

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

PHÙNG ĐÌNH DŨNG

**LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP
VẬT LÝ CHƯƠNG ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM
(VẬT LÝ 10) NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY
CỦA HỌC SINH THPT MIỀN NÚI**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2015

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

PHÙNG ĐÌNH DŨNG

**LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP
VẬT LÝ CHƯƠNG ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM
(VẬT LÝ 10) NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY
CỦA HỌC SINH THPT MIỀN NÚI**

**Chuyên ngành : LL&PPDH Vật lí
Mã số: 60.14.01.11**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. TÔ VĂN BÌNH

THÁI NGUYÊN - 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2015

Học viên

Phùng Đình Dũng

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới **PGS.TS Tô Văn Bình** đã tận tình hướng dẫn và chỉ bảo tôi trong suốt thời gian học tập và quá trình làm luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên, các thầy cô giáo trong khoa Sau đại học, khoa Vật lí, thư viên của nhà trường đã tạo mọi điều kiện cho việc học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Tôi chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các thầy cô giáo giảng dạy bộ môn Vật lí, các em học sinh các trường THPT Chiêm Hóa, THPT Hà Lang, THPT Đàm Hồng của huyện Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang đã tạo điều kiện cho tôi trong quá trình thực nghiệm sư phạm và kiểm nghiệm đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn toàn thể bạn bè, đồng nghiệp đã quan tâm giúp đỡ và động viên!

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2015

Học viên

Phùng Đình Dũng

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC KÍ TỰ VIẾT TẮT.....	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG	v
DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ.....	vi
MỞ ĐẦU	1
1. Lý 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. Phương pháp nghiên cứu	4
7. Đóng góp của luận văn	4
8. Cấu trúc luận văn.....	4
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY CỦA HỌC SINH THPT MIỀN NÚI	5
1.1. Tổng quan vấn đề cần nghiên cứu	5
1.1.1. Các nghiên cứu về phát triển năng lực tư duy cho học sinh	6
1.1.2. Các nghiên cứu về bài tập vật lý	7
1.2. Bài tập vật lý.....	8
1.2.1. Mục tiêu giáo dục trong dạy học hiện đại	8
1.2.2. Bài tập vật lý.....	9
1.3. Phát triển năng lực tư duy của học sinh trong hoạt động dạy học.....	14
1.3.1. Khái niệm tư duy	14
1.3.2. Đặc điểm của quá trình tư duy	14
1.3.3. Các giai đoạn của tư duy	17

1.3.4. Các thao tác tư duy	17
1.3.5. Năng lực tư duy của HS	19
1.3.6. Các biện pháp phát triển năng lực tư duy trong dạy học vật lí	21
1.4. Đặc điểm tư duy của học sinh miền núi	25
1.4.1. Những yếu tố ảnh hưởng đến tư duy của học sinh miền núi.....	25
1.4.2. Đặc điểm tư duy của học sinh miền núi	26
1.5. Tìm hiểu thực trạng dạy học nhằm phát triển năng lực tư duy của học sinh miền núi	28
1.5.1. Tình hình học tập của học sinh.....	28
1.5.2. Tình hình dạy của giáo viên	29
1.6. Lựa chọn và hướng dẫn, tổ chức giải bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi.....	29
1.6.1. Đặc điểm bộ môn vật lí ở trường phổ thông	29
1.6.2. Lựa chọn hệ thống bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi.....	30
1.6.3. Hướng dẫn, tổ chức giải bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi.....	31
1.6.4. Tổ chức giờ giải bài tập vật lí cho học sinh	35
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1	38
Chương 2: LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM	39
2.1. Nội dung cơ bản của chương động lực học chất điểm	39
2.1.1. Cấu trúc logic của chương.....	40
2.1.2. Các đơn vị kiến thức chương.....	41
2.2. Mục tiêu dạy học chương động lực học chất điểm.....	42
2.3. Lựa chọn hệ thống bài tập chương động lực học chất điểm.....	44
2.3.1. Bài tập về tổng hợp phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm	45
2.3.2. Bài tập về định luật I, II, III Newton	47
2.3.3. Bài tập về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn.....	54
2.3.4. Bài tập về lực đàn hồi. Định luật Húc	58

2.3.5. Bài tập về lực ma sát	62
2.3.6. Bài tập về lực hướng tâm	65
2.3.7. Bài tập về chuyển động ném ngang.....	68
2.3.8. Phương pháp động lực học	71
2.3.9. Một số bài tập tổng kết chương.....	73
2.4. Thiết kế tiến trình dạy học bài tập chương động lực học chất điểm.....	73
2.4.1. Ý tưởng sư phạm xây dựng tiến trình dạy học	73
2.4.2. Xây dựng tiến trình dạy học một số chủ đề bài tập.....	75
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	88
3.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm.....	88
3.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm	88
3.3. Đối tượng và cơ sở thực nghiệm sư phạm	88
3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm	89
3.5. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	90
3.5.1. Đánh giá trong quá trình giờ học.....	90
3.5.2. Đánh giá qua kết quả học tập	90
3.6. Tiến hành thực nghiệm sư phạm.....	91
3.7. Kết quả và xử lý kết quả thực nghiệm sư phạm	92
3.7.1. Các kết quả về mặt định tính của việc phát triển năng lực tư duy của học sinh.....	92
3.7.2. Kết quả định lượng (kết quả của các lần kiểm tra).....	93
3.8. Đánh giá chung về thực nghiệm sư phạm.....	100
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3	101
KẾT LUẬN CHUNG.....	102
TÀI LIỆU THAM KHẢO	103
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC KÍ TỰ VIẾT TẮT

BT	:	Bài tập
BTVL	:	Bài tập vật lí
ĐC	:	Đối chứng
GV	:	Giáo viên
HS	:	Học sinh
SBT	:	Sách giáo viên
SĐĐH	:	Sơ đồ định hướng
SGK	:	Sách giáo khoa
THCS	:	Trung học cơ sở
THPT	:	Trung học phổ thông
TN	:	Thực nghiệm
TNSP	:	Thực nghiệm sư phạm

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1: Bảng cấu trúc nội dung kiến thức chương “Động lực học chất điểm”.....	41
Bảng 2.2: Bảng phân phối chương trình chương “Động lực học chất điểm”	42
Bảng 2.3: Bảng kế hoạch dạy tự chọn bám sát chương trình vật lí 10 chương “Động lực học chất điểm”	42
Bảng 3.1: Chất lượng học tập của các nhóm TN và ĐC	89
Bảng 3.2: Thống kê các biểu hiện của năng lực tư duy của HS	92
Bảng 3.3: Kết quả kiểm tra lần 1	93
Bảng 3.4: Xếp loại học tập lần 1	94
Bảng 3.5: Bảng phân bố tần suất lần 1	95
Bảng 3.6: Bảng lũy tích hội tụ lần 1	96
Bảng 3.7: Bảng tổng hợp các tham số thống kê lần 1	96
Bảng 3.8: Kết quả kiểm tra lần 2	97
Bảng 3.9: Xếp loại học tập lần 2.....	97
Bảng 3.10: Bảng phân bố tần suất lần 2	98
Bảng 3.11: Bảng lũy tích hội tụ lần 2	99
Bảng 3.12: Bảng tổng hợp các tham số thống kê lần 2	99

DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ

Biểu đồ 3.1. Xếp loại học tập lần 1.....	94
Biểu đồ 3.2: Biểu đồ xếp loại học tập lần 2.....	97
Đồ thị 3.1: Đồ thị phân bố tần suất lần 1.....	95
Đồ thị 3.2: Đồ thị lũy tích hội tụ lần 1.....	96
Đồ thị 3.3: Đồ thị phân bố tần suất lần 2.....	98
Đồ thị 3.4: Đồ thị tích lũy hội tụ lần 2.....	99

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Bước vào thế kỷ 21, loài người bước vào nền văn minh thông tin vì vậy mọi hoạt động của con người đều gồm 3 bước theo thứ tự: Thu thập thông tin, xử lý thông tin và ra quyết định hành động. Giáo dục cần phải đào tạo những người lao động thích ứng với sự phát triển trên của khoa học kỹ thuật và sự phát triển của xã hội. Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo khẳng định: *“Phát triển giáo dục và đào tạo là nâng cao dân trí, đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài. Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Học đi đôi với hành; lý luận gắn với thực tiễn; giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội”*. *“Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực”* [12]. Thực hiện quan điểm chỉ đạo của Đảng và Nhà nước, ngành Giáo dục và đào tạo đã tích cực đổi mới chương trình, đổi mới phương pháp dạy học, tăng cường trang bị cơ sở vật chất nhằm phát triển năng lực và phẩm chất người học, hài hòa giữa đức, trí, thể, mỹ; dạy người, dạy chữ và dạy nghề.

Trong dạy học vật lý, BT là một phần hữu cơ của quá trình dạy học vì nó cho phép hình thành và làm phong phú các kiến thức vật lý, phát triển tư duy và thói quen vận dụng kiến thức vật lý vào thực tiễn. Về phương diện giáo dục, BTVL giúp hình thành các phẩm chất cá nhân của HS như tình yêu lao động, trí tò mò, sự khéo léo, khả năng tự lực, hứng thú với học tập.

Trong thực tế dạy học, nhiều khi người học hiểu được nội dung lý thuyết, song cũng gặp rất nhiều khó khăn khi áp dụng lý thuyết vào thực tiễn, vào việc giải các bài toán. Chẳng hạn HS có thể nhắc lại các định luật, quy tắc, công thức nhưng không biết vận dụng chúng như thế nào để giải một BT và đặc biệt không phân loại được chúng thuộc những dạng BT có liên quan đến kiến thức nào để giải. Vì vậy việc rèn

luyện kỹ năng và hướng dẫn HS nắm được các bước chung giải các BTVL là rất quan trọng, là biện pháp rất có hiệu quả để phát triển tư duy cho HS.

