng đứng kẻ từ dây treo</p> <p>- HS thực hiện.</p> <p>- HS thực hiện</p> <p>Thảo luận và nêu nhận xét: Trọng lực và lực căng, hai lực cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn</p>	<p>Trọng tâm của vật là giao điểm của dây treo tại hai điểm bất kì.</p> <p>Đối với những vật có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm của vật nằm ở tâm đối xứng của vật.</p> <p><i>Chú ý:</i> Không phải lúc nào trọng tâm cũng ở trên vật</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Có nhận xét gì về vị trí của trọng tâm? - GV chính xác hóa nội dung và lưu ý. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trọng tâm nằm trên đường thẳng đi qua dây treo. - HS thảo luận và rút ra nhận xét: treo vật tại vị trí khác thì tìm một đường thẳng qua dây. Giao điểm của 2 đường thẳng trùng với dây treo hai trường hợp chính là trọng tâm. - HS tiếp nhận kiến thức và giải thích nếu được phát vấn. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - HS rút ra nhận xét - HS tiếp nhận và chuẩn hóa lại nội dung kiến thức về trọng tâm của vật rắn, đặc biệt là vật phẳng mỏng. 	
--	---	--

Hoạt động 4 (10 phút): Tìm điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của 3 lực không song song

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt									
<p>- GV: Có một cái túi nặng 30 kg. Hai bạn có chiều cao khác nhau cùng nhau xách túi. Hỏi lực tác dụng của túi lên bạn nào nhiều hơn (bạn nào thấy nặng hơn)</p> <p>- GV: Hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm tương tự dùng vật rắn để thay thế túi.</p> <p>- GV: Mục đích thí nghiệm là gì?</p> <p>- GV: Tiến hành thí nghiệm và Y/c HS tham gia cùng.</p> <p>- Dùng 2 lực kế treo vật rắn như hình vẽ.</p> <p>- Y/c HS quan sát và trả lời các câu hỏi:</p> <p>- Có những lực nào tác dụng lên vật?</p> <p>- Y/c HS lên biểu diễn các lực đó</p> <p>- Có nhận xét gì về giá của 3 lực?</p> <p>- GV Y/c HS dùng một lực kế treo vật rắn. Có những lực nào tác dụng vào vật.</p> <p>- Xét sự cân bằng của vật rắn trong hai trường hợp trên, Y/c HS nhận xét.</p>	<p>- HS: Khảo sát sự cân bằng của vật rắn khi chịu tác dụng của ba lực tác dụng không song song</p> <p>HS thảo luận và trả lời</p> <p>HS suy nghĩ, trả lời.</p> <p>- Trọng lực, 2 lực kế</p> <p>- HS lên biểu diễn các lực</p> <p>- các lực có giá nằm trong mặt phẳng</p> <p>HS tiếp nhận vấn đề nhận thức.</p> <p>HS thảo luận và trình bày: Như vậy hai lực trong trường hợp 1 (2 lực kế) tương đương với một lực trong trường hợp 2 (1 lực kế)</p>	<p>II. Cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song</p> <p>1. Thí nghiệm</p> <p>- Bố trí thí nghiệm như hình vẽ</p>  <p>- Kết quả thí nghiệm: giá của 3 lực cùng nằm trong một mặt phẳng và đồng quy tại một điểm.</p> <table border="1" data-bbox="1066 1227 1441 1388"> <thead> <tr> <th>F_1</th> <th>F_2</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3N</td> <td>4N</td> <td>5N</td> </tr> <tr> <td>2.89N</td> <td>2.89N</td> <td>5N</td> </tr> </tbody> </table> 	F_1	F_2	P	3N	4N	5N	2.89N	2.89N	5N
F_1	F_2	P									
3N	4N	5N									
2.89N	2.89N	5N									

- GV: có thể thay thế hai lực bằng một lực. Để thay thế hai hay nhiều lực bằng một lực duy nhất thì phải đảm bảo điều kiện gì?

- GV; hướng dẫn HS quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy

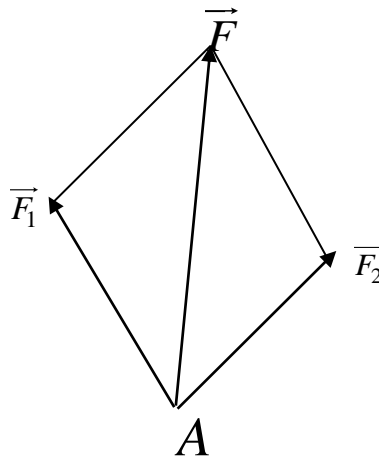
Vấn đề: khi một chất điểm chịu tác dụng của hai lực, để tìm hợp lực của chúng dùng qui tắc hình bình hành. Vậy, khi vật rắn chịu tác dụng của hai lực, để tìm hợp lực của chúng ta có sử dụng qui tắc hình bình hành được không?

- GV chính xác hóa quy tắc.

- Nêu điều kiện cân bằng của vật chịu tác dụng của 3 lực.

- HS thảo luận và trả lời: tổng tác dụng của các lực được thay thế bằng tác dụng của lực thay thế

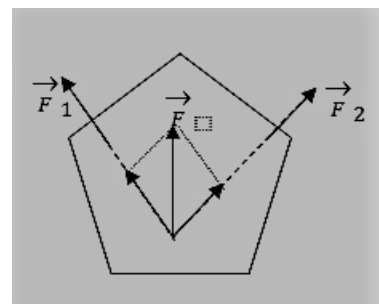
HS thực hiện.



Nói đầu các véc tơ với nhau, ta được hình tứ giác AF_1FF_2 . Đường chéo của tứ giác AF_1FF_2 là $AF=F$. Dùng thước đo độ dài các cặp cạnh AF_1, F_2F và AF_2, F_1F . Kết quả đo (xét gần đúng) sẽ cho thấy $AF_1 = F_2F$ và $AF_2 = F_1F$. Điều đó chứng tỏ tứ giác AF_1FF_2 là hình bình hành. Như vậy nếu ta vẽ một hình bình hành có 2 cạnh là các véc tơ lực thành phần thì đường chéo của hình bình hành bằng độ lớn của véc tơ lực tổng hợp.

2. Quy tắc tổng hợp 2 lực có giá đồng quy.

Muốn tổng hợp 2 lực có giá đồng quy tác dụng lên một vật rắn, trước hết ta phải trượt 2 vectơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực



3. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của 3 lực không song song.

Ba lực đó có giá đồng phẳng và đồng quy.

Hợp lực của 2 lực phải cân bằng với lực còn lại

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$

Hoạt động 5 (5 phút): Củng cố kiến thức, giao nhiệm vụ về nhà.

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
- Củng cố kiến thức bài học thông qua làm các bài tập 6, 7 và 8 trang 100 SGK. - Chuẩn bị bài “Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực”	Tái hiện, trả lời. Ghi nhận để thực hiện. Ghi nhận để thực hiện.	

2.3.2.2. Giáo án số 2 (Bài số 18)

**CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH.
MOMEN LỰC.**

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Nêu được định nghĩa và viết được công thức của momen lực.
- Nêu được quy tắc momen lực.

2. Kỹ năng

- Biết đề xuất giả thuyết và giải quyết vấn đề.
- Biết phân tích để nắm được mục đích thí nghiệm, lắp ráp và tiến hành thí nghiệm.
- Biết xác định cánh tay đòn của lực trong trường hợp bất kỳ.
- Vận dụng quy tắc momen lực để xác định các lực tác dụng lên một vật có trục quay cố định.
- Vận dụng khái niệm momen lực và quy tắc momen lực để giải thích một số hiện tượng và giải một số bài tập Vật lí cụ thể.
- Vận dụng PPTN ở mức độ đơn giản.

3. Thái độ

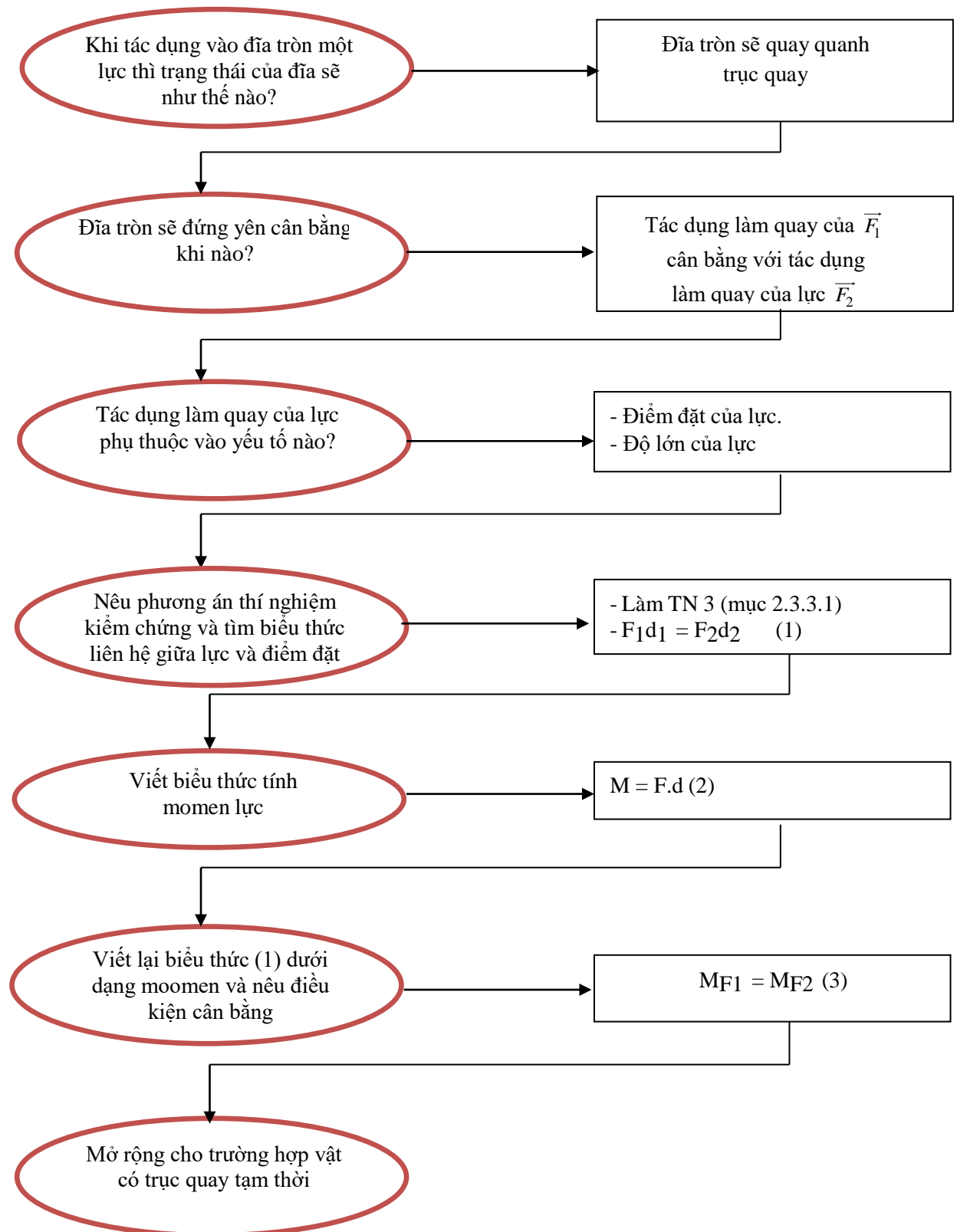
- Tích cực, hứng thú, thích tìm tòi và tiến hành các thí nghiệm Vật lí.
- Khách quan, trung thực trong khi xử lý kết quả thí nghiệm.
- Có tinh thần hợp tác, trao đổi trong học tập.