Qua giảng dạy và tìm hiểu thực tế dạy học vật lí ở một số trường THPT miền núi chúng tôi nhận thấy chất lượng học tập của HS còn thấp, HS chưa có hứng thú học tập và đặc biệt đa số HS rất ngại làm BT. Đa số HS tư duy thụ động, ít quan tâm đến bản chất của hiện tượng nên HS không phân biệt được chúng thuộc dạng BT liên quan đến các đơn vị kiến thức nào dẫn đến khó định hướng được cách giải. Nhiều HS ngại lao động trí óc, do dành nhiều thời gian vào vui chơi giải trí nên không chịu suy nghĩ làm BT, chỉ chờ “chép” bài của bạn hoặc trong sách giải BT.

Liên quan đến vấn đề nghiên cứu của đề tài, đã có một số công trình như:

+ Lựa chọn phối hợp các giải pháp nhằm tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh THPT trong giờ giải bài tập vật lí. Nguyễn Thị Nga. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2004). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Tiến hành thí nghiệm biểu diễn nhằm phát triển tư duy học sinh THPT miền núi khi dạy một số bài của chương “Chất khí” (Vật lí lớp 10 - Nâng cao). Tô Đức Thắng. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2007). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Xây dựng tiến trình dạy học các thuyết về ánh sáng (Vật lí 12 nâng cao) theo hướng phát triển năng lực tư duy cho học sinh. Dương Thị Hoa. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2007). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Lựa chọn và xây dựng tiến trình dạy học bài tập vật lí chương “Các định luật bảo toàn” (Vật lí 10 - Cơ bản) nhằm phát triển tư duy, năng lực sáng tạo cho học sinh trường dân tộc nội trú THPT. Phạm Thị Phương. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2011). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Xây dựng và sử dụng bài tập vật lí trong quá trình tổ chức hoạt động dạy, học kiến thức mới chương “Các định luật bảo toàn” (Vật lí 10 nâng cao). Nguyễn Thành Quê. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2011). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập chương "Các định luật bảo toàn" Vật lí 10 nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh. Nguyễn Thanh Loan. Luận văn thạc sỹ khoa học giáo dục (2013). Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Các công trình này đã có những thành công nhất định. Song để đưa ra một biện pháp cụ thể nhằm phát triển tư duy của HS THPT miền núi tại địa bàn nghiên

cứ thông qua việc lựa chọn và sử dụng hệ thống BT chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10) thì đến thời điểm hiện tại vẫn chưa có đề tài nghiên cứu khoa học nào đề cập đến.

Với những lí do trên chúng tôi xác định đề tài nghiên cứu: ***Lựa chọn và sử dụng hệ thống bài tập vật lí chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10) nhằm phát triển năng lực tư duy của học sinh THPT miền núi.***

2. Mục đích nghiên cứu

Lựa chọn và sử dụng hệ thống BT, hướng dẫn HS cách giải các BT trong quá trình dạy học chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10) qua đó góp phần phát triển năng lực tư duy cho học sinh THPT miền núi.

3. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

- Khách thể nghiên cứu là dạy và học vật lí trong trường THPT.
- Đối tượng nghiên cứu là hệ thống BT chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10). Hoạt động của HS trong quá trình giải BTVL và hoạt động của GV trong việc hướng dẫn HS giải BTVL chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10).

4. Giả thuyết khoa học

Trong quá trình dạy học chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10), nếu GV lựa chọn được hệ thống BT thích hợp, tổ chức, hướng dẫn HS tự lực giải BTVL phù hợp với quá trình và đặc điểm của tư duy thì phát triển được năng lực tư duy của HS.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu về BT trong dạy học vật lí ở trường THPT.
- Nghiên cứu về phát triển năng lực tư duy của HS.
- Đặc điểm của HS phổ thông miền núi.
- Tìm hiểu thực trạng dạy học BTVL ở các trường THPT thuộc huyện miền núi Chiêm Hóa - Tuyên Quang.
- Đề xuất các nguyên tắc lựa chọn và hướng dẫn HS giải BT trong dạy học vật lí để phát triển được năng lực tư duy của HS.
- Nghiên cứu nội dung, cấu trúc, đặc điểm chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10).
- Lựa chọn hệ thống BT và thiết kế các hoạt động giải BT khi dạy chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10) trong tiết học luyện tập giải BT.

- TNSP để đánh giá tính hiệu quả của hệ thống BT đã lựa chọn, cũng như các biện pháp hướng dẫn HS giải BTVL chương “Động lực học chất điểm” (Vật lý 10) để phát triển được năng lực tư duy của HS...

6. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu lí luận.
- Phương pháp nghiên cứu thực tiễn giáo dục: Điều tra thực trạng dạy và học trong thực tế hiện nay. Kết quả điều tra được phân tích để rút ra kết luận, đề xuất giải pháp.
- Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm: Được sử dụng để kiểm chứng giả thuyết khoa học của đề tài luận văn. Kế hoạch thực nghiệm và tổ chức thực nghiệm tại các trường THPT miền núi thuộc địa bàn Huyện Chiêm Hóa - Tỉnh Tuyên Quang.

7. Đóng góp của luận văn

- Góp phần làm sáng tỏ cơ sở lí luận về vấn đề phát triển năng lực tư duy của HS, BT trong dạy học vật lí.
- Đề ra các biện pháp cụ thể để tổ chức hoạt động dạy - học BTVL nhằm phát triển năng lực tư duy cho học sinh THPT miền núi.
- Kết quả nghiên cứu của đề tài có thể làm tài liệu tham khảo cho GV dạy vật lí ở trường THPT.

8. Cấu trúc luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung chính của luận văn gồm có ba chương:

Chương 1. Cơ sở lí luận và thực tiễn của việc lựa chọn và sử dụng hệ thống bài tập vật lí nhằm phát triển năng lực tư duy của học sinh THPT miền núi.

Chương 2. Lựa chọn và sử dụng hệ thống bài tập chương Động lực học chất điểm.

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP VẬT LÝ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY CỦA HỌC SINH THPT MIỀN NÚI

1.1. Tổng quan vấn đề cần nghiên cứu

Việc dạy học BTVL trong nhà trường không chỉ giúp HS hiểu được một cách sâu sắc và đầy đủ những kiến thức quy định trong chương trình mà còn giúp các em vận dụng những kiến thức đó để giải quyết những nhiệm vụ của học tập và những vấn đề mà thực tiễn đã đặt ra.

Muốn đạt được điều đó, phải thường xuyên rèn luyện cho HS những kỹ năng, kỹ xảo vận dụng kiến thức vào cuộc sống hằng ngày. Kỹ năng vận dụng kiến thức trong BT và trong thực tiễn đời sống chính là thước đo mức độ sâu sắc và vững vàng của những kiến thức mà HS đã thu nhận được. Với vai trò là một cách thức vận dụng, BTVL có một vị trí đặc biệt trong dạy học vật lý ở trường phổ thông.

Trước hết, vật lý là một môn khoa học giúp HS nắm được qui luật vận động của thế giới vật chất và BTVL giúp HS hiểu rõ những qui luật ấy, biết phân tích và vận dụng những qui luật ấy vào thực tiễn. Trong nhiều trường hợp mặt dù người GV có trình bày tài liệu một cách mạch lạc, hợp lôgic, phát biểu định luật chính xác, làm thí nghiệm đúng yêu cầu, qui tắc và có kết quả chính xác thì đó chỉ là điều kiện cần chứ chưa đủ để HS hiểu và nắm sâu sắc kiến thức. Chỉ thông qua việc giải các BT vật lý dưới hình thức này hay hình thức khác nhằm tạo điều kiện cho HS vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các tình huống cụ thể thì kiến thức đó mới trở nên sâu sắc và hoàn thiện.

Trong qua trình giải quyết các tình huống cụ thể do các BTVL đặt ra, HS phải sử dụng các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, trừu tượng hóa ... để giải quyết vấn đề, do đó tư duy của HS có điều kiện để phát triển. Vì vậy có thể nói BTVL là một phương tiện rất tốt để phát triển tư duy, năng lực sáng tạo, óc tưởng tượng, khả năng độc lập trong suy nghĩ và hành động, tính kiên trì trong việc khắc phục những khó khăn trong cuộc sống của HS. BTVL là cơ hội để GV đề cập đến những kiến thức mà trong giờ học lý thuyết chưa có điều kiện để đề cập qua

đó nhằm bổ sung kiến thức cho HS. Đặc biệt, để giải được các BTVL dưới hình thức trắc nghiệm khách quan HS ngoài việc nhớ lại các kiến thức một cách tổng hợp, chính xác ở nhiều phần, nhiều chương, nhiều cấp học thì HS cần phải rèn luyện cho mình tính phản ứng nhanh trong từng tình huống cụ thể, bên cạnh đó HS phải giải thật nhiều các dạng BT khác nhau để có được kiến thức tổng hợp, chính xác và khoa học. Do đó, trong dạy học và nghiên cứu lí luận dạy học đã có rất nhiều công trình nghiên cứu về BTVL và việc phát triển năng lực tư duy trong dạy học vật lí.

1.1.1. Các nghiên cứu về phát triển năng lực tư duy cho học sinh

Trong thời đại ngày nay, thời đại mà khoa học kĩ thuật phát triển nhanh chóng, đã đặt ra cho con người nhiều vấn đề mới không chỉ trong lĩnh vực khoa học - công nghệ mà cả những vấn đề rất chung rất tổng quát như trong lĩnh vực tư duy và kinh tế xã hội. Việc đào tạo người lao động cho xã hội hiện đại, không chỉ học tập trong nhà trường mà còn có khả năng tự học, tự hoàn thiện mình, nghĩa là “học một biết mười”. Muốn vậy HS phải có tư duy phát triển, có năng lực sáng tạo, có tri thức khoa học, sẵn sàng đáp ứng các nhu cầu của thời đại.

Việc phát triển năng lực tư duy có tác dụng thiết thực để HS chủ động xây dựng, chiếm lĩnh kiến thức, biết vận dụng kiến thức vào thực hành, từ đó kiến thức của họ trở nên vững chắc và sinh động. Đồng thời, giúp cho việc phát hiện và bồi dưỡng đội ngũ những người lao động có trình độ cao, những nhân tài cho đất nước.