II. Chuẩn bị


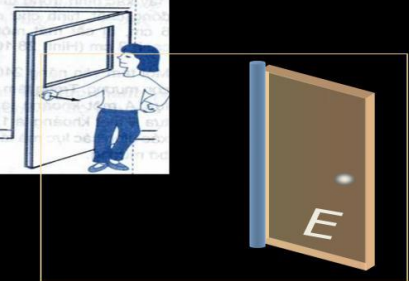
Giáo viên: Thí nghiệm 3

Học sinh: Ôn tập về đòn bẩy (Lớp 6)


III. Logic hình thành kiến thức (Sơ đồ 2.3)



Sơ đồ 2.3. Logic phát triển nội dung bài học: “Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Momen lực”

<p>- GV: (gọi một HS tác dụng lực lên cánh cửa để làm cửa quay tại 1 điểm gần trục bản lề, 1 điểm xa trục bản lề) Có nhận xét gì về tác dụng của lực?</p>		
<p>- GV: Tại sao như vậy?</p>	<p>- HS: Làm vật biến đổi chuyển động hoặc bị biến dạng.</p>	
<p>- GV: Gọi 2 HS, một bạn nam khỏe nhất lớp và một bạn nữ yếu nhất lớp yêu cầu bạn nam dùng sức đẩy cửa gần bản lề, còn bạn nữ đẩy cửa ở tay cầm. Các em có nhận xét gì?</p>	<p>- HS: Lực làm vật quay quanh một trục cố định. - Tại 1 điểm gần trục bản lề phải ấn mạnh; 1 điểm xa trục bản lề lực ấn nhẹ</p>	
<p>- GV: Tại sao? GV: Như vậy tác dụng làm quay một vật của lực phụ thuộc vào những yếu tố nào?</p>	<p>HS: Bạn nam phải rất cố gắng mới đẩy được cửa. Bạn nữ đẩy nhẹ nhàng. HS: Bạn nam đẩy tại 1 điểm gần trục bản lề, bạn nữ đẩy tại 1 điểm xa trục bản lề. HS: Tiếp nhận vấn đề.</p>	

Hoạt động 2 (20ph): Tìm hiểu khái niệm momen lực

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<p>GV: Để trả lời câu hỏi này chúng ta sẽ nghiên cứu TN sau: thay thế cánh cửa bằng vật rắn có trục quay cố định- đĩa momen (Gv giới thiệu qua đĩa momen: cấu tạo, cách hoạt động)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm: - Treo các quả nặng thông qua dây vào đĩa mômen - Treo bên trái một quả nặng. Buông tay có hiện tượng gì? - Y/c HS treo quả nặng bên phải. Buông tay có hiện tượng gì? - GV treo thêm 1 quả nặng bên trái, Y/c HS nhận xét. - GV lại treo thêm 1 quả nặng vào bên phải, Y/c HS nhận xét. 	<p>HS quan sát thí nghiệm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát TN và đưa ra nhận xét. - Đĩa quay sang trái. - Đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ. - Đĩa quay cùng chiều kim đồng hồ về vị trí CB ban đầu - Đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ - Đĩa quay cùng chiều kim đồng hồ về VTCB ban đầu 	<p>I. Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực.</p> <p>1. Thí nghiệm.</p> 

<ul style="list-style-type: none"> - GV lại treo thêm 1 quả nặng vào bên phải, Y/c HS nhận xét. - GV tiếp tục treo thêm 1 quả nặng vào bên trái, Y/c HS nhận xét - GV: có nhận xét gì về tác dụng của các lực tác dụng lúc này với đĩa? - GV: Y/c HS giải thích sự cân bằng của đĩa tròn. - Đại lượng vật lý đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực đối với đĩa tròn phụ thuộc vào những yếu tố nào? - Cho hs nhận xét về độ lớn của các lực và khoảng cách từ giá của các lực đến trục quay. - Giữ nguyên độ lớn và điểm đặt của lực \vec{F}_1, lần lượt thay đổi độ lớn của lực \vec{F}_2, tìm điểm đặt của \vec{F}_2 (sao cho vẫn làm đĩa đứng yên), nhận xét gì về tích số F và d. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đĩa quay cùng chiều kim đồng hồ - Đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ về VTCB ban đầu - Lực tác dụng lúc này làm đĩa quay - Giải thích sự cân bằng của đĩa tròn. - HS đưa ra các giả thuyết <p>Tái hiện, trả lời</p> <p>Thảo luận và trả lời (HS căn cứ kết quả số liệu thí nghiệm để tìm ra hướng giải quyết)</p>	<p>Nếu lực độ lớn \vec{F}_2 nhỏ hơn độ lớn \vec{F}_1 thì lực \vec{F}_1 làm cho đĩa quay theo chiều kim đồng hồ. Ngược lại nếu lực độ lớn lực \vec{F}_2 lớn hơn \vec{F}_1 thì lực \vec{F}_2 làm đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ.</p> <p>Đĩa đứng yên vì tác dụng làm quay của lực \vec{F}_1 cân bằng với tác dụng làm quay của lực \vec{F}_2</p> <p>Kết quả thí nghiệm:</p> <table border="1" data-bbox="1002 1406 1439 1653"> <tr> <td>F_1</td> <td>0,5N</td> <td>1N</td> <td>1N</td> </tr> <tr> <td>F_2</td> <td>1N</td> <td>0.5N</td> <td>2N</td> </tr> <tr> <td>d_1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d_2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	F_1	0,5N	1N	1N	F_2	1N	0.5N	2N	d_1	2	1	1	d_2	1	2	0,5
F_1	0,5N	1N	1N															
F_2	1N	0.5N	2N															
d_1	2	1	1															
d_2	1	2	0,5															

<ul style="list-style-type: none"> - Momen lực là gì? - GV chính xác hóa khái niệm và biểu thức momen lực. - Nêu đơn vị của momen lực. - GV lưu ý đơn vị mômen lực với đơn vị của công (vì cùng là N.m) - GV Y/c HS quay lại giải thích tình huống 2 và 3 lúc đặt vấn đề. 	<p>Ghi nhận khái niệm</p> <p>HS nêu đơn vị</p> <p>- HS hăng hái tiếp nhận và xử lý nhiệm vụ.</p>	<p>2. Moomen lực</p> <p>Momen lực đối với một trục quay là là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.</p> <p>Biểu thức: $M = F.d$ (1)</p> <p>Đơn vị của momen lực là N.m</p>
--	--	--

Hoạt động 3 (12 phút): Tìm hiểu cân bằng của một vật có trục quay cố định

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<ul style="list-style-type: none"> - Trở lại TN 3, lần lượt tác dụng thêm vào đĩa các lực \vec{F}_3 song song với \vec{F}_1 và \vec{F}_4 song song với \vec{F}_2. Nhận xét tác dụng làm quay của 	<p>Tái hiện, trả lời.</p>	<p>II. Điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định.</p> <p>1. Quy tắc.</p> <p>Muốn cho một vật có trục</p>

<p>\vec{F}_3 và \vec{F}_4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi nào vật rắn có trục quay cố định đứng cân bằng? - Phát biểu quy tắc momen lực. - Chính xác hóa quy tắc momen lực - Mở rộng các trường hợp đặc biệt có thể áp dụng quy tắc. - Yêu cầu HS làm C1 	<p>Thảo luận, trả lời.</p> <p>Thảo luận, trả lời.</p> <p>Ghi nhận</p> <p>Ghi nhận</p> <p>Làm C1</p>	<p>quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.</p> <p>2. Chú ý.</p> <p>Quy tắc mômen còn được áp dụng cho cả trường hợp một vật không có trục quay cố định nếu như trong một tình huống cụ thể nào đó ở vật xuất hiện trục quay.</p>
---	---	--

Hoạt động 4 (5 phút): Củng cố kiến thức, giao nhiệm vụ về nhà

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<ul style="list-style-type: none"> - Củng cố kiến thức thông qua phiếu học tập 2 (PL2). - Làm bài tập 3, 4, 5 trang 103 SGK. - Chuẩn bị bài “Quy tắc hợp lực song song cùng chiều” 	<p>Tái hiện, trả lời.</p> <p>Ghi nhận để thực hiện.</p> <p>Ghi nhận để thực hiện.</p>	

2.3.2.3. Giáo án 3 (Bài 20)

CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐÉ

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Phân biệt được ba dạng cân bằng.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế.

2. Kỹ năng

- Nhận biết được dạng cân bằng là bền hay không bền hay phiếm định.
- Xác định được mặt chân đế của một vật đặt trên một mặt phẳng đỡ.
- Vận dụng được điều kiện cân bằng của một vật có chân đế.
- Biết cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng.
- Vận dụng PPTN ở mức độ đơn giản

3. Thái độ

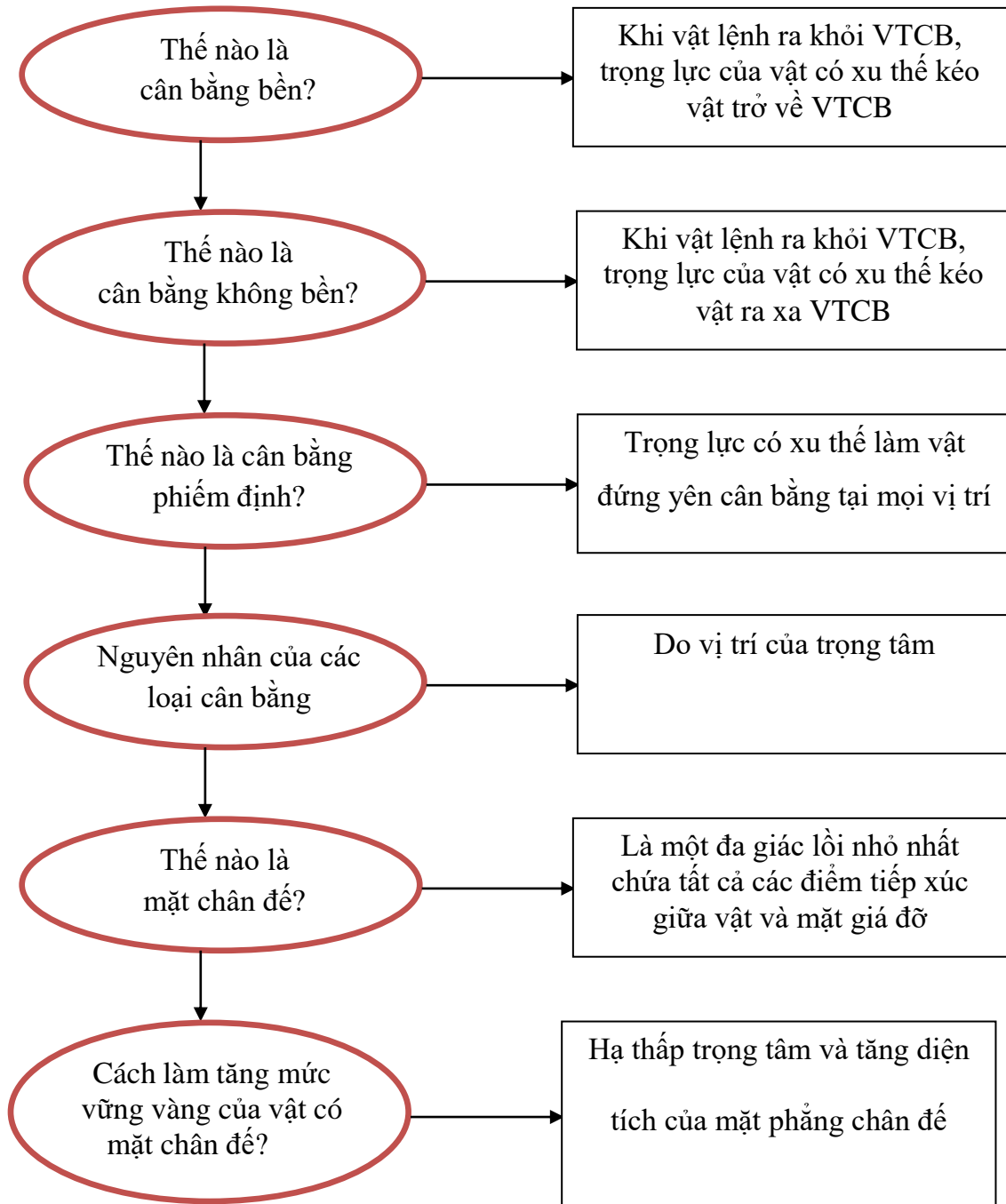
- Tích cực, hứng thú, thích tìm tòi và tiến hành các thí nghiệm Vật lý
- Khách quan, trung thực trong khi xử lý kết quả thí nghiệm.
- Có tinh thần hợp tác, trao đổi trong học tập.

II. Chuẩn bị

Giáo viên: Các thí nghiệm theo 5 và 6 (mục 2.2.3.1)

Học sinh: Ôn lại kiến thức về momen lực.


III. Logic tiến trình nhận thức. (Sơ đồ 2.4)



Sơ đồ 2.4. Logic phát triển nội dung bài học: “ Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế”

IV. Tiến trình dạy học cụ thể

Hoạt động 1 (3ph): Củng cố kiến thức xuất phát. Đặt vấn đề nghiên cứu

Hoạt động của Giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<p>- GV sử dụng Tình huống 5: (Tình huống đầu bài học) Giáo viên kể lại câu chuyện về con lật đật</p> <p><i>“Tôi là đứa con duy nhất của ba mẹ nên rất hay làm nũng, mỗi khi bị vấp té là tôi hay nằm lì không chịu dậy, lúc nào cũng chờ ba mẹ đỡ dành thật lâu. Có một lần tôi bị té khá đau, mẹ đỡ mãi vẫn không nín khóc được. Lần này không phải tôi cố tình làm nũng mà thực sự là tôi rất đau. Mẹ bỗng đứng lên, mở cái tủ nhỏ xíu vẫn hay đựng những thứ linh tinh của mẹ. Rồi mẹ đem đến trước mặt tôi một con lật đật. Mẹ đặt con lật đật xuống đất, đẩy cho nó ngã lăn ra rồi nói với tôi:</i></p> <p>- Con hãy nhìn kìa, lật đật tuy nhỏ hơn con nhưng</p>	<p>- HS quan sát và lắng nghe, tiếp nhận vấn đề</p>	

mỗi lần bị xô ngã, nó vẫn tự đứng dậy được. Nhìn xem con gái yêu của mẹ!

Tôi nhìn con lật đật. Đúng là khi bị xô ngã, lật đật bật dậy ngay. Tôi thích thú trước trò chơi mới và quên cả cái đau. Mẹ nhìn tôi cười dịu dàng và nói:

- Con thấy không, dù thế nào đi nữa, lật đật cũng tự đứng dậy được. Lật đật rất ngoan và mẹ tin con gái của mẹ cũng ngoan như thế.

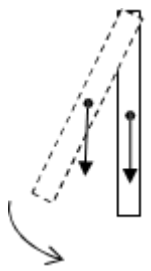

Tôi đã nín khóc và cứ tròn xoe mắt nhìn con lật đật cứ lắc lư nhưng không bao giờ bị té. Ngày ấy tôi đã cố gắng giống như lật đật. Mỗi lần vấp té, tôi đều cố gắng bật dậy ngay. Mẹ vẫn hay gọi tôi là "Cô bé lật đật đáng yêu của mẹ".

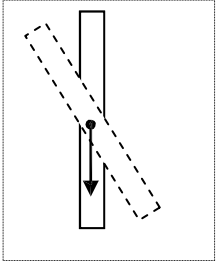
Bây giờ bên cạnh tôi không có mẹ. Tôi đã trưởng thành và phải tự mình lo liệu hết mọi thứ.

<p><i>Cuộc sống không phải lúc nào cũng như ý muốn. Đôi lúc mệt mỏi, chán chường, tôi muốn buông xuôi tất cả. Nhưng hình ảnh con lật đật và những lời động viên của mẹ cứ hiện về trong tôi. Và tôi lại tiếp tục bật dậy. Không gì có thể đánh gục tôi được. Bởi tôi đã quyết tâm làm một con lật đật...”</i> Sau đó giáo viên sử dụng con lật đật để kiểm chứng câu chuyện và đưa ra các câu hỏi: Vì sao chúng ta không lật đổ được con lật đật? Làm thế nào để chế tạo được con lật đật?</p>		
--	--	--

Hoạt động 2 (15ph): Tìm hiểu về các dạng cân bằng


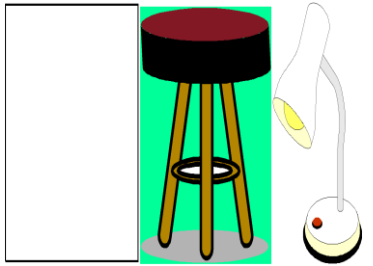
Loogic hình thành kiến thức	Loogic hình thành kiến thức	Loogic hình thành kiến thức
<p>- GV làm thí nghiệm 5</p>		<p>I. Các dạng cân bằng. Xét sự cân bằng của các vật có một điểm tựa hay một trục quay cố định.</p>

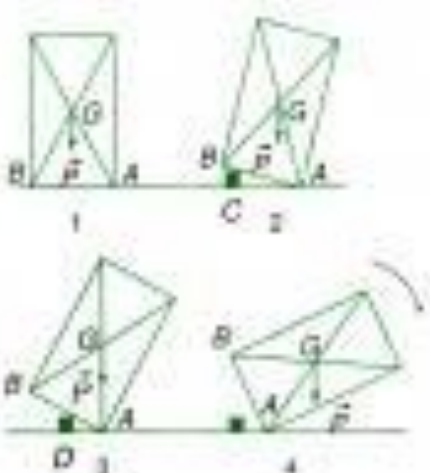
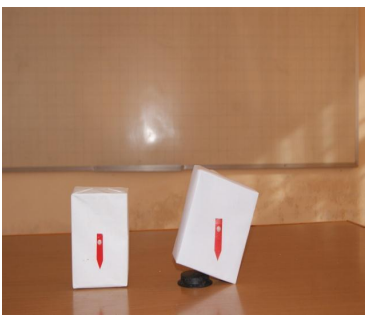
<p>-GV: làm lệch thước sang phải, hiện tượng gì sẽ xảy ra khi thả tay ra, Y/c HS nhận xét.</p> <p>-GV: làm lệch thước sang trái, hiện tượng gì sẽ xảy ra khi thả tay ra, Y/c HS nhận xét.</p> <p>-Xác định giá trị momen quay của trọng lực?</p> <p>-Thế nào là cân bằng bền?</p> <p>- Chính xác hóa khái niệm.</p> <p>-Nhận xét về trạng thái của thước?</p> <p>-Vì sao thước lại đứng yên?</p> <p>- GV: làm lệch thước sang phải, Y/c HS nhận xét</p> <p>- GV: đưa thước về vị trí ban đầu sau đó làm lệch thước sang trái, Y/c HS nhận xét</p> <p>-Nhận xét trạng thái của thước khi tác dụng lực làm</p>	<p>HS quan sát, tái hiện</p> <p>-Cây thước tự quay trở về vị trí ban đầu</p> <p>-Cây thước tự quay trở về vị trí ban đầu</p> <p>- Momen quay khác 0</p> <p>- HS nêu đặt điểm</p> <p>-Thước đứng yên cân bằng.</p> <p>-Do trọng lực có giá đi qua trục quay nên momen của trọng lực $M_P = 0$</p> <p>- Thước quay cùng chiều kim đồng hồ.</p> <p>- Thước quay ngược chiều</p>	<p>1. Cân bằng bền</p>  <p>Khi vật bị lệch khỏi vị trí cân bằng, trọng lực của vật có xu hướng kéo vật trở tự về vị trí cân bằng.</p> <p>2. Cân bằng không bền</p> 
--	--	---

<p>thước lệch khỏi vị trí cân bằng ban đầu.</p> <p>-Xác định giá trị momen quay của trọng lực? Vì sao?</p> <p>- Thế nào là cân bằng không bền?</p> <p>- Chính xác hóa khái niệm.</p> <p>-Nhận xét trạng thái của thước ở các vị trí</p> <p>-Xác định giá trị momen của trọng lực</p> <p>-Thế nào là cân bằng phiếm định?</p> <p>- Chính xác hóa khái niệm.</p> <p>- GV Y/c HS nêu nguyên nhân các dạng cân bằng khác nhau của vật rắn</p>	<p>kim đồng hồ</p> <p>- Thước quay ra xa vị trí ban đầu, sang vị trí cân bằng mới</p> <p>-Momen quay khác 0, vì giá của trọng lực không qua trục quay, $d \neq 0$</p> <p>-HS nêu đặc điểm</p> <p>HS quan sát, tái hiện.</p> <p>-Thước đứng yên cân bằng tại mọi vị trí</p> <p>-Momen của trọng lực $M_p=0$</p> <p>HS nêu đặc điểm</p>	<p>- Khi vật bị lệch khỏi vị trí cân bằng, trọng lực của vật có xu hướng kéo vật ra xa vị trí cân bằng.</p> <p>- Một vật bị lệch khỏi vị trí cân bằng không bền thì không thể tự trở về vị trí cân bằng được.</p> <p>3.Cân bằng phiếm định</p> 
---	---	---

<p>GV Y/c HS giải thích tình huống 5</p>	<p>HS nêu quan điểm</p> <p>- Cân bằng không bền: trọng tâm ở vị trí cao hơn so với trục quay.</p> <p>- Cân bằng bền: trọng tâm ở vị trí thấp hơn so với trục quay.</p> <p>-Cân bằng phiếm định: trọng tâm đi qua trục quay.</p> <p>- HS tiếp nhận và xử lý nhiệm vụ học tập</p>	<p>Khi vật bị lệch khỏi vị trí cân bằng ban đầu, trọng lực của vật không làm vật lệch khỏi vị trí cân bằng mới. (vật sẽ cân bằng ở mọi vị trí)</p> <p>* Nguyên nhân gây ra các dạng cân bằng khác nhau là do vị trí trọng tâm của vật.</p> <p>+ Trường hợp cân bằng bền, trọng tâm ở vị trí thấp hơn so với trục quay (trọng tâm thấp nhất so với các vị trí lân cận).</p> <p>+ Trường hợp cân bằng không bền, trọng tâm ở vị trí cao hơn so với trục quay (trọng tâm cao nhất so với các vị trí lân cận).</p> <p>+ Trường hợp cân bằng phiếm định, trọng tâm luôn đi qua trục quay (trọng tâm có vị trí không đổi hoặc ở một độ cao không đổi).</p>
---	---	--

Hoạt động 3 (20ph): Tìm hiểu cân bằng của một vật có mặt chân đế

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<p>Giáo viên sử dụng tình huống 6:</p> <p>Giáo viên lần lượt sử dụng các hình ảnh cho HS quan sát (GV chiếu các hình ảnh) và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Động tác dang rộng tay và chân của các diễn viên xiếc trong tiết mục trên có tác dụng gì? - Tại sao chân bàn, chân ghế, cái thang thường nghiêng ra ngoài? - Tại sao những chiếc đèn bàn thường có đế nặng? - Quan sát các võ sĩ khi thi đấu thì thấy họ thường ở tư thế hơi khụy gối xuống và dang rộng chân hơn so với mức bình thường? Tư thế này có tác dụng gì? -Xác định diện tích tiếp xúc giữa vật và mặt phẳng đỡ của: (sử dụng TN) + Cái cốc nước + Cái bàn + Của một người đứng trên mặt đất - Thế nào là mặt chân đế? 	<p>Tái hiện, trả lời.</p>	 

<p>- Chính xác hóa khái niệm.</p> <p>- GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm 6: Dùng hộp giấy có gắn mũi tên để xác định phương của trọng lực, cái nêm để xác định điều kiện cân bằng của một vật và cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng.</p> <p>Gv: Y/c HS dùng nêm để kê đế của vật rắn, đồng thời quan sát kim mũi tên và mức cân bằng của vật rắn. Có nhận xét gì?</p> <p>-Trả lời câu C1</p> <p>-Xác định giá của trọng lực trong các trường hợp hình 20.6 (SGK vật lý 10 cơ bản)</p>  <p>- Nêu điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế.</p> <p>- Chính xác hóa điều kiện cân bằng.</p>	<p>- Tái hiện, trả lời.</p> <p>-HS nêu quan điểm</p> <p>- HS quan sát, thực hiện, trả lời.</p> <p>HS thực hiện</p> <p>HS thực hiện</p> <p>HS rút ra kết luận</p> <p>- HS tái hiện, trả lời</p> <p>- HS nêu quan điểm và lấy ví dụ</p>	 <p>II. Cân bằng của một vật có mặt chân đế.</p> <p>1. Mặt chân đế.</p> <p>Mặt chân đế là một đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các điểm tiếp xúc giữa vật và mặt phẳng đỡ.</p>
---	---	---

- Trở lại TN 6

- Trong các thí nghiệm trên trường hợp nào vật ở trạng thái cân bằng vững vàng nhất và trường hợp nào kém vững vàng nhất.

- Cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng. Lấy ví dụ (Gợi ý xác định độ lớn diện tích mặt chân đế và độ cao của trọng tâm)

- Chính xác hóa mức vững vàng

- GV: Y/c HS chỉ ra mức vững vàng, chân đế của các trường hợp sau;



- Nêu quan điểm.

2. Điều kiện cân bằng

Điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế (hay trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế).

3. Mức vững vàng của cân bằng

Cân bằng càng vững vàng khi diện tích mặt chân đế càng lớn và trọng tâm càng thấp



Hoạt động 4 (5ph): Củng cố kiến thức, giao nhiệm vụ về nhà

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cần đạt
<ul style="list-style-type: none"> - Củng cố kiến thức thông qua phiếu học tập 3 (PL2). -Trả lời 2 câu hỏi đầu bài học. - Chính xác hóa các câu trả lời của HS. -Chuẩn bị bài “Ngẫu lục”. 	<ul style="list-style-type: none"> Tái hiện, trả lời Thảo luận và trả lời Ghi nhận để thực hiện 	

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Để vận dụng dạy học theo PPTN nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS, thì trước hết nội dung của bài học phải chứa đựng các yếu tố để có thể xây dựng được các tình huống có vấn đề (các hiện tượng, sự kiện thường gặp trong tự nhiên...). Tuy nhiên, các tình huống có vấn đề phải phù hợp với đối tượng đối tượng học sinh, sao cho học sinh luôn được đặt vào các trạng thái tâm lí tích cực để tự lực giải quyết các vấn đề đặt ra. Quá trình giải quyết vấn đề học tập được thực hiện bằng thí nghiệm và hệ thống các câu hỏi.

Nội dung kiến thức chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” rất “quen thuộc” trong cuộc sống hàng ngày, các dụng cụ thí nghiệm để tạo tình huống đa dạng, dễ làm nên phù hợp cho việc triển khai dạy học sử dụng PPTN. Một số tiến trình dạy học chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” được thiết kế và xây dựng theo định hướng dạy học sử dụng TN để nêu vấn đề và GQVĐ. Từ đó, dần rèn luyện cho HS tính chủ động, sáng tạo trong việc tiếp cận và giải quyết vấn đề học tập, cũng như các vấn đề khác trong đời sống, góp phần phát triển năng lực GQVĐ cho HS.

Trong quá trình vận dụng PPTN để bồi dưỡng năng lực GQVĐ, chúng tôi đã phải tự chế tạo các dụng cụ TN cho các thí nghiệm của SGK.

Với các tiến trình dạy học chúng tôi đã xây dựng ở trên, khi vận dụng vào thực tiễn sẽ phát huy được tinh thần tự lực, chủ động trong quá trình học tập chiếm lĩnh tri thức, phát triển năng lực GQVĐ cho HS.

Để kiểm chứng tính đúng đắn của các giả thuyết trên, trong chương 3 chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm sư phạm theo trình tự và thu được kết quả như sau.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm tra, đánh giá giả thiết khoa học của đề tài, cụ thể như sau: *nếu vận dụng phương pháp thực nghiệm trong dạy học vật lý, thì sẽ góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh.* Đồng thời kiểm tra mức độ phù hợp của các phương pháp, phương tiện dạy học và nội dung giáo dục được lựa chọn để đưa vào bài nhằm nâng cao chất lượng trong dạy học vật lý tại các trường phổ thông.

3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm

- Khảo sát, điều tra cơ bản để lựa chọn đúng lớp thực nghiệm và các lớp đối chứng, chuẩn bị các thông tin và điều kiện cần thiết phục vụ công tác thực nghiệm sư phạm.

- Tổ chức dạy học thực nghiệm có so sánh đối chứng 3 tiến trình dạy học đã soạn thảo theo hướng lí luận nghiên cứu của đề tài.

- Thống nhất với giáo viên dạy thực nghiệm về phương pháp và nội dung thực nghiệm.

- Thực hiện các giờ dạy thực nghiệm sư phạm.

- Xử lí, phân tích kết quả thực nghiệm và đánh giá các tiêu chí. Từ đó nhận xét và rút ra kết luận tính khả thi của đề tài.

3.3. Đối tượng thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi chọn đối tượng thực nghiệm sư phạm là học sinh lớp 10 ở 2 trường THPT trong huyện Yên Dũng- Bắc Giang với các lớp thực nghiệm và đối chứng có học lực và sĩ số tương đương nhau, cụ thể như sau:

- Trường THPT Yên Dũng số 1:

+ Thực nghiệm: Lớp 10A1; Lớp 10A2.

+ Đối chứng: Lớp 10A3.

- Trường THPT Yên Dũng số 3:

+ Thực nghiệm: Lớp 10A3;

+ Đối chứng: Lớp 10A1; Lớp 10A2.

3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

+ Phương pháp điều tra thu thập thông tin:

Chúng tôi tiến hành điều tra, khảo sát đặc điểm tình hình dạy và học vật lý để tìm hiểu những thông tin cần thiết về lớp TN và lớp ĐC ở các trường THPT chọn làm TNSP.

+ Phương pháp so sánh, đối chứng:

- Tổ chức giảng dạy ở lớp TN theo phương án của đề tài và ở lớp ĐC theo phương án của GV cộng tác tự soạn bình thường theo quy định chung, do cùng một GV dạy.

Tổ chức cho hai lớp ĐC và TN làm bài kiểm tra với cùng một nội dung, cùng khoảng thời gian, đề bài do GV thực hiện đề tài chuẩn bị.

Đối chiếu, so sánh giữa PPDH ở lớp TN và PPDH truyền thống ở lớp ĐC.

+ Phương pháp quan sát:

- Trực tiếp dự giờ các lớp TN và ĐC, quan sát giờ học, ghi nhận đầy đủ các hoạt động của GV và HS.

- Tính tích cực, tự lực, sáng tạo của HS trong quá trình học tập.

- Kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tế.

+ Phương pháp trao đổi:

Sau mỗi hoạt động, mỗi giờ học trực tiếp gặp GV cộng tác, HS để trao đổi, thảo luận kiểm chứng và xử lý các thông tin thu được một cách khách quan. Đồng thời bổ sung, rút kinh nghiệm cho những hoạt động tiếp theo.

+ Phương pháp thống kê toán học:

Xử lý các kết quả thu được nhằm rút ra các kết luận khoa học về đề tài nghiên cứu.

3.5. Thời điểm làm thực tập sư phạm

Tháng 01 năm 2017.

3.6. Chuẩn bị cho thực nghiệm sư phạm

3.6.1. Chọn lớp thực nghiệm và đối chứng

Theo mục đích của đề tài, chúng tôi chọn các lớp TN và ĐC có số lượng bằng nhau và tương đương về chất lượng. Chúng tôi không lấy tất cả HS trong lớp làm đối tượng nghiên cứu mà bỏ ra ngoài danh sách những học sinh giỏi trội và những học

sinh quá kém và lấy tổng số HS sao cho các nhóm đối tượng khá, giỏi, trung bình, yếu, kém bằng nhau. Giờ học vẫn tiến hành bình thường nhưng khi phân tích, đánh giá thì chỉ xét số HS đã lựa chọn.

Bảng 3.1: Đặc điểm chất lượng học tập của các lớp TN và ĐC

Trường THPT	Lớp	Số HS	Kết quả học tập môn vật lí 10 trước khi dạy TN					
			Giỏi, khá		Trung bình		Yếu, kém	
			Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%
Yên Dũng số 1	TN:10A1	45	10	22.22	20	44.44	15	33.34
	TN:10A2	43	10	23.26	21	48.84	12	27.90
	ĐC:10A3	43	10	23.26	22	51.16	11	25.58
Yên Dũng số 3	TN:10A3	42	10	23.81	20	47.62	12	29.47
	ĐC:10A1	44	10	22.73	18	40.91	16	36.36
	ĐC:10A2	42	10	23.81	20	47.62	12	29.47

3.6.2. Các bài thực nghiệm sư phạm.

Sau khi xem xét kỹ về nội dung, phân phối chương trình vật lí THPT, kết hợp về thời gian, chúng tôi soạn 04 giáo án trong chương “*Cân bằng và chuyển động của vật rắn*” trên cơ sở nghiên cứu vận dụng phương pháp thực nghiệm nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh. Cụ thể:

Giáo án 1: Cân bằng của vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song

Giáo án 2: Cân bằng của vật có trục quay cố định. Momen lực.

Giáo án 3: Các dạng cân bằng. Cân bằng của vật có mặt chân đế.

Với mỗi tiết dạy chúng tôi đều chú ý thực hiện:

- Dạy theo đúng tiến trình và tinh thần của giáo án, tuyệt đối không đảo lộn thứ tự các tiết học.

- Chú ý quan sát, theo dõi, bao quát những cử chỉ, thái độ tâm sinh lý của HS để nắm bắt kịp thời các diễn biến diễn ra trong giai đoạn tiếp theo.

- Tạo không khí sư phạm vui vẻ, nhẹ nhàng, tôn trọng, khích lệ động viên kịp thời để HS mạnh dạn, hứng thú, tích cực xây dựng bài.

3.6.3. Chuẩn bị cơ sở vật chất

Tìm hiểu cơ sở Vật chất của nhà trường để chuẩn bị những dụng cụ thí nghiệm (T/N) cần thiết cho bài dạy, nếu thiếu có thể đi mượn hoặc tự tạo một số T/N. Thực hiện T/N trước nhiều lần, đảm bảo sự thành công của T/N.

3.7. Kết quả thực nghiệm sư phạm và xử lý kết quả

3.7.1. Mô tả diễn biến các tiết dạy thực nghiệm

Qua quan sát diễn biến không khí học tập trong các tiết học thực nghiệm chúng tôi thu được kết quả như sau:

* **Giáo án 1:** Cân bằng của vật chịu tác dụng của hai, ba lực không song song

- Khi GV sử dụng tình huống 1: HS hào hứng và giờ tay trả lời câu hỏi của GV (trên 20 HS), đa số HS trả lời là Định luật III Newton đúng nhưng do lực ma sát và lực của hai đội khác nhau nên có đội thắng, đội thua.

- Khi GV sử dụng thí nghiệm 1: HS chăm chú theo dõi nhưng còn rụt rè khi GV gọi lên thay đổi giá trị của lực tác dụng (có 6 HS), nhưng khi thực hiện câu C1 thì HS đều trả lời theo 2 hướng (2 phương trùng nhau, 2 phương song song nhau).

- Ở phần điều kiện cân bằng: HS tham gia xây dựng bài tích cực hơn (15 HS).

- Khi GV sử dụng TN2: HS hào hứng biểu diễn cách xác định trọng tâm của vật nhưng khi GV đặt câu hỏi “Có phải lúc nào trọng tâm cũng nằm trên vật không?” thì HS lúng túng và một số HS trả lời theo cảm tính

- Trong phần tổng hợp hai lực có giá đồng quy: HS còn lúng túng.

- Trong phần “Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực”, chỉ có 4 HS đề xuất cách tìm lực thứ 3, nhưng chưa biết cách xác định chính xác độ lớn và phương chiều của lực thứ 3.

* **Giáo án 2:** Cân bằng của vật có trục quay cố định. Momen lực

- GV sử dụng tình huống 2: HS rất tích cực xây dựng bài (trên 22 HS).

- GV sử dụng tình huống 3: HS rất tích cực khi lên đẩy cách cửa và suy nghĩ câu hỏi nhận thức “phụ thuộc vị trí đặt lực”.

- Khi GV sử dụng TN3: HS chú ý theo dõi tiến trình và kết quả TN.

- Trong phần “momen lực”: có một số HS tham gia xây dựng khái niệm momen (5 HS), nhưng có nhiều HS tham gia xây dựng công thức và đơn vị của momen.

- Trong phần “Quy tắc momen”: HS chú ý nghe GV phân tích quy tắc và tập trung thực hiện C1.

* **Giáo án 3:** Các dạng cân bằng. Cân bằng của vật có mặt chân đế.

- GV sử dụng tình huống 5: HS chú ý lắng nghe câu chuyện mà GV kể, hào hứng lên “chơi” với con lật đật và giải thích lí do con lật đật không bị đổ (trên 30 HS).

- GV sử dụng TN 5: HS chú ý và mạnh dạn lên thực hiện các TN, trong phần “cân bằng không bền” HS còn lúng túng khi xác định giá trị momen quay của trọng lực, nhưng ở phần “cân bằng bền” và “cân bằng phiếm định” HS xác định đúng giá trị momen quay của trọng lực.