Kiến thức vật lí được hình thành, phát triển và ứng dụng vào thực tiễn luôn luôn gắn liền với hoạt động tư duy và sáng tạo của con người trong hoàn cảnh xác định. Do đó, phát triển năng lực tư duy của HS vừa là mục đích vừa là phương tiện trong nghiên cứu và dạy học vật lí ở trường phổ thông.

Trong nghiên cứu về phương pháp dạy học vật lí đã có rất nhiều công trình khoa học đề cập đến cụ thể như: Phạm Thanh Bình - Phát triển tư duy HS bằng việc vận dụng phương pháp tìm tòi từng phần trong giảng dạy một số bài chương “Dao động điện, dòng điện xoay chiều” - Luận văn thạc sĩ ĐHSPTN; Ngô Văn Lý - “Phát triển tư duy HS THCS miền núi khi tiến hành thí nghiệm biểu diễn” - Luận văn thạc sĩ ĐHSPT Thái nguyên 1999; Nguyễn Thị Hải Yến - “Phát triển năng lực phát hiện và giải quyết có vấn đề cho HS khi dạy một số kiến thức chương “Mắt và các dụng cụ

quang học” Vật lý lớp 12THPT - Luận văn thạc sĩ ĐHSP Thái nguyên 2004; Tô Đức Thắng - “Tiến hành thí nghiệm biểu diễn nhằm phát triển tư duy HS THPT miền núi khi dạy một số bài chương - Chất khí” - Luận văn thạc sĩ ĐHSP Thái nguyên 2007...

Các công trình này đã có những thành công nhất định trong việc phát triển tư duy HS khi dạy học kiến thức mới. Song phát triển năng lực tư duy cho học sinh THPT miền núi thông qua việc tổ chức hoạt động dạy học BTVL cho HS thì chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ.

1.1.2. Các nghiên cứu về bài tập vật lí

Trong giai đoạn xây dựng kiến thức, HS đã nắm được cái chung, cái khái quát của các khái niệm, định luật và cũng là cái trừu tượng. Trong các BT, HS phải vận dụng những kiến thức khái quát, trừu tượng đó vào những trường hợp cụ thể rất đa dạng; nhờ thế mà HS nắm được những biểu hiện cụ thể của chúng trong thực tế, phát hiện ngày càng nhiều những hiện tượng thuộc ngoại diên của các khái niệm hoặc chịu sự chi phối của các định luật hay thuộc phạm vi ứng dụng của chúng. Quá trình nhận thức các khái niệm, định luật vật lí không kết thúc ở việc xây dựng nội hàm của các khái niệm, định luật vật lí mà còn tiếp tục ở giai đoạn vận dụng vào thực tế. Ngoài những ứng dụng quan trọng trong kĩ thuật, BTVL sẽ giúp HS thấy được những ứng dụng muôn hình, muôn vẻ trong thực tiễn của các kiến thức đã học. Vì lí do trên, trong chương trình và SGK vật lí hiện nay ở các cấp học quỹ thời gian giành cho giải BTVL cũng tăng lên. Các nghiên cứu khoa học về vấn đề này chiếm một vị trí đáng kể.

Các nghiên cứu này khai thác khá nhiều mặt, nhiều góc cạnh khác nhau của BTVL với những mục đích khác nhau.

Các nghiên cứu đó có thể là những nghiên cứu với mục đích cung cấp một phương pháp dạy học hoặc lí luận dạy học về BTVL của từng đơn vị kiến thức vật lí phổ thông. Cụ thể như luận án tiến sĩ của Nguyễn Thế Khôi (1995) về Một phương án xây dựng hệ thống BT phân Động lực học lớp 10 THPT nhằm giúp HS nắm vững kiến thức cơ bản, góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề; hay cuốn BT về phương pháp dạy BTVL của GS.TS Phạm Hữu Tòng (1994), ... Ngoài ra còn có nhiều luận văn thạc sĩ khoa học nghiên cứu về vấn đề này như : Đồng Thị Vân Thoa (2001) với Một số biện pháp tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh THPT

miền núi khi giảng dạy BTVL; Nguyễn Thị Mai Anh (2002) với Phát huy tính tích cực hoạt động nhận thức của HS lớp 10 THPT qua giải BTVL bằng phương pháp vectơ; Nguyễn Thị Nga (2004) với Lựa chọn và phối hợp các giải pháp nhằm tích cực hoá hoạt động học tập của học sinh THPT trong giờ giải BTVL, Đỗ Thị Thúy Hà (2009) với Phối hợp các phương pháp và phương tiện dạy học hiện đại để phát triển hứng thú và năng lực tự lực học tập cho HS qua các hoạt động giải BTVL phần cơ học (Chương trình vật lí 10 nâng cao), hay gần đây nhất: Luận án tiến sĩ của Nguyễn Thanh Hải với Nghiên cứu xây dựng và sử dụng hệ thống BT định tính trong dạy học cơ học vật lí 10 THPT, ...

Bên cạnh đó, có rất nhiều nghiên cứu về phân loại và các phương pháp giải BTVL theo hình thức hệ thống các BT theo nội dung, theo phương pháp giải. Đó là các tài liệu tham khảo hữu ích về BTVL lớp 10 THPT như: Hướng dẫn giải BT và câu hỏi trắc nghiệm của các tác giả Bùi Quang Hân, Nguyễn Duy Hiền, Nguyễn Tuyền; Phương pháp giải toán vật lí 10- PGS.TS. Vũ Thanh Khiết (chủ biên); Giải toán vật lí 10 của tác giả Bùi Quang Hân; BT chọn lọc vật lí 10 của tác giả Đoàn Trọng Căn (chủ biên); BT vật lí sơ cấp của tác giả Vũ Thanh Khiết Và Phạm Quý Tư; Chuyên đề bồi dưỡng HS giỏi THPT môn vật lí của GS. Dương Trọng Bái; ... Các nghiên cứu về BTVL thực sự đã đem lại nguồn tài liệu phong phú và thực sự hữu ích cho GV vật lí và HS. Tuy nhiên, nghiên cứu về dạy học BTVL nhằm phát triển năng lực tư duy cho học sinh THPT miền núi chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ.

1.2. Bài tập vật lí

1.2.1. Mục tiêu giáo dục trong dạy học hiện đại

Mục tiêu giáo dục trong thời đại mới là không chỉ dừng lại ở việc truyền thụ những kiến thức, kỹ năng có sẵn cho HS mà điều đặc biệt quan trọng là phải bồi dưỡng cho họ năng lực sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề, để từ đó có thể sáng tạo ra những tri thức mới, phương pháp mới, cách giải quyết vấn đề mới, góp phần làm giàu thêm nền kiến thức của nhân loại. Vì vậy việc dạy học nói chung và dạy học vật lí nói riêng cần phải đổi mới mạnh mẽ về nội dung và phương pháp, nhất là đổi mới phương pháp dạy và học sao cho vai trò tự chủ của HS trong hoạt động xây dựng kiến thức ngày một nâng cao, để từ đó năng lực sáng tạo của họ được bộc lộ và ngày càng

phát triển. Để đạt được điều đó, trong quá trình dạy học ở trường phổ thông cần phải tổ chức sao cho HS được tham gia vào quá trình hoạt động nhận thức phỏng theo hoạt động của các nhà khoa học, qua đó ngoài việc có thể giúp HS trang bị kiến thức cho mình, đồng thời còn cho họ được tập luyện hoạt động sáng tạo khoa học, rèn luyện năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề để sau này họ đáp ứng được những đòi hỏi cao trong thời kỳ mới.

1.2.2. Bài tập vật lí

1.2.2.1. Khái niệm

Trong từ điển tiếng Việt, các thuật ngữ “bài tập” và “bài toán” được giải nghĩa khác nhau: BT là bài ra cho HS làm để tập vận dụng những kiến thức đã học, còn bài toán là những vấn đề cần giải quyết bằng các phương pháp khoa học [22, tr.40 - 41]. Cũng như thế, có một số ý kiến cho rằng cần phân biệt hai thuật ngữ “bài tập vật lí” và “bài toán vật lí”. Bởi lẽ, BTVL là tập vận dụng đơn giản kiến thức lí thuyết đã học vào những trường hợp cụ thể, bài toán vật lí được sử dụng để hình thành kiến thức mới chưa có cách giải quyết suy ra được từ các kiến thức cũ, hoặc trong khi giải quyết một vấn đề mới đưa ra chưa có câu trả lời. Bên cạnh đó, trong một số giáo trình lí luận dạy học vật lí, các tác giả lại chỉ dùng hoặc thuật ngữ “bài tập vật lí” hoặc thuật ngữ “bài toán vật lí” với cùng một cách hiểu: Giải bài tập vật lí hay giải bài toán vật lí là tập vận dụng các khái niệm, quy tắc, định luật, thuyết vật lí,... đã học vào các vấn đề trong đời sống và lao động sản xuất [18], [19],....

Lí luận dạy học hiện đại đã chỉ ra rằng trong quá trình lĩnh hội kiến thức không phải HS thụ động tiếp thu cách giải quyết vấn đề một cách máy móc mà chính họ cũng tập cách giải quyết vấn đề để chiếm lĩnh kiến thức mới. Lúc đó, HS không chỉ đơn thuần tập vận dụng kiến thức cũ mà còn tập tìm kiếm kiến thức mới. Nhiều GV đã sử dụng BT với mục đích chủ yếu để rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức cũ mà xem nhẹ kĩ năng tìm kiếm kiến thức mới, vì họ cho rằng BT chỉ đơn thuần hay nặng về vận dụng kiến thức đã biết.

Trong giáo trình lí luận dạy học vật lí và SGK vật lí, chúng ta hiểu BT là những bài toán được lựa chọn một cách phù hợp với mục đích chủ yếu là vận dụng hiểu biết về các hiện tượng vật lí, các khái niệm, các định luật vật lí..., phát huy năng

lực tư duy vật lí và kĩ năng của HS trong việc giải quyết các nhiệm vụ học tập và các yêu cầu của thực tiễn.