- HS mạnh dạn và sôi nổi trong phần tìm nguyên nhân của các dạng cân bằng.

- GV sử dụng tình huống 6: HS sôi nổi trả lời các câu hỏi tình huống (các diễn viên xiếc dang rộng tay và chân để giữ thăng bằng, chân bàn, ghế, thang thường nghiêng ra ngoài để khó bị ngã, đèn bàn có đế nặng để giữ đèn khó ngã, võ sĩ khụy gối và dang rộng chân để giúp mình mạnh hơn đối thủ).

- Trong phần “mặt chân đế” HS xác định đúng diện tích tiếp xúc của các vật với mặt phẳng đỡ và sôi nổi khi trình bày khái niệm mặt chân đế.

- GV sử dụng TN 6: HS chú ý và mạnh dạn lên thực hiện các TN, mạnh dạn trình bày các điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế và cách làm tăng mức vững vàng của một vật.

- Trong phần củng cố HS sôi nổi và trả lời các câu hỏi tình huống trong bài học đúng hơn.

* Dựa trên thực tế các tiết TN trên lớp, có thể thấy:

- Việc dạy học sử dụng PPTN kết hợp với các phương pháp dạy học tích cực khác đã từng bước giúp HS tự lực tìm hiểu nội dung, tìm kiếm thông tin, xử lý tình huống để thực hiện các nhiệm vụ học tập, và trình bày quan điểm của mình trước lớp.

- Ngay từ tiết TN đầu tiên HS đã có thái độ tập trung suy nghĩ khác hẳn với tinh thần học tập đối chứng. Tuy nhiên, do vẫn còn quen với cách học truyền thống nên còn dè dặt trong việc xây dựng bài.

- Ở các tiết học sau, các em đã mạnh dạn hơn nhiều, giờ học diễn ra sôi nổi hơn, HS đã mạnh dạn trong việc đề xuất giả thuyết, vấn đề và giải quyết các giả

thuyết, vấn đề, đặc biệt trong việc tiến hành các thí nghiệm kiểm chứng các giả thuyết khoa học mà bản thân mình nêu ra.

- Với cách đặt vấn đề có trọng tâm, mang tính thiết thực và gần gũi với HS đã lôi cuốn HS tham gia tích cực vào việc học tập, từ đó giúp HS có thái độ tích cực, chủ động, sáng tạo trong học tập tạo điều kiện tốt cho phát triển NLGQVĐ của HS. Đây là điều trái ngược với tinh thần học tập của lớp đối chứng.

- Với việc dạy học bằng PPTN đã giúp GV làm quen với việc lấy HS làm trung tâm. Việc sử dụng các câu hỏi định hướng đúng lúc, đúng thời điểm có tác dụng tích cực để HS tự lực trong việc chiếm lĩnh tri thức và vận dụng tri thức trong cuộc sống hàng ngày.

3.7.2. Xây dựng công cụ đo lường và kết quả thực nghiệm sư phạm

3.7.2.1. Phương thức và tiêu chí đánh giá mặt định tính.

- Xử lí thông tin qua các phiếu điều thu được từ GV và HS, kết quả quan sát được từ các tiết học TNSP để đưa ra kết luận về tính khả thi của đề tài.

- Khung tiêu chí đánh giá NLGQVĐ của học sinh: Dựa trên các thành phần của năng lực GQVĐ của HS để xây dựng khung tiêu chí ĐG năng lực GQVĐ của HS. Chúng tôi dung thang điểm 100 và căn cứ vào vai trò của mỗi thành phần, mỗi tiêu chí của mỗi thành phần để phân bổ điểm. Mỗi tiêu chí lại được xác định thành 3 mức: Mức 1 được 100%; mức 2 được 70%; Mức 3 được 40% điểm của tiêu chí. Tính tổng điểm đạt được và quy đổi ra điểm 10.

Bảng 3.2: Thang điểm theo các tiêu chí đánh giá NLGQVĐ

Thành tố năng lực GQVĐ		Mức độ		
		Mức 3	Mức 2	Mức 1
Tìm hiểu, khám phá vấn đề 20đ	- Phân tích tình huống cụ thể. 5đ	- Phân tích được đầy đủ tình huống. - Biết tự phát hiện ra vấn đề.	- Phân tích chưa đầy đủ tình huống. - Phát hiện ra VĐ nhưng không đầy đủ - Phát biểu VĐ chưa đầy đủ.	- Chưa phân tích được tình huống. - Không phát hiện ra vấn đề.
	- Phát hiện tình huống có vấn đề. 5đ - Phát biểu tình huống có vấn đề. 10đ	- Phát biểu được vấn đề.		- Không phát được biểu vấn đề.
Thiết lập không gian	- Thu thập và phân tích	- Xác định được đủ các thông tin.	- Xác định chưa đủ các	- Không xác định được các

Thành tố năng lực GQVĐ		Mức độ		
		Mức 3	Mức 2	Mức 1
vấn đề 20đ	thông tin. 10đ - Tìm ra các kiến thức vật lý và kiến thức liên môn liên quan đến vấn đề. 10đ	- Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề.	thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề nhưng không đủ.	thông tin. - Không biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề.
Lập kế hoạch, thực hiện giải pháp 40đ	- Đề xuất giả thuyết. 10đ - Lập kế hoạch để GQVĐ. 15đ - Thực hiện kế hoạch để GQVĐ. 15đ	- Đề xuất được GT - Lập được kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện được kế hoạch GQVĐ.	- Đề xuất được GT nhưng diễn đạt không rõ - Lập được kế hoạch để GQVĐ nhưng không đầy đủ - Thực hiện được kế hoạch GQVĐ nhưng không đầy đủ	- Không đề xuất được GT - Không lập được kế hoạch để GQVĐ. - Không thực hiện được kế hoạch GQVĐ hợp lý.
Đánh giá và phản ánh giải pháp. 20đ	- Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ. 5đ - Suy ngẫm về cách thức và tiến trình GQVĐ. 5đ - Điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới. 10đ	-Biết thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ. - Nhận ra sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp. -Biết điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới.	-Biết thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ nhưng chưa đầy đủ. - Nhận ra chưa đầy đủ sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp. -Biết điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới nhưng không đầy đủ.	.- Chưa biết thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ. Không nhận ra sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp. - Không biết điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới.

HS có các mức độ đạt được về năng lực GQVĐ như sau:

- **Mức 3 - KG:** HS có NLGQVĐ Khá, Giỏi là đạt từ 7,0 điểm trở lên.

- **Mức 2 - TB:** HS có NLGQVĐ Trung bình nếu đạt từ 4,0 điểm đến dưới 7,0 điểm.

- **Mức 1- Y:** HS không có NLGQVĐ yếu kém nếu điểm dưới 4,0

3.7.2.2. Đánh giá NLGQVĐ của HS nhóm TN sau khi học

- Sau khi tiến hành TN ở 02 lớp tại 02 trường THPT khác nhau ở huyện Yên Dũng, căn cứ vào tiêu chí ĐG năng lực GQVĐ của HS, chúng tôi thu được kết quả sát.

Bảng 3.3: Kết quả đánh giá năng lực GQVĐ của nhóm TN

Trường	HS	Xếp loại HS	Bài 1	Bài 2	Bài 3
			ĐTB ₁	ĐTB ₂	ĐTB ₃
Yên Dũng số 1	Trần Văn Ngọc	K	7.65	8.50	8.95
	Nguyễn Tiến Hoàng	K	7.75	8.40	8.95
	Lưu Thị Vân Anh	TB	5.80	5.90	7.10
	Dương Thị Hương	TB	5.50	6.10	7.15
	Đào Xuân Hiếu	Y	4.95	5.85	6.85
	Hoàng Thanh Tú	Y	4.75	5.95	6.25
Yên Dũng số 3	Phan Thê Hoàng	K	7.15	8.05	8.95
	Nguyễn Tiến Dương	K	7.35	8.15	9.05
	Nguy Ngọc Anh	TB	5.80	6.55	6.85
	Lê Thị Thu Hằng	TB	5.80	6.65	7.45
	Thân Thị Thu Trang	Y	4.60	6.40	6.10
	Nguyễn Ngọc Dũng	Y	4.60	6.50	6.10
ĐTB			5.97	6.92	7.48

Nhận xét chung: Dựa vào bảng kết quả đánh giá NLGQVĐ của HS của nhóm lớp TN được chọn để đại diện cho lớp TN (đầy đủ các thành phần: Khá Giỏi, Trung bình, Yếu kém) tôi thấy

- Trong bài học đầu tiên: Qua quan sát HS vẫn còn rất bỡ ngỡ, rụt rè với phương pháp dạy học và đánh giá mới, do vậy việc đánh giá NLGQVĐ diễn ra tương đối khó khăn (HS mới được làm quen với phương pháp dạy học và đánh giá). Khi đã bắt đầu quen với cách học theo phương pháp mới (PPTN), HS khá giỏi cho thấy rõ

được khả năng thích nghi và rất hứng thú trước những vấn đề mà GV đưa ra, nhanh chóng thảo luận tìm ra hướng giải quyết vấn đề, còn HS Trung bình và yếu, kém cũng đã bắt đầu có sự tò mò với các câu hỏi, vấn đề mà GV nêu ra và phần nào đã mạnh dạn hơn phát biểu ý kiến.

- Đến bài học thứ hai và thứ ba do có sự chuẩn bị kỹ nên HS của cả ba nhóm không còn bỡ ngỡ mà có khả năng nhìn nhận VD dưới nhiều góc độ và nhiều khía cạnh khác nhau trên cơ sở nắm vững kiến thức cơ bản, chủ động GQVD theo đúng quy trình, đặc biệt với HS Khá Giỏi thì khả năng GQVD rất nhanh hơn, chính xác hơn. Kết quả theo dõi cho thấy năng lực GQVD của từng HS và của cả nhóm đều có sự tiến triển rõ rệt trong quá trình học tập.

Như vậy, phương án TN đã nâng cao được khả năng tiếp thu và vận dụng kiến thức của HS, khả năng làm việc cá nhân hoặc tập thể được phát huy một cách tích cực. Năng lực vận dụng linh hoạt và sáng tạo của việc sử dụng PPTN là nhận biết kiến thức mới, những tình huống mới. Bước đầu xây dựng những tình huống có VD góp phần phát triển năng lực tư duy, NLGQVD cho HS từ đó góp phần nâng cao chất lượng DH ở trường THPT.

3.7.2.3. So sánh kết quả học tập giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC

Để đo lường định lượng kết quả TNSP, sau khi dạy các giáo án TN ở lớp TN, tôi cho HS ở lớp TN và lớp ĐC làm bài kiểm tra kết thúc chương (**Đề kiểm tra xem phức lục**). Tôi thu được kết quả:

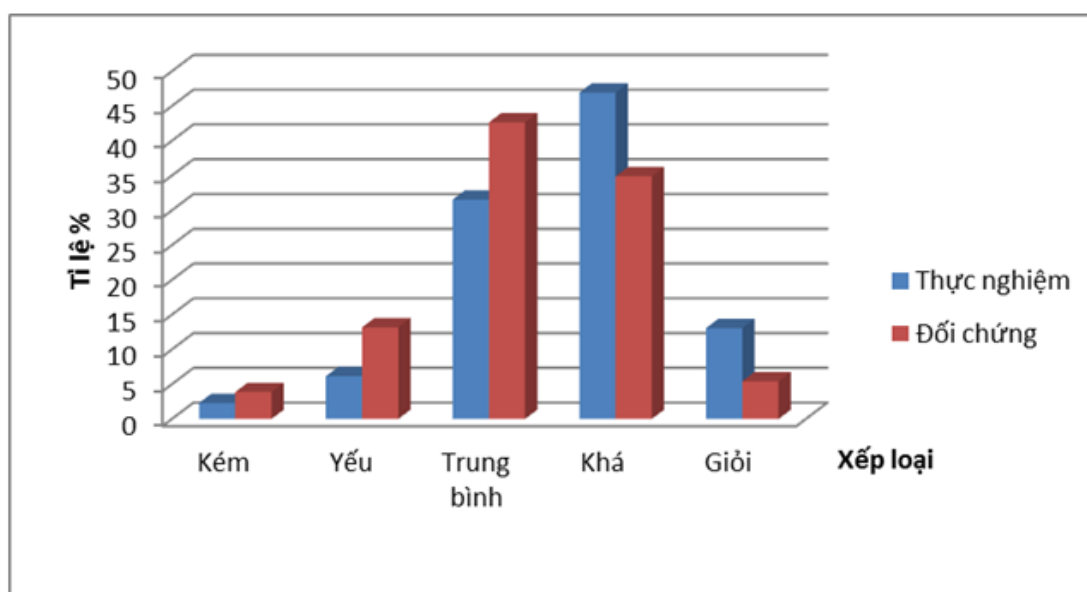
Bảng 3.4: Thống kê kết quả bài kiểm tra sau thực nghiệm sư phạm

Nhóm	Trường THPT	Số HS	Điểm											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ĐTB
TN	YD1 10A1	45	0	1	0	1	2	3	9	12	10	6	1	6.74
	YD1 10A2	43	0	0	1	0	2	5	10	11	8	5	1	
	YD3 10A3	42	0	0	1	2	1	4	10	12	8	4	0	
ĐC	YD1 10A3	43	0	0	1	2	3	9	11	9	6	2	0	5.93
	YD3 10A1	44	0	1	2	2	4	8	9	11	5	2	0	
	YD3 10A2	42	0	0	1	2	4	7	11	9	5	3	0	

Bảng xếp loại bài KT

Nhóm	Số HS	Kém 0→2	Yếu 3→4	Trung bình 5→6	Khá 7→8	Giỏi 9→10
TN	130	3	8	41	61	17
	%	2.31	6.15	31.54	46.92	13.08
ĐC	129	5	17	55	45	7
	%	3.88	13.18	42.64	34.88	5.43

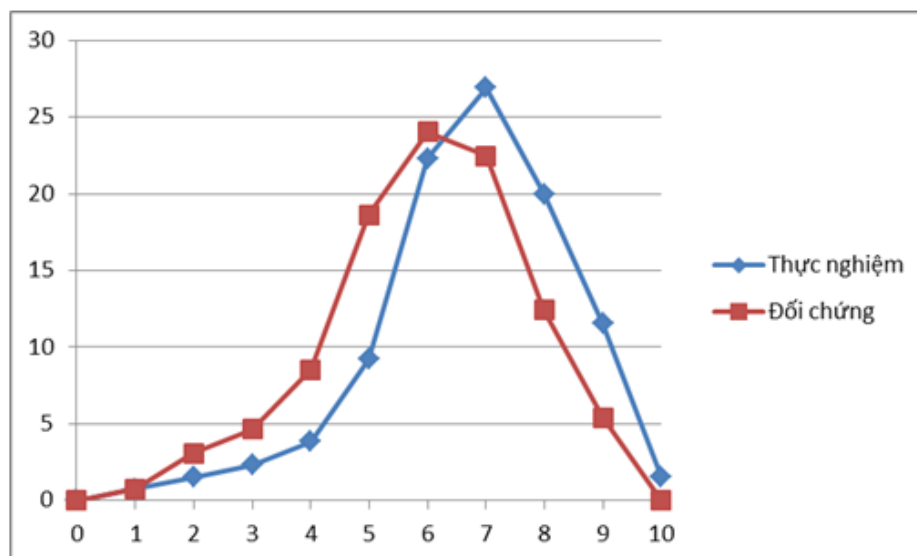
Điểm	TN				ĐC			
	v	tần suất	Lũy tích	Tích	v	tần suất	lũy tích	Tích
0	0	0	0	0	0	0.00	0	0
1	1	0.77	0.77	33.87	1	0.78	0.775	24.3
2	2	1.54	2.31	46.46	4	3.10	3.876	61.78
3	3	2.31	4.62	43.78	6	4.65	8.527	51.51
4	5	3.85	8.47	39.76	11	8.53	17.054	40.97
5	12	9.23	17.7	39.75	24	18.61	35.659	20.76
6	29	22.31	40.01	19.5	31	24.03	59.69	0.15
7	35	26.92	66.93	1.13	29	22.48	82.171	33.2
8	26	20	86.93	36.2	16	12.40	94.574	68.56
9	15	11.54	98.47	71.29	7	5.43	100	65.97
10	2	1.54	100	20.22	0	0.00	100	0
Tổng	130	100.00		351.96	129	100.00		367.2



Biểu đồ 3.1: Biểu đồ phân phối tần số sau thực nghiệm

Bảng phân phối tần suất

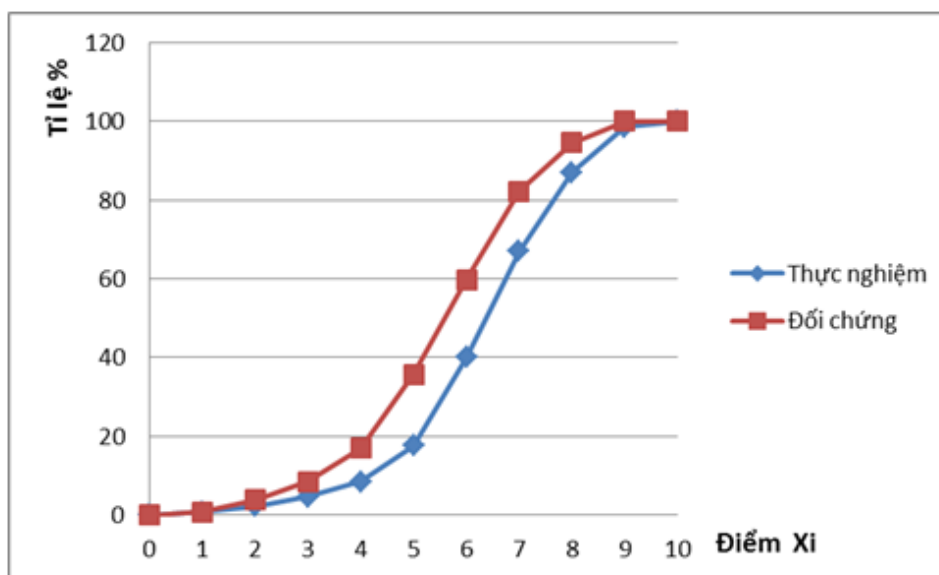
Điểm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	0	0.77	1.54	2.31	3.85	9.23	22.31	26.92	20	11.54	1.54
ĐC	0	0.775	3.101	4.651	8.527	18.605	24.031	22.481	12.403	5.426	0



Đồ thị 3.1: Đồ thị phân phối tần suất sau thực nghiệm

Bảng phân phối tần suất lũy tích

Điểm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	0	0.77	2.31	4.62	8.47	17.7	40.01	66.93	86.93	98.47	100
ĐC	0	0.775	3.876	8.527	17.054	35.659	59.69	82.171	94.574	100	100



Đồ thị 3.2: Đồ thị phân phối tần suất tích lũy sau thực nghiệm

3.7.2.4. Phân tích số liệu thực nghiệm su phạm giữa lớp TN và lớp ĐC

a. Tính các tham số đặc trưng của thống kê

Sau khi chấm các bài KT (các điểm là số nguyên) của HS, chúng ta có thể tính được các thông số thống kê sau:

+ Điểm trung bình của các bài KT bằng công thức: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i \cdot f_i}{N}$, trong đó N là số bài KT (số HS làm bài KT), x_i là loại điểm (thí dụ: điểm 0, 1, 2,...10) và f_i là tần số các điểm mà HS đạt được.

+ Phương sai được tính bằng công thức: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N - 1}$;

+ Độ lệch chuẩn được tính bằng công thức: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N - 1}}$;

+ Hệ số biến thiên (hệ số phân tán): $V = \frac{s}{\bar{x}}$ (%), hệ số này càng thấp thì chất lượng bài kiểm tra càng cao.

Từ bảng 3 và các công thức trên ta tính được điểm trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn của các lớp đối chứng và thực nghiệm thể hiện qua bảng 3.5

Bảng 3.5: Các tham số đặc trưng thống kê của nhóm đối chứng và thực nghiệm

Nhóm HS	Điểm trung bình	Phương sai (s^2)	Độ lệch chuẩn (s)	Hệ số biến thiên (V%)
TN	6.74	2.73	1.65	24.48
ĐC	5.93	2.87	1.69	28.5

b. Nhận xét:

+ Sử dụng phép thử t - student để xem xét tính hiệu quả của thực nghiệm su phạm, ta có kết quả $t = \frac{\bar{x}}{s_{TN}}$, tra bảng phân phối t-student, nếu $t > t_\alpha$ chứng tỏ thực nghiệm có hiệu quả rõ rệt.

+ Kiểm định phương sai và giả thuyết H_0 :

Kiểm định phương sai bằng giả thuyết H_0 : “Sự khác nhau giữa các phương sai ở nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC là không có ý nghĩa” với đại lượng $F = \frac{s_{TN}^2}{s_{DC}^2}$;

♣ Nếu $F < F_\alpha$, khẳng định phương sai như nhau, tiếp tục kiểm định giả thiết H_0 : “Sự khác nhau giữa các điểm trung bình ở hai mẫu là không có ý nghĩa với phương sai như nhau” bằng công thức $t = \frac{\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{DC}}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_{TN}} - \frac{1}{n_{DC}}}}$, với $s = \sqrt{\frac{(N_{TN} - 1)S_{TN}^2 + (N_{DC} - 1)S_{DC}^2}{N_{TN} + N_{DC} - 2}}$.

♣ Nếu $F > F_\alpha$, khẳng định phương sai khác nhau, tiếp tục kiểm tra giả thiết H_0 : “Sự khác nhau giữa các điểm trung bình ở hai mẫu là không có ý nghĩa với phương sai như nhau” theo công thức: $t = \frac{\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{DC}}{\sqrt{\frac{S_{TN}^2}{n_{TN}} + \frac{S_{DC}^2}{n_{DC}}}}$; sau khi thay các giá trị ta tính

được s và t là: $s = 1.88$ và $t = 3.30$.

Sau khi tính được t so sánh nó với giá trị tới hạn t_α tra trong bảng II, t - Student ứng mức ý nghĩa α và bậc tự do $2f = 92 + 94 - 2 = 184$.

Nếu $t \geq t_\alpha$ thì sự khác nhau giữa điểm trung bình lớp ĐC và lớp ThN là có ý nghĩa.

Nếu $t < t_\alpha$ thì sự khác nhau giữa điểm trung bình lớp ĐC và lớp ThN là không có ý nghĩa.

Giá trị tới hạn t_α với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ và bậc tự do $f = 184$ ứng bảng phân phối một chiều của bảng t - Student tra được là $t_\alpha = 1.94 < t$ do đó sự khác nhau giữa điểm trung bình của nhóm ĐC và nhóm ThN là có ý nghĩa với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Nhận xét chung: Từ việc phân tích và tính toán số liệu TNSP cho phép chúng tôi kết luận:

- Giả thuyết nêu trên đã được kiểm chứng là đúng đắn.
- HS các lớp thực nghiệm nắm vững kiến thức hơn HS các lớp đối chứng.
- Việc tổ chức dạy học bằng PPTN có tác dụng phát triển NLGQVĐ cho HS từ đó nâng cao hiệu quả DH.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Từ kết quả TNSP tôi rút ra được một số kết luận sau:

- HS có khả năng thích ứng với việc sử dụng PPTN theo hướng “phát triển NLGQVĐ” do chúng tôi đưa ra.

- Trên cơ sở sử dụng các thí nghiệm, PPTN và các bước lên lớp theo các bài giảng được thiết kế đã làm cho HS hào hứng hơn trong việc học tập, nắm bắt kiến thức mới và giải bài tập vận dụng dễ dàng hơn, góp phần phát huy tính tích cực, tự lực và đặc biệt là giúp cho HS phát triển NLGQVĐ.

- Qua kết quả phân tích thực nghiệm cho phép khẳng định: Việc tổ chức dạy học theo tiến trình đã soạn thảo (sử dụng PPTN) đã phát huy được tính tích cực và tự chủ của HS và góp phần phát triển NLGQVĐ từ đó nâng cao chất lượng kiến thức của HS.

Bên cạnh những kết quả thu được cũng còn các mặt hạn chế:

- GV ở tiết đầu còn lúng túng trong điều tiết thời gian của tiết học, do thói quen nên đôi lúc làm thay công việc lẽ ra nên để HS tự lực suy nghĩ, tiến hành.