Từ những điều đã đề cập ở trên, cả hai ý nghĩa khác nhau là vận dụng kiến thức cũ và tìm kiếm kiến thức mới đều có mặt trong khái niệm về BTVL. Bởi lẽ đó, chúng ta không nên phân biệt BTVL và bài toán vật lí mà gọi chung là BTVL.

1.2.2.2. Tác dụng của bài tập vật lí [20]

Nét đặc trưng tiêu biểu của phương pháp dạy học hiện đại là tôn trọng vai trò chủ đạo của người học, kích thích tính độc lập sáng tạo, trau dồi khả năng tự học của mỗi người. Theo phương pháp này, HS là chủ thể của nhận thức, không thụ động tiếp thu kiến thức bằng cách nghe thầy giảng mà học tích cực bằng hành động của chính mình; GV không phải là người duy nhất để dạy, cung cấp kiến thức mà chỉ đóng vai trò tổ chức, định hướng quá trình học tập nhằm phát huy vai trò chủ động trong học tập của HS. Bởi vậy, cần phải giúp HS nắm được phương pháp chiếm lĩnh kiến thức, phương pháp hoạt động học tập và bồi dưỡng cho họ từ việc xây dựng kiến thức đến việc vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Giải BTVL là một trong những hình thức luyện tập chủ yếu và tiến hành nhiều nhất. Các BTVL có tác dụng rất lớn trong việc hình thành, rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo vận dụng và tìm tòi kiến thức cho HS. Bởi lẽ đó, *“Trong quá trình dạy học vật lí các BTVL có tầm quan trọng đặc biệt. Chúng được sử dụng theo những mục đích khác nhau”* [20, tr.7].

a. Ôn tập, đào sâu và mở rộng kiến thức

BTVL là một phương tiện củng cố, ôn tập kiến thức sinh động và có hiệu quả. Khi giải BTVL, HS phải nhớ lại các kiến thức đã học, có khi phải sử dụng tổng hợp các kiến thức thuộc nhiều chương, nhiều phần của chương trình; HS phải vận dụng những kiến thức khái quát và trừu tượng đã học vào những trường hợp cụ thể rất đa dạng, nhờ đó mà họ nắm được những biểu hiện cụ thể của chúng trong thực tế, phát hiện ngày càng nhiều những hiện tượng thuộc ngoại diên của các khái niệm hoặc chịu sự chi phối của các định luật hay thuộc phạm vi ứng dụng của chúng. Quá trình nhận thức các khái niệm, định luật vật lí không kết thúc ở việc xây dựng nội hàm của các khái niệm, định luật vật lí mà còn tiếp tục ở giai đoạn vận dụng vào thực tế.

b. Hình thành kiến thức mới

Nhiều khi các BTVL được sử dụng khéo léo có thể dẫn dắt HS đi đến những suy nghĩ về một hiện tượng mới hoặc xây dựng một khái niệm mới để giải thích hiện tượng mới do BT phát hiện ra.

c. Hình thành và rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo vận dụng kiến thức vào thực tiễn

BTVL là một trong những phương tiện rất quý báu giúp HS rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo vận dụng lý thuyết vào thực tiễn; rèn luyện thói quen vận dụng kiến thức khái quát đã thu nhận được để giải quyết các vấn đề của thực tiễn. Có thể xây dựng rất nhiều BT có nội dung thực tiễn, trong đó yêu cầu HS phải vận dụng kiến thức lý thuyết để giải thích các hiện tượng hoặc dự đoán hiện tượng có thể xảy ra trong thực tiễn ở những điều kiện cho trước.

d. Một trong những hình thức làm việc tự lực cao

Trong khi giải BTVL, HS phải tự mình phân tích các điều kiện của BT đặt ra, xây dựng những lập luận, kiểm tra và phê phán những kết luận rút ra được nên tư duy của họ được phát triển, năng lực làm việc tự lực của họ được nâng cao.

e. Phát triển tư duy vật lý

Tư duy vật lý là khả năng quan sát hiện tượng vật lý, phân tích một hiện tượng phức tạp thành những hiện tượng thành phần, thiết lập các mối liên hệ giữa các mặt định tính và định lượng của các hiện tượng và các đại lượng vật lý, đoán trước các hệ quả từ lý thuyết và vận dụng được kiến thức. Hầu hết các hiện tượng nêu lên trong BTVL là phức tạp, trừ một số BT đơn giản chỉ đề cập đến một hiện tượng vật lý. Muốn giải được chúng cần phải phân tích hiện tượng phức tạp ấy thành các hiện tượng thành phần, nghĩa là cần phải phân tích một BTVL phức tạp thành các BT đơn giản, cần nhận ra vấn đề và cách giải quyết vấn đề đó. Trong quá trình này HS phải thực hiện quá trình tư duy, phải vận dụng các thao tác tư duy để giải BT, nhờ đó mà năng lực tư duy được phát triển.

f. Kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức

Tùy theo cách đặt câu hỏi kiểm tra, ta có thể phân loại được các mức độ nắm vững kiến thức của HS, làm cho việc đánh giá chất lượng kiến thức của HS được chính xác. Bởi vậy, BTVL là phương tiện rất hữu hiệu để kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức của HS.

1.2.2.3. Phân loại bài tập vật lí

Có nhiều cách phân loại BT. Ở đây chúng tôi phân loại BTVL dựa vào phương thức giải và căn cứ vào hoạt động tư duy của HS trong quá trình tìm kiếm lời giải.

* Các tác giả đã chỉ ra rằng dựa vào phương thức giải, ta có thể chia BTVL thành BT định tính, BT tính toán, BT thí nghiệm và BT đồ thị [18, tr.340-346].

- Bài tập định tính: BT định tính là những BT mà khi giải không đòi hỏi HS phải tính toán. Các BT này thường được giải bằng những suy luận logic dựa trên các định luật vật lí.

Việc giải các BT định tính có tác dụng kích thích sự hứng thú với môn học và phát triển óc quan sát của HS; là phương tiện rất hữu hiệu để phát triển tư duy của HS; rèn luyện cho HS hiểu rõ được bản chất của các hiện tượng vật lí và những quy luật của chúng, biết áp dụng kiến thức vào thực tiễn và biết phân tích nội dung vật lí của các BT tính toán. Bởi vậy, BT định tính được sử dụng ưu tiên hàng đầu sau khi học xong lí thuyết, trong khi luyện tập và ôn tập.

- Bài tập tính toán: BT tính toán là những BT mà khi giải đòi hỏi HS phải thực hiện một chuỗi các phép tính và kết quả thu được một đáp số định lượng. BT toán có thể chia làm hai loại: BT tính toán tập dượt và tính toán tổng hợp.

+ Bài tập tính toán tập dượt: là những BT cơ bản, đơn giản, trong đó chỉ đề cập đến một hiện tượng, một định luật và sử dụng một vài phép tính đơn giản. Các BT này có tác dụng củng cố các kiến thức cơ bản vừa học, làm cho HS hiểu rõ ý nghĩa của các định luật và các công thức biểu diễn chúng.

+ Bài tập tính toán tổng hợp: là những BT mà khi giải đòi hỏi HS phải vận dụng nhiều khái niệm, định luật, dùng nhiều công thức. Các BT này có tác dụng giúp HS đào sâu, mở rộng kiến thức; thấy rõ mối liên hệ khác nhau giữa các phần của chương trình vật lí; biết phân tích những hiện tượng vật lí phức tạp thành những phần đơn giản tuân theo một định luật xác định.

- Bài tập thí nghiệm: BT thí nghiệm là những BT đòi hỏi HS phải làm thí nghiệm để kiểm chứng lời giải lí thuyết hoặc để tìm những số liệu cần thiết cho việc giải BT. Các BT thí nghiệm này là những BT đơn giản, với những dụng cụ đơn giản, HS có thể tự mình thực hiện ở nhà hoặc phòng thí nghiệm của trường.

BT thí nghiệm có tác dụng tốt về cả ba mặt giáo dỡng, giáo dục và kỹ thuật tổng hợp, đặc biệt là giúp làm sáng tỏ mối quan hệ giữa lý thuyết và thực tiễn.

- Bài tập đồ thị: BT đồ thị là những BT trong đó các số liệu được dùng làm dữ kiện để giải được tìm trong các đồ thị cho trước hoặc ngược lại, đòi hỏi HS phải biểu diễn quá trình diễn biến của hiện tượng nêu trong BT đồ thị. BT đồ thị có tác dụng giúp biểu đạt mối quan hệ giữa hai đại lượng vật lý, có thể tìm được định luật vật lý mới nhờ vẽ chính xác đồ thị biểu diễn các số liệu thực nghiệm.

** Căn cứ vào hoạt động tư duy của HS trong quá trình tìm kiếm lời giải BTVL, ta có thể phân làm hai loại BT: Bài tập cơ bản và bài tập phức hợp [10]*

- Bài tập cơ bản: là BT mà khi giải nó, việc thiết lập mối quan hệ trực tiếp, tường minh giữa cái đã cho và cái phải tìm chỉ dựa vào một kiến thức cơ bản mới học mà HS chỉ tái hiện chứ không tự tạo ra. Kiến thức vật lý cơ bản mới học là kiến thức chứa đựng mối quan hệ mới về mặt định tính hay định lượng giữa các đại lượng vật lý. Do BT cơ bản gắn với một kiến thức cơ bản về vật lý mà HS mới học, nên khi nói đến BT cơ bản về một kiến thức nào đó là nói đến yếu tố mới cần vận dụng trong việc giải một bài tập mà trước khi học kiến thức ấy, HS không thể nghĩ ra. Ta có thể phân BT cơ bản thành hai loại: Vận dụng kiến thức đã biết và tìm kiếm thông tin ở tự nhiên.

+ Bài tập cơ bản vận dụng kiến thức đã biết bao gồm BT dự đoán và BT giải thích hiện tượng.