- HS bước đầu làm quen với việc tự lực phát hiện vấn đề, đề xuất phương án, thao tác thí nghiệm nên lúng túng và mất nhiều thời gian nếu GV không có kinh nghiệm điều tiết thích hợp.

- Do điều kiện thời gian chúng tôi chỉ tiến hành TN 3 tiết ở mỗi lớp được chọn làm thực nghiệm, đối tượng thực nghiệm còn ít vì vậy kết quả của TNSP có tính khái quát chưa cao.

Mục đích của thực nghiệm đã đạt được và giả thuyết khoa học nêu ra đã được kiểm nghiệm.

KẾT LUẬN CHUNG

Với đề tài này tôi đã hoàn thành được các công việc sau:

- Nghiên cứu cơ sở lí luận của việc thiết kế các tiến trình dạy học vật lí theo hướng “*phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh*”, phương pháp để soạn thảo tiến trình dạy học một đơn vị kiến thức vật lí cụ thể.

- Đã soạn thảo được 3 tiến trình dạy học ở chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn” của chương trình lớp 10 ban cơ bản như sau: tiến trình dạy học bài “Cân bằng của vật chịu tác dụng của hai lực, ba lực không song song”, tiến trình dạy học bài “Cân bằng của vật có trục quay cố định. Momen lực”, tiến trình dạy bài “Các dạng cân bằng. Cân bằng của vật có mặt chân đế”. Các tiến trình này được soạn thảo theo hướng “*phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS*”, các tình huống học tập vật lí và định hướng hoạt động học của HS theo tiến trình nhận thức khoa học một kiến thức vật lí, phù hợp với mục đích yêu cầu của chương trình về việc nắm các kiến thức đó của HS và phù hợp với trình độ của HS. Các tiến trình đó là cơ sở để tác giả tổ chức cho HS hoạt động học tập tự lực - sáng tạo. Trong bốn tiến trình dạy học đó thì tôi có những cải tiến về thiết bị thí nghiệm, phương án thí nghiệm và vai trò của các thí nghiệm trong dạy học.

- Đã thực nghiệm sư phạm 3 tiến trình đã soạn thảo trên các lớp TN.

- Kết quả của thực nghiệm cho thấy các tiến trình được xây dựng đều có tính khả thi. Bởi xuất phát từ quá trình tự lực hành động xây dựng kiến thức dưới sự định hướng của GV, độc lập suy nghĩ giải quyết vấn đề, trao đổi thảo luận giữa các HS với nhau và giữa HS với GV giúp cho HS các lớp thực nghiệm có những biểu hiện của sự nắm vững kiến thức, biết cách tự đi tìm kiến thức và có được những ý tưởng sáng tạo. Chất lượng học tập của HS các lớp thực nghiệm có dấu hiệu được nâng lên, các HS này có được phương pháp học tập tốt hơn, phát triển được năng lực tự học và năng lực sáng tạo từ đó phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS.

Tuy nhiên, việc dạy học theo phương pháp mới (PPTN) này thì:

- Cả GV và HS đều rất mệt mỏi, vì phải đầu tư rất nhiều thời gian và công sức.

- Tốn nhiều thời gian hơn thời gian quy định của chương trình cho mỗi kiến thức nhưng tác giả đã khắc phục được khó khăn này nhờ vào các tiết bám sát.

- Lớp học quá đông nên những lúc tiến hành thí nghiệm rất mệt.

Để việc dạy học theo phương pháp mới này đạt được hiệu quả cao thì cần phải có:

- Lớp học phải có số lượng học sinh ít, khoảng 30 HS là vừa.

- Cần có phòng thí nghiệm bộ môn chuẩn và đầy đủ hơn.

- Lòng đầy nhiệt tình của GV.

- Với HS khá giỏi thì phương pháp này sẽ có hiệu quả cao hơn.

Một số ý kiến đề xuất

Qua thực nghiệm chúng tôi có một số kiến nghị để việc dạy học ở trường THPT ngày càng có hiệu quả cao hơn, đáp ứng được những đòi hỏi mới của đổi mới giáo dục toàn diện và sâu sắc.

1. Tăng cường cơ sở vật chất và trang thiết bị, đồ dùng thí nghiệm (tăng số lượng bộ dụng cụ cho một bài thí nghiệm để tạo điều kiện cho HS có thể thực hiện thí nghiệm).

2. Điều chỉnh số lượng HS trong mỗi lớp từ 30 - 35 HS tạo điều kiện cho việc tổ chức hoạt động học tập của HS theo nhóm, tạo điều kiện để GV có thể theo dõi, hướng dẫn kiểm tra hoạt động của các nhóm cho tốt.

3. Đối với GV, cần tự nghiên cứu thêm về các phương pháp dạy học mới, trong đó phương pháp dạy học: thực nghiệm, nêu và giải quyết vấn đề là một trong những phương pháp khả thi và hiệu quả cao mà GV cần ưu tiên nghiên cứu và áp dụng

Chúng tôi sẽ tiếp tục thử nghiệm hướng đề tài ở các bài khác của chương trình vật lý phổ thông từ đó có thể thiết kế các bài dạy tốt hơn, góp phần tích cực vào việc triển khai chương trình dạy học theo hướng tiếp cận năng lực trong dạy học vật lý ở trường phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt:

1. Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa 8 (1997), *Văn kiện hội nghị lần thứ 2*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
2. Lương Duyên Bình (Tổng chủ biên) (2006), *Sách giáo khoa và Sách giáo viên Vật lý 10*, Nxb Giáo dục, Hà nội.
3. Tô Văn Bình (2010), *Giáo trình phát triển tư duy và năng lực sáng tạo trong dạy học Vật lý*, Tài liệu dùng cho học viên cao học Lý luận vật lý sư phạm Thái Nguyên.
4. Tô Văn Bình (2010), *Phương tiện dạy học và thí nghiệm Vật lý trong trường phổ thông*.
5. Bộ giáo dục và đào tạo (2006), *Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình, sách giáo khoa lớp 10 THPT môn Vật lý*, Nxb Giáo dục.
6. Trần Hữu Cát (2004), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học Vật lý*, Tài liệu cho học viên sau đại học ngành Vật lý.
7. Đảng cộng sản Việt Nam, một số, *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc*. Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia.
8. Nguyễn Thanh Hải (2006), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế Vật lý 10*, Nxb Giáo dục.
9. Nguyễn Văn Hòa (2002), *Bồi dưỡng cho học sinh phương pháp thực nghiệm nhằm nâng cao chất lượng học tập và góp phần phát triển năng lực sáng tạo trong dạy học vật lý lớp 6 - THCS*, Luận án tiến sĩ Giáo dục học trường ĐHSP Hà Nội.
10. Nguyễn Mạnh Hùng 2006, *Tổ chức hoạt động nhận thức của HS theo hướng phát triển năng lực tìm tòi sáng tạo, giải quyết vấn đề và tư duy khoa học*, Tài liệu bồi dưỡng thương xuyên chu kỳ III (2004- 2007).
11. Kharlamop I.F (1978 - 1979), *Phát huy tính tích cực học tập của HS như thế nào* - Tập 1, 2. NXB Giáo dục.
12. *Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS trong môn Vật lý ở trường phổ thông*, Tạp chí KHGD.
13. Phạm Thị Phú (1998), *Bồi dưỡng cho học sinh phương pháp thực nghiệm nhằm nâng cao hiệu quả dạy học cơ học lớp 10 phổ thông trung học*, Luận án tiến sĩ trường ĐHSP Vinh.

14. Đào Văn Phúc (1986), *Lịch sử vật lý*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
15. Nguyễn Thị Lan Phương, *Đề xuất khái niệm và chuẩn đầu ra của năng lực giải quyết vấn đề với học sinh trung học phổ thông*, Viện khoa học giáo dục, Việt Nam.
16. Nguyễn Minh Phương (2007), *Tổng quan về các khung năng lực cần đạt ở HS trong mục tiêu giáo dục phổ thông*, Đề tài NCKH của Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.
17. Nguyễn Trọng Sửu, *Hướng dẫn thực hiện chương trình SGK 10 môn vật lý*, NXBGD.
18. Lê Thị Thanh Thảo (2006), *Bồi dưỡng phương pháp thực nghiệm cho học sinh trong giảng dạy vật lý ở trường trung học phổ thông*, Trường ĐHSP Thành phố Hồ Chí Minh.
19. Nguyễn Đức Thâm - Nguyễn Ngọc Hưng (1998), *Giáo trình tổ chức hoạt động nhận thức của HS trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, Đại học sư phạm Hà Nội.
20. Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2003), *Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, Nxb DDHSP Hà Nội
21. Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Trọng Hưng (2001), *Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh ở trường phổ thông*, Nxb ĐHQG, Hà Nội.
22. Phạm Hữu Tòng, *Tổ chức hoạt động nhận thức của HS theo hướng phát triển năng lực tìm tòi sáng tạo, giải quyết vấn đề và tư duy khoa học*, Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên môn Vật lý- chu kỳ III (2004- 2007)
23. Phạm Hữu Tòng (2001), *Lý luận dạy học vật lý ở trường phổ thông*, Nxb Giáo dục.
24. Phạm Hữu Tòng, Phạm Xuân Quế, Nguyễn Đức Thâm, *Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên cho giáo viên THPT chu kỳ ba 2004- 2007*, Viện nghiên cứu sư phạm - Hà Nội.
25. Phạm Hữu Tòng, *Dạy học vật lý ở trường THPT theo định hướng phát triển hoạt động tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học*, NXBĐHSP 2004.

Tài liệu tiếng Anh

26. Gardner, Howard 1999, *Intelligence Reflamed: Multiple Intelligences for the*.
27. OECD (2002), *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundation*.
28. Weiner, F.E (2001), *Comparative performance measurement in schools*, Weinheim and Basejl: Beltz Verlag, pp. 17-31, Bản dịch tiếng Anh.

**PHẦN II. THỰC TRẠNG ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CỦA
HỌC SINH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG THPT**

4. Thầy (cô) có thường xuyên đánh giá kết quả học tập của học sinh trong quá trình dạy học ngoài yêu cầu của nhà trường không?

(Đánh dấu x vào chỉ một ô thích hợp)

4.1. Thường xuyên 4.2. thỉnh thoảng 4.3. Không

5. Thầy (cô) có thường xuyên kiểm tra năng lực giải quyết vấn đề trong quá trình dạy học môn Vật lý hay không và thường sử dụng hình thức kiểm tra nào?

(Đánh dấu x vào chỉ một ô thích hợp).

Hình thức	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Không bao giờ
5.1. Thông qua các bài kiểm tra			
5.2. Thông qua quan sát			
5.3. Thông qua các sản phẩm học tập của học sinh			
5.4. Thông qua dự án học tập			

6. Theo quan điểm của thầy cô, các tiêu chí của đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh bao gồm:

(Đánh dấu x vào những ô thích hợp hoặc ý kiến khác điền vào khoảng trống)

6.1. Xác nhận mức độ hiểu vấn đề

6.2. Xác nhận mức độ tìm được giải pháp giải quyết vấn đề

6.3. Xác nhận mức độ thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề

6.4. Xác nhận mức độ mở rộng vấn đề

6.5. Ý kiến khác của thầy (cô):

7. Thầy (cô) có quan điểm như thế nào trong việc tổ chức đánh giá năng lực giải quyết vấn đề trong mỗi tiết học trên lớp? (Đánh dấu x vào chỉ một ô thích hợp)

7.1. Rất cần thiết

7.3. Chưa cần thiết

7.2. Cần thiết

7.4. Không cần thiết

8. Công cụ chủ yếu nào, Thầy (cô) đã sử dụng để đánh giá năng lực của học sinh trong dạy học vật lí?

(Đánh dấu x vào những ô thích hợp hoặc ý kiến khác điền vào khoảng trống).

8.1. Câu hỏi và bài tập trên lớp

8.2. Vấn đề giao cho nhóm học sinh giải quyết

8.3. Bài tập về nhà

8.4. Đề kiểm tra

8.5. Công cụ khác (Ghi tên công cụ):

9. Thầy (cô) cho biết mức độ quan trọng của từng mục đích đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học vật lí? (Khoanh tròn vào một chữ số phù hợp, với 1 là mức quan trọng nhất, 5 là mức ít quan trọng nhất)

	Mức quan trọng				
	1	2	3	4	5
9.1. Giúp giáo viên nhận biết năng lực giải quyết vấn đề của học sinh, từ đó điều chỉnh cách dạy.					
9.2. Giúp học sinh tự nhận biết năng lực giải quyết vấn đề của bản thân, từ đó điều chỉnh cách học.					
9.3. Đánh giá phân loại học lực của học sinh.					
9.4. Phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh.					
9.5. Phản hồi cho gia đình, nhà trường, giáo viên và bản thân học sinh về năng lực của học sinh.					

Xin trân trọng cảm ơn Quý Thầy (cô)!

Phụ lục 2
PHIẾU XIN Ý KIẾN
HỌC SINH THPT VỀ THỰC TRẠNG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ MÔN VẬT LÝ

Để cung cấp những thông tin về thực trạng đánh giá NLGQVĐ trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông hiện nay. Em vui lòng cho biết ý kiến về các vấn đề dưới đây. Cảm ơn em nhiều!

PHẦN I: MỘT SỐ THÔNG TIN CÁ NHÂN

1. Em cho biết một số thông tin cá nhân

(Đánh dấu x vào ô thích hợp hoặc điền vào khoảng trống).

- 1.1. Giới tính Nam Nữ
1.2. Dân tộc Kinh Dân tộc khác
1.3. Đang học Lớp 10: ; Lớp 11: ; Lớp 12:

PHẦN II. THỰC TRẠNG ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GQVĐ CỦA HỌC SINH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG THPT

2. Giáo viên thường tổ chức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của em như thế nào?

(Đánh dấu x vào chỉ một ô thích hợp).

Hình thức	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Không bao giờ
2.1. Bài kiểm tra tự luận theo hình thức giải các bài tập.			
2.2. Bài kiểm tra trắc nghiệm.			
2.3. Bài kiểm tra yêu cầu trả lời và tìm phương án giải quyết một vấn đề cụ thể trong cuộc sống hoặc trong lý thuyết.			
2.4. Bài kiểm tra dưới dạng một sản phẩm giao về nhà hoặc làm tại lớp.			
2.5. Bài kiểm tra thông qua dự án học tập.			
2.6. Bài kiểm tra vấn đáp.			

3. Em đã được thầy (cô) hay một người nào đó định nghĩa thế nào năng lực giải quyết vấn đề hay chưa? (Đánh dấu x vào một ô thích hợp).

3.1. Có

3.2. Chưa

4. Em hiểu thế nào là đánh giá năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học vật lí?

(Đánh dấu x vào những ô thích hợp hoặc ý kiến khác điền vào khoảng trống)

4.1. Đánh giá năng lực giải các bài tập vật lí

4.2. Đánh giá năng lực học vật lí của em

4.3. Đánh giá kết quả học tập môn vật lí của em

4.4. Em có cách hiểu khác (Viết rõ cách hiểu đó):

5. Giáo viên thường tổ chức đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học vật lí ở trường em được thực hiện tại thời điểm nào?

(Đánh dấu vào những ô thích hợp).

5.1. Trong quá trình dạy học mỗi bài học

5.2. Kết thúc mỗi bài học

5.3. Sau mỗi phần, hoặc mỗi chương trong SGK

5.4. Giữa học kì

5.5. Cuối năm học

5.6. Bài kiểm tra 15 phút

5.7. Bài kiểm tra 45 phút

6. GV dạy vật lí nhận xét bài làm hoặc câu trả lời của các em về các vấn đề sau

(Đánh dấu x vào những ô thích hợp).

6.1. Kết quả (giỏi, khá, ...)

6.2. Năng lực

6.3. Thái độ

6.4. Khuyến khích, động viên

6.5. Chỉ trích, phê phán

Xin chân thành cảm ơn em!

Phụ lục 3

PHIẾU ĐIỀU TRA GIÁO VIÊN SAU KHI THỰC NGHIỆM SỬ DỤNG

Xin Quý Thầy (Cô) vui lòng cho biết ý kiến cá nhân về bộ công cụ và các giáo án đã soạn để đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học chương "Cân bằng và chuyển động của vật rắn".

STT	Câu hỏi	Có	Không
1	Đánh giá kết quả học tập môn Vật lí của học sinh theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề có nâng cao chất lượng dạy học không?		
2	Việc thiết kế đề kiểm tra, các giáo án đánh giá theo quy trình đánh giá năng lực giải quyết vấn đề trong quá trình dạy học Vật lí có dễ thực hiện không?		
3	Việc đánh giá kết quả học tập môn Vật lí của HS theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề có giúp giáo viên điều chỉnh phương pháp dạy học từ đó phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS không?		
4	Bộ công cụ đã thiết kế có đủ để đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh không?		
5	Các giáo án, các bài kiểm tra, bài báo cáo xây dựng đã chuẩn về mặt kiến thức không?		

Lưu ý: Đánh dấu (x) vào ô lựa chọn Xin trân trọng cảm ơn Quý Thầy (cô)!

Phụ lục 4

PHIẾU TRAO ĐỔI Ý KIẾN VỚI GIÁO VIÊN VẬT LÝ

Về việc dạy học ba bài:

- Cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai, ba lực không song song.
- Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Momen lực
- Các dạng cân bằng. Cân bằng có mặt chân đế.

Xin đồng chí vui lòng trao đổi ý kiến với chúng tôi về một số vấn đề sau đây (đánh dấu "+" vào ô mà đồng chí đồng ý).

I. Đồng chí đã sử dụng phương pháp dạy học nào:

Thuyết trình	
Đàm thoại	
Phương pháp thực nghiệm	
Phương pháp giải quyết vấn đề	
Phương pháp khác	

II. Đồng chí thường yêu cầu học sinh thực hiện những hoạt động nào:

	Cân bằng của vật chịu tác dụng của 2 lực, 3 lực không song song	Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Moomen lực	Các dạng cân bằng. Cân bằng có mặt chân đế.
Tham gia xây dựng kiến thức mới			
Thiết kế phương án TN			
Tiến hành TN			
Quan sát TN và giải thích hiện tượng			

a. Những lý do mà khiến đồng chí không sử dụng thí nghiệm trong giờ học:

	Cân bằng của vật chịu tác dụng của 2 lực, 3 lực không song song	Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Moomen lực	Các dạng cân bằng. Cân bằng có mặt chân đế.
Không có dụng cụ			
Không đủ dụng cụ			
Phòng học chật			
Không đủ thời gian			
Sợ học sinh làm hỏng dụng cụ			
Lý do khác			

b. Theo kinh nghiệm của đồng chí, học sinh thường gặp những khó khăn và sai lầm gì khi học ba bài nói trên?

.....

.....

.....

.....

Xin chân thành cảm ơn ý kiến trao đổi của đồng chí.

PHỤ LỤC 5: MINH CHỨNG THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM





PHỤC LỤC 6

Giáo án: Kiểm tra định kỳ.

I. Mục tiêu:

- Củng cố và khắc sâu kiến thức chương “Cân bằng và chuyển động của vật rắn”.
- Đánh giá mức độ phân tích, tổng hợp của từng HS lớp thực nghiệm, để qua đó đánh giá khả thi của định hướng nghiên cứu là nhằm phát triển NLGQVĐ cho HS.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, khoa học, trung thực, phát huy khả năng làm việc độc lập ở HS.

II. Cấu trúc và hình thức kiểm tra

* Cấu trúc đề kiểm tra

- Mức biết: 2 điểm.
- Mức hiểu: 2 điểm.
- Mức áp dụng: 3 điểm.
- Mức phân tích tổng hợp: 2 điểm.
- Mức đánh giá: 1 điểm.

* Kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm và tự luận.

* Thời gian: 45 phút.

III. Nội dung kiểm tra

ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KỲ- CHƯƠNG III

Thời gian: 45 phút.

Họ và tên HS:.....Lớp:.....

Phần 1: TRẮC NGHIỆM.

Chọn một câu trả lời đúng nhất và khoanh tròn

Câu 1: Trọng lực có đặc điểm là:

- A. Là lực hút của trái đất tác dụng lên vật.
- B. Đặt vào vật, có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống và có độ lớn không đổi.
- C. Độ lớn tỷ lệ với trọng lượng của vật, đặt vào vật, luôn hướng xuống dưới.
- D. Tất cả các đáp án.

Câu 2: Chọn đáp án sai

Treo một vật bằng một dây treo mềm. Khi cân bằng, dây treo trùng với

- A. Trục đối xứng của vật.
- B. Đường thẳng đi qua trọng tâm G của vật.
- C. Đường thẳng đứng đi qua điểm treo ở mép vật.
- D. Đường thẳng đứng nối điểm treo với trọng tâm G của vật.

Câu 3: Hai lực cân bằng là hai lực

- A. Trục đối.
- B. Cùng tác dụng lên một vật.
- C. Có tổng độ lớn bằng 0.
- D. Cùng tác dụng lên một vật và trục đối.

Câu 4: Tác dụng làm quay vật của một lực phụ thuộc vào

- A. Độ lớn của lực.
- B. Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- C. Độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- D. Độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt lực.

Câu 5: Chọn câu đúng

Gọi F_1 , F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng.

Trong mọi trường hợp:

- A. F thỏa mãn: $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.
- B. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2 .
- C. F luôn luôn nhỏ hơn cả F_1 và F_2 .
- D. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .

Câu 6: Một bản mỏng đồng chất kích thước 9cm x 6cm ghép với bản mỏng hình vuông kích thước 3cm x 3cm, thì trọng tâm của hình vuông là:

- A. 6cm.
- B. 0,77cm.
- C. 0,88cm.
- D. 8cm.

Câu 7: Đoạn thẳng nào đây là cách tay đòn của lực?

- A. Khoảng cách từ vật đến giá của lực.
- B. Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- C. Khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
- D. Khoảng cách từ trục quay đến vật.

Câu 8: Một vật đang quay quanh trục với tốc độ góc $\omega = 3\pi$ (rad/s). Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó mất đi thì:

- A. Vật quay chậm dần rồi dừng lại.
- B. Vật đổi chiều quay.
- C. Vật dừng lại ngay.
- D. Vật quay đều với tốc độ góc $\omega = 3\pi$ (rad/s).

Câu 9: Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi những yếu tố nào?

- A. Độ cao của trọng tâm.
- B. Diện tích mặt chân đế.
- C. Độ cao của trọng tâm và diện tích mặt chân đế.
- D. Độ cao của trọng tâm, diện tích mặt chân đế và khối lượng của vật.

Câu 10: Một người gánh một thùng gạo nặng 10kg ở đầu A và một thùng ngô nặng 20 kg ở đầu B. Đòn gánh dài 1,2 m. Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vai của người đó chịu lực là:

- A. 500 N
- B. 300 N
- C. 30 N
- D. 490 N.

Phần 2: TỰ LUẬN

Câu 1: (1 điểm) Tại sao các chân cột điện bên đường thường làm rộng ra?

Câu 2: (2 điểm) Hai người dùng một chiếc đòn dài 1,2 m khiêng một cỗ máy có trọng lượng 1500 N. Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất 80 cm. (Bỏ qua trọng lượng của đòn). Hỏi mỗi người chịu một lực là bao nhiêu?

Câu 3: (2 điểm) Thanh AB dài 60 cm quay xung quanh điểm O và hợp với phương ngang một góc 30° , tác dụng vào đầu A cách O 40 cm một lực 10 N. Xác định độ lớn của lực cần tác dụng vào đầu B còn lại để thanh đứng yên.

HẾT.

IV. Đáp án và thang điểm

1. Phần trắc nghiệm: Mỗi câu đúng được 0,5 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	D	D	C	A	C	B	D	C	B

2. Phần tự luận

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	- Để tăng diện tích mặt chân đế, giúp vững vàng hơn cho người sử dụng	1 đ
2	- Xác định đúng giá trị của $d_2 = 40$ cm - Viết đúng biểu thức của hợp lực song song cùng chiều: $P_1 + P_2 = 1500$ N $P_1/P_2 = d_2/d_1 = 1/2$ - Giải đúng giá trị của $P_1 = 500$ N và $P_2 = 1000$ N	0,5 đ 0,5 đ 1 đ
3	- Vẽ hình và xác định đúng $d_1 = 20\sqrt{3}$ cm và $d_2 = 10\sqrt{3}$ cm. - Áp dụng đúng quy tắc momen, xác định đúng giá trị của $F_2 = 20$ N	1 đ 1 đ