+ Bài tập cơ bản tìm kiếm thông tin tự nhiên bao gồm BT quan sát; phân tích một hiện tượng phức tạp thành những hiện tượng đơn giản; tác động vào tự nhiên để chi phối hiện tượng và khống chế nó; đo lường các đại lượng vật lý; tìm những mối quan hệ giữa những cái đo được, quan sát được để xác lập những tính chất, những mối quan hệ bên trong sự vật, hiện tượng biểu thị bằng các đại lượng, quy tắc, định luật vật lý; xác lập mối quan hệ nhân quả giữa các hiện tượng và đại lượng vật lý.

- Bài tập phức hợp: là BT mà khi giải nó phải thực hiện một chuỗi lập luận logic, biến đổi toán học qua nhiều mối quan hệ trung gian để đi đến mối quan hệ giữa những cái đã cho và cái phải tìm. Việc xác lập mỗi một mối quan hệ trung gian là một BT cơ bản. Bởi vậy, muốn giải một BT phức hợp thì phải giải thành thạo các BTCB và biết cách phân tích BT phức hợp để quy nó về các BT cơ bản quen thuộc đã biết.

Bất kì loại BTVL nào dù là BT cơ bản hay BT phức hợp khi giải chúng đều phải phân tích hiện tượng nêu lên trong BT, tức là phải căn cứ vào điều kiện cụ thể của đầu bài mà vận dụng kiến thức đã biết để xem xét hiện tượng ấy thuộc loại hiện tượng nào và tuân theo quy luật nào đã biết.

Cách phân loại BTVL thành BT cơ bản và BT phức hợp là cách phân loại dựa vào hoạt động tư duy của HS trong quá trình tìm kiếm lời giải. Cách phân loại này có tác dụng: Định hướng GV trong việc lựa chọn và hướng dẫn HS tự lực giải các BTVL theo từng phần, từng chương cụ thể của chương trình; giúp HS ngay từ ban đầu định hướng cách suy nghĩ trong quá trình tìm kiếm lời giải của mỗi BTVL.

1.3. Phát triển năng lực tư duy của học sinh trong hoạt động dạy học

1.3.1. Khái niệm tư duy [9], [17]

Tư duy là một quá trình nhận thức khái quát và gián tiếp những sự vật và hiện tượng trong những dấu hiệu, những thuộc tính bản chất của chúng, những mối quan hệ khách quan phổ biến của chúng nhằm phản ánh những thuộc tính bản chất, những liên hệ và quan hệ có tính quy luật của sự vật và hiện tượng trong thực tế khách quan mà trước đó ta chưa biết, đồng thời cũng là sự vận dụng sáng tạo những kết luận khái quát đã thu được vào những dấu hiệu cụ thể, dự đoán được những thuộc tính, hiện tượng, quan hệ mới.

Quá trình nhận thức bao giờ cũng liên hệ chặt chẽ với tư duy.

Nhờ có tư duy mà ta có thể chuyển được những tri thức sơ đẳng đầu tiên sang những tri thức sâu sắc hơn, chuyển từ hiện tượng sang bản chất và từ bản chất bậc một sang bản chất bậc hai....LN Tônxtôi đã viết: *“kiến thức chỉ thực sự là kiến thức khi nó là thành quả những cố gắng của tư duy chứ không phải là của trí nhớ”*. Tư duy được thể hiện qua các giai đoạn và các thao tác tư duy.

1.3.2. Đặc điểm của quá trình tư duy [9], [17]

- Tính “có vấn đề”: Hoàn cảnh có vấn đề chính là cái kích thích con người tư duy; hoàn cảnh hay tình huống có vấn đề nảy sinh khi gặp những tình huống mà vốn hiểu biết cũ, phương pháp hành động đã biết của con người không đủ để giải quyết nó, để tư duy con người phải nhận thức được hoàn cảnh có vấn đề, phải có nhu cầu giải quyết nó và phải có những tri thức cần thiết có liên quan tới vấn đề đó. Kích

thích quá trình tư duy phát triển là tình huống có vấn đề, quá trình tư duy chỉ diễn ra khi gặp một cái mới mà ta muốn nhận biết, khi gặp những mâu thuẫn và nảy sinh những thắc mắc, khi phát hiện ra các mâu thuẫn. Khi gặp tình huống có vấn đề mà ta có nhu cầu giải quyết thì nó có tác dụng kích thích thúc đẩy tư duy tiến lên nhằm vạch ra những quy luật bản chất của vấn đề đó.

- Tính khái quát của tư duy: Tư duy phản ánh những thuộc tính chung, những mối liên hệ, quan hệ có tính quy luật của hàng loạt sự vật, hiện tượng. Do vậy tư duy mang tính khái quát cao.

- Tính gián tiếp của tư duy: Bằng các giác quan con người không thể phản ánh trực tiếp về vận tốc của ánh sáng, các dạng năng lượng, các tương tác từ nhưng nhờ có sử dụng ngôn ngữ mà tư duy phản ánh được các đại lượng, các khái niệm đó một cách gián tiếp, các quy luật, các quy tắc, các sự kiện có mối liên hệ và sự phụ thuộc được khái quát, diễn đạt trong các từ. Nhờ có tính khái quát tư duy mà khả năng nhận thức của con người được mở rộng không có giới hạn. Tư duy phản ánh hiện thực không phải trực tiếp mà là gián tiếp, tức là thông qua cảm giác tri giác, biểu tượng...Chúng ta nghe thấy tiếng chim hót, chúng ta có thể nhận thức được nó ở gần đến mức nào và nó là tiếng chim nào hót. Chúng ta ngửi thấy mùi hoa có thể tư duy ngay đến là loại hoa gì...tất cả các sự nhận biết trên đều do ta tư duy trừu tượng để thu nhận tri thức mới không bằng con đường trực tiếp mà trên cơ sở những tri thức đã biết từ trước. Trong tư duy chúng ta thoát khỏi kinh nghiệm cảm tính, nhờ suy luận ta hiểu được cái không thể tri giác và biểu tượng. Ví dụ như người công an điều tra không cần nhìn thấy hành động phạm tội của tội phạm, nhưng bằng những chứng cứ trực tiếp và gián tiếp tại hiện trường phạm tội có thể tìm ra các nghi can trong vụ án và tìm ra thủ phạm gây ra tội ác.

- Tư duy quan hệ mật thiết với ngôn ngữ: Ngôn ngữ là phương tiện của tư duy, nhờ có ngôn ngữ mà con người tiến hành các thao tác tư duy và sản phẩm của tư duy là những phán đoán, suy luận được biểu đạt bằng các từ ngữ, các câu nói. Mỗi tư tưởng chỉ có thể tồn tại và xuất hiện trên cơ sở của các chất liệu ngôn ngữ, biểu tượng trong các từ và câu. Ngôn ngữ như C.Mác đã nói: *“Ngôn ngữ là hiện thực trực tiếp của tư tưởng”*. Nhờ ngôn ngữ của mình, con người có thể trao đổi, chuyển giao tư tưởng với những người khác, bổ sung sự hiểu biết cho nhau, kế thừa tri thức của thế hệ trước.

- Tư duy có quan hệ mật thiết với nhận thức cảm tính [23]: Nhà tâm lí học Nga X.L.Rubienstêin viết: “*nội dung cảm tính bao giờ cũng có trong tư duy trừu tượng, tựa hồ như làm thành chỗ dựa cho tư duy*” (X.L.Rubienstêin, *Tồn tại và ý thức* (tiếng nga) M. 1957, tr.71), ngược lại tư duy và những kết quả của nó chi phối khả năng phản ánh của cảm giác, làm cho khả năng đó của con người tinh vi hơn, nhạy bén hơn, mang tính lựa chọn và trở nên có ý nghĩa hơn. Vì lẽ đó Ph. Ăngghen viết: “*nhập vào con mắt của chúng ta chẳng những có cảm giác mà còn có cả hoạt động tư duy của ta nữa*”. Quá trình tư duy liên hệ chặt chẽ với quá trình nhận thức cảm tính, nó bắt đầu nhận thức cảm tính và trong quá trình tư duy nhất thiết phải sử dụng những tư liệu của nhận thức cảm tính. Con người nhờ tư duy mới phản ánh được những mối liên hệ bản chất và tất yếu, mới phản ánh được các quy luật. Những mối liên hệ bản chất là những mối liên hệ làm cơ sở cho các mối liên hệ khác giữa các sự vật. Tư duy phản ánh hiện thực dưới dạng khái quát khác với nhận thức cảm tính. Chẳng hạn chúng ta quan sát thấy một nhóm người có lứa tuổi khác nhau, nghề nghiệp khác nhau, chủng tộc và giới tính khác nhau. Tách ra cái chung vốn có của mọi người: Khả năng lao động, suy nghĩ, trao đổi tư tưởng với nhau nhờ ngôn ngữ, chúng ta khái quát các thuộc tính này và tạo ra khái niệm về con người. Như vậy chúng ta chuyển từ sự nhận thức những con người riêng lẻ tới khái niệm khoa học về con người. Nhờ khái quát tư duy trừu tượng đi sâu vào hiện thực khách quan, vạch ra các quy luật vốn có của nó.

- Tư duy là sự phản ánh và tham gia tích cực vào quá trình cải biến thế giới khách quan: Trong hoạt động thực tiễn biến đổi thế giới bên ngoài, con người nhận thức các quy luật và sử dụng chúng vì lợi ích của mình. Tính tích cực của tư duy biểu hiện ở chỗ con người thực hiện khái quát về mặt lí luận, tạo ra các khái niệm và phán đoán, xây dựng các suy luận và giả thiết. Dựa trên cơ sở của các tri thức đã biết, con người có khả năng tiên đoán, vạch ra kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội, khoa học, giáo dục... Tính tích cực của tư duy còn biểu hiện ở hoạt động sáng tạo của con người, ở khả năng tưởng tượng. Tư duy định hướng, xác định, điều hoà mục đích, phương pháp và đặc trưng hoạt động thực tiễn của con người. Tư duy giúp con người cải biến tri thức đó dưới dạng các phương tiện của ngôn ngữ tự nhiên và bằng các kí hiệu của ngôn ngữ nhân tạo. Ngôn ngữ này giữ vai trò rất quan trọng trong khoa học hiện đại.

1.3.3. Các giai đoạn của tư duy [18]

Tư duy là một quá trình tâm lý, vì vậy tư duy không xảy ra tức thời mà phải xảy ra trong những giai đoạn nhất định.

- Xác định được vấn đề và biểu đạt nó thành nhiệm vụ tư duy.

- Huy động trí thức, vốn kinh nghiệm liên quan đến vấn đề, làm xuất hiện các mối liên tưởng, gạt bỏ những cái không cần thiết, hình thành giả thuyết về cách giải quyết vấn đề đó.

- Kiểm tra giả thuyết về cách giải quyết vấn đề, nếu giả thuyết đúng thì tiến hành giải quyết vấn đề, nếu giả thuyết sai thì phủ định nó để hình thành giả thuyết mới. Đây cũng chính là các giai đoạn của dạy học đặt và giải quyết vấn đề.

1.3.4. Các thao tác tư duy [18]

Trong quá trình tư duy, HS phải thực hiện các thao tác tư duy, đó là các thao tác phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hoá và khái quát hoá...

- Thao tác phân tích: Phân tích là quá trình con người dùng trí óc để tách các sự vật hiện tượng, trong quá trình hình thành mặt này hay mặt kia, thuộc tính này hay thuộc tính kia để nhận thức từng mặt hay từng thuộc tính của sự vật và hiện tượng. Đây là việc phân tích trong trí óc đối tượng nhận thức thành các bộ phận thành phần.

- Thao tác tổng hợp: Tổng hợp là quá trình con người dùng trí óc để hợp nhất các thành phần của sự vật hiện tượng qua phân tích thành một chỉnh thể.

Phân tích và tổng hợp là hai quá trình ngược nhau nhưng thống nhất với nhau, đan xen lẫn nhau, sự phân tích được tiến hành theo hướng của tổng hợp. Còn tổng hợp được thực hiện theo kết quả của phân tích. Phân tích và tổng hợp giúp ta hiểu sự vật và hiện tượng đầy đủ và sâu sắc hơn. Thao tác phân tích và tổng hợp là hai thao tác cơ bản của hoạt động trí tuệ và được chứa đựng trong mọi thao tác trí tuệ khác.

- Thao tác so sánh: So sánh là dùng trí óc đặt các đối tượng cần so sánh như sự vật, hiện tượng, quá trình cạnh nhau để xác định cái giống nhau, cái khác nhau, cái tương tự giữa chúng. So sánh có vai trò rất quan trọng trong quá trình nhận thức, so sánh là cơ sở của mọi hiểu biết và tư duy.

Sự so sánh có thể xảy ra ở những mức độ khác nhau: Có thể là so sánh toàn phần hoặc so sánh trong một giới hạn nào đó. Vì vậy, khi so sánh người ta phải xác định tiêu chuẩn để so sánh. Đây là điều GV phải chú ý khi yêu cầu HS so sánh trong giờ học vật lí.

- Thao tác trừu tượng hoá: Thao tác trừu tượng hoá là con người dùng trí óc để gạt bỏ những liên hệ, những yếu tố, những thuộc tính thứ yếu, thuộc tính không cần thiết, căn bản. Trừu tượng hoá là sự nhấn mạnh các đặc điểm bản chất theo một quan niệm nhất định.

- Thao tác khái quát hoá: Khái quát hoá là sự tổng hợp các đặc điểm chung của một loại sự vật hiện tượng. Vì thuộc tính chung có thể là bản chất và cũng có thể là không bản chất. Nhưng khái quát hoá bao giờ cũng là sự tổng kết các đặc điểm chung bản chất theo một quan điểm nhất định. Vì vậy giữa trừu tượng hoá và khái quát hoá có quan hệ chặt chẽ với nhau. Trừu tượng hoá tạo điều kiện cho khái quát hoá còn trong khái quát hoá các thuộc tính bản chất được nhấn mạnh thêm. Trong thực tế nhiều khi khó tách bạch hai thao tác này.

Để cho HS có thể tự lực hoạt động nhận thức có kết quả và hoạt động với tốc độ ngày càng nhanh thì GV phải luôn luôn có kế hoạch rèn luyện cho HS. Chính trong quá trình hình thành các khái niệm phát hiện các định luật vật lý, HS phải thực hiện các thao tác. Nhưng thao tác tư duy lại diễn ra trong đầu HS, cho nên GV không thể quan sát được mà uốn nắn trực tiếp. Mặt khác HS cũng không thể quan sát được hành động trí tuệ của GV mà bắt chước. Bởi vậy, GV có thể sử dụng những cơ sở định hướng sau đây để giúp HS có thể tự lực thực hiện các thao tác tư duy đó:

+ GV tổ chức quá trình học tập sao cho ở từng giai đoạn hành động nhận thức xuất hiện những tình huống bắt buộc HS phải thực hiện các thao tác tư duy, mới có thể giải quyết được vấn đề và hoàn thành được nhiệm vụ học tập.

+ GV đưa ra những câu hỏi để định hướng cho HS tìm những thao tác tư duy hay phương pháp suy luận hành động trí tuệ thích hợp.

+ GV phân tích câu trả lời của HS, chỉ ra chỗ sai của họ trong khi thực hiện các thao tác tư duy và hướng dẫn cách sửa chữa.

+ GV giúp HS khái quát hoá kinh nghiệm thực hiện các suy luận Logic dưới dạng những quy tắc đơn giản.

1.3.5. Năng lực tư duy của HS

1.3.5.1. Năng lực

Chương trình dạy học định hướng phát triển năng lực có thể coi là một tên gọi khác hay một mô hình cụ thể hoá của chương trình định hướng kết quả đầu ra, một công cụ để thực hiện giáo dục định hướng điều khiển đầu ra.

Năng lực là những thuộc tính tâm lý riêng của cá nhân, nhờ những thuộc tính này mà con người hoàn thành tốt đẹp một loạt hoạt động nào đó, mặc dù bỏ ra ít sức lao động nhưng vẫn đạt kết quả cao.

Năng lực gắn liền với kỹ năng, kỹ xảo trong lĩnh vực hoạt động tương ứng. Năng lực chứa đựng yếu tố mới mẻ, linh hoạt trong hành động, có thể giải quyết thành công nhiều tình huống khác nhau, trong lĩnh vực hoạt động rộng hơn.

Bùi Văn Huệ (2000) cho rằng: "*năng lực là tổ hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động đó đạt kết quả tốt*" [8].

Năng lực là "*khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, thái độ và hứng thú để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trong các tình huống đa dạng của cuộc sống*" (Québec- Ministère de l'Éducation, 2004) [24]. Chúng tôi cho rằng quan niệm này dễ vận dụng vào giảng dạy.

1.3.5.2. Năng lực tư duy của học sinh

*** Khái niệm**

Năng lực tư duy là một khả năng, một phẩm chất tâm sinh lý của óc người, vừa như là cái tự nhiên bẩm sinh, "sẵn có", vừa như là sản phẩm của lịch sử, hơn nữa là sản phẩm của lịch sử phát triển xã hội. Cái vốn có tự nhiên ấy thông qua rèn luyện trong thực tiễn mới trở nên một sức mạnh thật sự có hiệu quả của con người và xã hội.

Năng lực tư duy là sản phẩm của quá trình phát triển ngày càng cao yếu tố tự nhiên, lịch sử của con người và nhân loại. Nói cách khác, năng lực tư duy ngày càng được nâng cao theo sự phát triển của con người và lịch sử. Nhưng đó không phải là một quá trình tự phát, mà là cả một quá trình tự giác. Nghĩa là con người tự giác rèn luyện, nâng cao năng lực tư duy của mình.

Năng lực tư duy là tổng hợp những khả năng ghi nhớ, tái hiện, trừu tượng hóa, khái quát hóa, tưởng tượng, suy luận - giải quyết vấn đề, xử lý và linh cảm trong quá trình phản ánh, phát triển tri thức và vận dụng chúng vào thực tiễn.

Năng lực tư duy của con người như đã nói ở trên, có yếu tố bẩm sinh. Nhưng nếu cho rằng, vì là bẩm sinh nên không cần nâng cao, không cần đổi mới, không cần phát huy, thì chưa đúng. Thực tế đã chứng minh, yếu tố bẩm sinh có vai trò rất quan trọng nhưng chỉ ở dạng khả năng, có thể rèn luyện nâng cao, phát huy được, vì nếu không có tác nhân xã hội thì sẽ mai một dần. *“Năng lực của người không phải hoàn toàn do tự nhiên mà có, mà một phần lớn do công tác do tập luyện mà có”*.

Năng lực tư duy xét về mặt tinh thần, trí tuệ, mặt bản chất xã hội, phải được đổi mới, rèn luyện, bổ sung không ngừng. Tuy nhiên, tùy theo từng bộ phận cấu thành của tư duy mà có sự rèn luyện, đổi mới khác nhau ít hoặc nhiều trên cơ sở các quy luật của tư duy và quy luật của tồn tại. Mác đã nói, tri thức là phương thức tồn tại của ý thức. Tri thức cao hay thấp, nhiều hay ít ở mỗi người là do năng lực tư duy cao hay thấp tiếp thu sử dụng nó mà có. Nhưng, đồng thời trình độ tri thức với tư cách là phương pháp nhận thức là một trong những yếu tố quan trọng bậc nhất để tạo ra và rèn luyện năng lực tư duy. Nói rèn luyện và phát triển năng lực tư duy trước hết là nâng cao trình độ tri thức, để tạo nền cho năng lực tư duy. Phải nâng cao trình độ hiểu biết khoa học, trình độ hiểu biết cuộc sống, nâng cao trình độ tư duy lý luận - nhất là trình độ tư duy lý luận triết học. Hơn nữa, không chỉ là lý luận trong kinh điển, mà quan trọng là lý luận và phương pháp thông qua việc giải quyết những vấn đề thực tiễn. Do đó, việc nâng cao nội dung tri thức không tách rời phương pháp tư duy. Phương pháp tư duy được đổi mới, nâng cao để làm công cụ rèn luyện và phát triển năng lực tư duy. Tất nhiên, không có một phương thức tồn tại nào của tư duy lại tách rời nội dung biện chứng của nó.

Năng lực tư duy không chỉ là năng lực tư duy hình thức mà chủ yếu là năng lực tư duy biện chứng. Do đó, để phát triển năng lực tư duy, phải bồi dưỡng và phát triển tính biện chứng của tư duy (khả năng nhận ra và thống nhất các mặt đối lập, mối liên hệ và sự chuyển hóa giữa các khái niệm, phạm trù; năng lực trừu tượng hóa, khái quát hóa, suy luận, theo quy luật biện chứng của tồn tại). Nâng cao năng lực tư duy không phải là mục đích tự thân mà là để giải quyết thành công những vấn đề thực tiễn.

** Cấu trúc của năng lực tư duy*

- Thực hiện các giai đoạn tư duy.

- Các thao tác tư duy: đó là các thao tác phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa và khái quát hóa....

- Các phương pháp luận của tư duy.

Trong khuôn khổ của đề tài luận văn, chúng tôi muốn nhấn mạnh năng lực tư duy trong quá trình thực hiện các giai đoạn của tư duy và các thao tác tư duy. Năng lực tư duy là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, thái độ để thực hiện một cách phù hợp và có hiệu quả các giai đoạn của quá trình tư duy và các thao tác tư duy trong các tình huống xảy ra. Năng lực tư duy của HS là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, thái độ để thực hiện có hiệu quả các giai đoạn của quá trình tư duy và các thao tác tư duy trong các tình huống học tập. Năng lực tư duy của HS được phát triển và thể hiện trong quá trình này.

1.3.6. Các biện pháp phát triển năng lực tư duy trong dạy học vật lí [18]

1.3.6.1. Tạo nhu cầu hứng thú, kích thích tò mò, ham hiểu biết của học sinh

Tư duy là quá trình tâm lý diễn ra ở trong đầu HS. Tư duy chỉ thực sự có hiệu quả khi HS tự giác mang hết sức mình để thực hiện. Tư duy chỉ thực sự bắt đầu khi trong đầu HS xuất hiện một câu hỏi mà chưa có lời giải đáp ngay, khi họ gặp phải một mâu thuẫn giữa một bên là nhu cầu, nhiệm vụ nhận thức mới phải giải quyết và một bên là trình độ kiến thức hiện có không đủ để giải quyết nhiệm vụ đó, cần phải xây dựng kiến thức mới, tìm giải pháp mới. Lúc đó, HS vừa ở trạng thái tâm lý hơi căng thẳng, vừa hưng phấn khao khát vượt qua được khó khăn, giải quyết được mâu thuẫn, đạt được một trình độ cao hơn trên con đường nhận thức. Ta nói rằng: HS được đặt vào tình huống có vấn đề. Có thể tạo ra nhu cầu, hứng thú bằng cách kích thích bên ngoài, chẳng hạn: khen thưởng, sự ngưỡng mộ của bạn bè, gia đình, sự hứa hẹn một tương lai tươi đẹp, thực tế xây dựng quê hương đất nước... Những sự kích thích này không được thường xuyên, bền vững và phụ thuộc nhiều vào hoàn cảnh của mỗi HS.

Nhu cầu, hứng thú có thể nảy sinh ngay trong quá trình học tập, nghiên cứu một môn học, một bài học, nghĩa là từ nội bộ môn học, từ mâu thuẫn nội tại của quá trình nhận thức.

Sau đó, xác định phương án tổ chức, chỉ đạo hoạt động học tập của HS trong mỗi tiết học cụ thể. Tức là xác định lôgic của quá trình dạy học hay con đường dẫn đến sự chiếm lĩnh kiến thức, kỹ năng đó như thế nào đó để đảm bảo cho HS chiếm

lĩnh được tri thức, kỹ năng, kỹ xảo một cách sâu sắc, vững chắc, đồng thời đạt hiệu quả giáo dục cao.

Xây dựng tình huống có vấn đề: Tạo ra tình huống có vấn đề là một phương pháp dạy học nhằm kích thích hứng thú học tập của HS. Để phát triển được tư duy cho HS thì trước hết phải kích thích được hứng thú học tập, tính ham hiểu biết, tò mò khoa học của các em.

Những công trình nghiên cứu cho thấy rằng: Chỉ có hứng thú với một hoạt động nào đó thì mới đảm bảo cho hoạt động ấy tích cực. Nếu như một HS không hứng thú với việc làm mô hình thì các em sẽ không tham gia vào việc làm mô hình ấy hoặc làm với thái độ tắc trách, chiếu lệ. Ta đã biết, hoạt động trí tuệ trước hết phải có động cơ, từ đó các em mới đầu tư hết năng lực trí tuệ của mình và nỗ lực để giải quyết những vấn đề mà các em hứng thú. Hứng thú đối với việc lĩnh hội tri thức do nhiều điều kiện quy định: Nội dung tài liệu học tập, mục đích lĩnh hội phần kiến thức đó... Nhưng phần nhiều là do sự hứng thú do phương pháp giảng dạy bộ môn quyết định. Do đó trong giảng dạy vật lí, tùy theo nội dung của từng phần, người ta đưa ra nhiều cách để kích thích hứng thú học tập của HS.

Ví dụ như: Đưa HS vào tình huống có vấn đề kích thích tính tò mò ham hiểu biết của các em, nêu vai trò của tri thức trong đời sống và kỹ thuật...

Như trên đã nêu, vấn đề và tình huống có vấn đề là yếu tố quan trọng để kích thích tư duy của HS.

1.3.6.2. Tập dượt để để học sinh giải quyết vấn đề nhận thức theo phương pháp nhận thức của vật lí

Để rèn luyện năng lực tư duy vật lí cho HS thì tốt nhất là tập dượt cho họ giải quyết nhiệm vụ nhận thức bằng chính các phương pháp của nhà vật lí. Việc hiểu và vận dụng được một phương pháp khoa học là một điều khó khăn hơn cả việc tiếp thu một định luật vật lí cụ thể. Việc dạy cho HS phương pháp nhận thức khoa học tách rời khỏi quá trình nghiên cứu chính môn học đó là một việc rất ít hiệu quả. Chính trong quá trình hướng dẫn HS tự lực hoạt động để tái tạo kiến thức vật lí, GV làm cho họ hiểu nội dung của các phương pháp vật lí và sử dụng các phương pháp này ở những mức độ thích hợp, tùy theo trình độ của HS và điều kiện của nhà trường . Sau

một số lần áp dụng các phương pháp nhận thức cụ thể, GV có thể giúp HS khái quát hoá thành một trình tự các giai đoạn của mỗi phương pháp, dùng làm cơ sở định hướng tổng quát cho hoạt động nhận thức vật lí của HS. Những phương pháp nhận thức chủ yếu hay dùng trong hoạt động nhận thức vật lí ở trường phổ thông là: Phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình .

1.3.6.3. Làm bộc lộ quan niệm sẵn có của học sinh

Việc làm bộc lộ quan niệm sẵn có của HS có ý nghĩa quan trọng, để GV có thể biết được mức độ hiểu biết của HS về vấn đề cần nghiên cứu. Thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm đúng sai, để kiểm tra, đánh giá mức độ nông - sâu, chính xác hay chưa chính xác. Từ đó GV có căn cứ để đưa ra mục tiêu cho tiết dạy sao cho phù hợp và đạt kết quả cao nhất, kích thích được tư duy của học sinh phát triển.

1.3.6.4. Xây dựng một logic nội dung phù hợp với đối tượng học sinh

Vật lí học đưa vào trường phổ thông không phải là vật lí học được trình bày dưới dạng hiện đại nhất của khoa học, bởi nếu như vậy thì đôi khi học sinh không thể hiểu được. Hơn nữa ta lại phải yêu cầu HS phải tự lực hoạt động để xây dựng, để chiếm lĩnh khoa học. Bởi vậy, GV phải tìm một con đường thích hợp phù hợp với trình độ HS để họ có thể làm được việc ấy. Mặc dù nhiều khi vật lí học trong nhà trường phổ thông đơn giản, dễ hiểu hơn vật lí trong khoa học thực sự nhưng không được trái với khoa học hiện đại. Trong quá trình học lên các lớp trên, kiến thức của HS sẽ được hoàn chỉnh, bổ xung thêm, tiếp cận ngày càng gần hơn với vật lí khoa học hiện đại.

1.3.6.5. Rèn luyện cho học sinh kỹ năng thực hiện các thao tác tư duy

a. Ý nghĩa

Việc phát triển tư duy HS trước hết là giúp HS thu nhận bài giảng một cách sâu sắc, không máy móc, biết vận dụng kiến thức vào thực hành, từ đó mà kiến thức các em thu nhận được sẽ sâu sắc hơn. Trong quá trình nhận thức, HS chỉ thực sự lĩnh hội được các tri thức khi tư duy tích cực của bản thân HS được phát triển. Nhờ sự hướng dẫn của GV, các em biết phân tích và khái quát tài liệu có nội dung sự kiện cụ thể và rút ra kết luận cần thiết.

Tư duy càng phát triển bao nhiêu thì càng có nhiều khả năng lĩnh hội tri thức một cách có hiệu quả và sâu sắc bấy nhiêu. HS càng có khả năng vận dụng tri thức một cách có kết quả trong thực tiễn. Như vậy sự phát triển tư duy HS diễn ra trong quá trình tiếp thu tri thức và vận dụng tri thức. Các kết quả hoạt động của tư duy HS được biểu hiện ra trong quá trình lĩnh hội tri thức mới. Tri thức mới này lại quyết định tiến trình phát triển sau này của tư duy.

Hơn nữa việc phát triển tư duy HS còn có tác dụng to lớn là tạo ra một kỹ năng mới và thói quen làm việc có suy nghĩ, có phương pháp, chuẩn bị tiềm lực lâu dài cho HS trong hoạt động sáng tạo này.

Do đó việc giảng dạy trong nhà trường chúng ta hiện nay có xu hướng ngày càng phát huy tính tích cực của HS trong quá trình thu nhận kiến thức mới.

b. Rèn luyện các thao tác tư duy

Trong dạy học vật lí, một mặt HS phải quan sát thực tiễn, tìm hiểu các sự kiện, mặt khác phải thực hiện các phép suy luận thông qua việc phân tích, quan sát, so sánh, tổng hợp, khái quát hoá các hiện tượng, các đối tượng vật lí và rút ra mối liên hệ phổ biến khách quan, nhờ thế mà khám phá ra chân lý mới. Do vậy, trong dạy học vật lí GV cần tổ chức tốt quá trình bồi dưỡng và phát triển các thao tác trí tuệ quan trọng hoạt động tư duy nói riêng, trong quá trình nhận thức vật lí nói chung.

1.3.6.6. Rèn luyện ngôn ngữ cho học sinh

Như ta đã biết, ngôn ngữ là hình thức biểu hiện của tư duy, ngôn ngữ là vỏ của tư duy. Mỗi khái niệm vật lí được biểu đạt bằng một từ, mỗi định nghĩa, định luật vật lí được phát biểu bằng một mệnh đề, mỗi suy luận bao gồm nhiều phán đoán liên tiếp. Tuy kiến thức vật lí rất đa dạng nhưng những cách phát biểu các định nghĩa, quy tắc, định luật vật lí cũng có những hình thức chung nhất định, GV có thể chú ý rèn luyện cho HS quen dần.

Để mô tả một loại hiện tượng, cần những thuật ngữ diễn tả những dấu hiệu đặc trưng của loại hiện tượng đó. Ví dụ: Để mô tả chuyển động cơ học cần đến các thuật ngữ để chỉ quỹ đạo (thẳng, cong, tròn ...), chỉ sự nhanh hay chậm của chuyển động (vận tốc), chỉ sự thay đổi vận tốc (gia tốc), chỉ vị trí (toạ độ); để mô tả tương tác cơ học giữa các vật, cần đến thuật ngữ lực. Định nghĩa một đại lượng vật lí thường gồm hai phần: Một phần nêu lên đặc điểm định tính (đại lượng này đặc trưng cho hay biểu thị một đặc

tính nào của sự vật, hiện tượng) và một phần nêu lên đặc điểm định lượng (đại lượng này đo bằng cách nào, quan hệ với các đại lượng khác theo công thức nào).

Một định luật vật lí thường nêu lên mối quan hệ hàm số giữa hai đại lượng hoặc nêu lên những điều kiện để cho một hiện tượng đó có thể xảy ra.

Ví dụ: Định luật khúc xạ ánh sáng nêu lên mối quan hệ giữa sin của góc tới và sin của góc khúc xạ, còn định luật cảm ứng điện từ nêu lên điều kiện để xuất hiện dòng điện cảm ứng trong dây dẫn kín.

Đặc biệt đáng chú ý là nhiều khi trong vật lí, vẫn dùng những từ ngữ thường dùng trong ngôn ngữ hàng ngày, nhưng có nội dung phong phú và chính xác hơn. Mỗi khi gặp một thuật ngữ mới diễn tả một khái niệm mới, cần giải thích rõ cho HS và yêu cầu họ tập sử dụng nó một cách chính xác, thành thạo thay cho ngôn ngữ hàng ngày.

1.4. Đặc điểm tư duy của học sinh miền núi

1.4.1. Những yếu tố ảnh hưởng đến tư duy của học sinh miền núi

Do đặc điểm miền núi HS chủ yếu là người dân tộc, phần lớn các em sống ở vùng sâu vùng xa, trường học thường ở xa nhà, đường xá đi lại khó khăn, thậm chí ở một số nơi HS còn phải đi ở trọ, sự quan tâm của gia đình còn nhiều hạn chế, các em ít được giao tiếp, ít va chạm, ít gặp những tình huống phức tạp và những mối liên hệ khó bộc lộ bản chất, dẫn đến HS miền núi thường nhút nhát, thiếu tự tin, ngại suy nghĩ, mang nặng bản tính tự ty, rụt rè, ý thức học tập chưa cao, chưa xác định đúng đắn mục đích học tập.

Ngôn ngữ HS miền núi kém phát triển, nhiều HS đến trường vẫn chưa nói thành thạo tiếng phổ thông.

Điều kiện sống khó khăn, đời sống văn hoá còn nhiều thiếu thốn, ít có điều kiện tiếp xúc với những khoa học hiện đại, điều kiện học tập thì còn nhiều thiếu thốn, nhiều sự vật, hiện tượng, quá trình vật lí, các ứng dụng của vật lí các học sinh ở vùng phát triển có thể thấy qua vô tuyến, máy tính và trong cuộc sống, nhưng HS miền núi lại không có điều kiện đó. Ngay từ THCS, ở miền núi đa số học chay, rất ít sử dụng các thí nghiệm trong giờ học. Điều đó dẫn đến tình trạng khi học ở THPT học sinh vẫn thiếu các kĩ năng thí nghiệm cơ bản.

Ở một số nơi còn thiếu GV, dẫn đến một số GV còn phải dạy chéo môn, trình độ chuyên môn, khả năng tư duy của GV còn nhiều hạn chế, ít quan tâm đến chuyên

môn. Đồng thời nội dung chương trình, phương pháp giảng dạy, cách đánh giá và điều kiện tổ chức trường lớp còn nhiều bất cập và khó khăn.

Hiện tượng dập khuôn máy móc trong công tác giáo dục và ưu tiên từ đầu vào đến đầu ra càng làm cho giáo dục miền núi thêm khó khăn.

Tóm lại: Do ở miền núi, điều kiện kinh tế, văn hoá xã hội còn rất nhiều hạn chế vì vậy nó ảnh hưởng nhiều đến quá trình tư duy của HS.

1.4.2. Đặc điểm tư duy của học sinh miền núi [13], [14]

Theo X.M. Aruchiunhian: Đặc trưng tâm lý dân tộc là những sắc thái dân tộc độc đáo của tình cảm và xúc cảm, là cách nghĩ và hành động, là những nét tâm lý bền vững của thói quen, là truyền thống được hình thành dưới ảnh hưởng những điều kiện của đời sống vật chất, những đặc điểm của con đường phát triển lịch sử của dân tộc nhất định và được biểu hiện trong đặc trưng văn hoá và sinh hoạt của dân tộc đó. Điều này có nghĩa là mỗi dân tộc có một đặc điểm tâm lý riêng, mang tính chất xã hội, lịch sử.

Đặc điểm quá trình nhận thức của HS dân tộc, miền núi: bao gồm những yếu tố đã ổn định và những yếu tố mới hình thành và phát triển trong quá trình dạy học và giáo dục. Các nét tâm lý như ý chí rèn luyện, óc quan sát, trí nhớ, tính kiên trì, tính kỷ luật của HS miền núi không cao. Việc học chưa được coi trọng vì thiếu động cơ thúc đẩy, quá trình chuyển hoá nhiệm vụ học tập, yêu cầu học tập diễn ra chậm chạp.

Một trong những điều kiện quan trọng để trẻ em phát triển ngôn ngữ (với tư cách là phương tiện, công cụ của tư duy), là sự phụ thuộc vào sự phong phú của thế giới đồ vật và môi trường giao tiếp. Do vậy đối với HS miền núi có vốn từ hạn chế, khả năng sử dụng tiếng việt còn thấp. Do sống từ nhỏ trong không gian rộng, tiếp xúc nhiều với thiên nhiên nên nhận thức cảm tính của HS miền núi phát triển khá tốt. Cảm giác, tri giác của các em có những nét độc đáo tuy nhiên còn thiếu toàn diện, cảm tính, mơ hồ không thấy được bản chất của sự vật, hiện tượng. Quá trình tri giác thường gắn với hành động trực tiếp, sờ mó, gắn với màu sắc hấp dẫn của sự vật đã tạo ra hưng phấn xúc cảm ở HS. Đối tượng tri giác của HS miền núi là các vật gần gũi như cây cỏ, thiên nhiên. Do vậy, tổ chức hình thức học tập với các em phải đa dạng, phong phú, tăng cường cách dạy học trực quan...sẽ làm tăng hiểu biết cho HS, uốn nắn lệch lạc, tạo ra phương pháp nhận thức cảm tính tích cực, làm tiền đề cho nhận thức ở mức độ chính xác hơn, cao hơn.

HS miền núi rất hay quên và có sự “chú ý giả tạo” xuất hiện trong giờ học đối với HS. Đó là sự chú ý có tính chất hình thức, tuân theo kỷ luật, nhưng thực chất HS không tập trung tư tưởng cũng không biểu hiện chán nản, phẩm ứng hoặc hưng phấn. Đặc điểm nổi bật trong tư duy của một số HS miền núi là thói quen lao động trí óc chưa bền, ngại suy nghĩ, ngại động não. Trong học tập nhiều em không biết lật đi lật lại vấn đề, phát hiện thắc mắc, suy nghĩ thiếu sâu sắc về vấn đề học tập. Nhiều em không hiểu bài nhưng không biết mình không hiểu ở chỗ nào. Các em có thói quen suy nghĩ một chiều, dễ thừa nhận những điều người khác nói. HS miền núi thường thoả mãn với những cái có sẵn, ít động não đổi mới, khả năng độc lập tư duy và óc phê phán còn hạn chế; khả năng tư duy trực quan - hình ảnh của HS miền núi tốt hơn khả năng tư duy trừu tượng - logic. Những vấn đề đòi hỏi phải suy nghĩ trừu tượng và phức tạp, các em gặp khó khăn một phần do vốn ngôn ngữ phổ thông bị hạn chế.

Về thao tác tư duy của HS miền núi: khả năng phân tích, tổng hợp và khái quát còn phát triển chậm, điểm yếu cơ bản là thiếu toàn diện khi các em phân tích, tổng hợp, khái quát. Có thể khái quát rằng với HS miền núi khả năng tư duy nói chung và khả năng tiến hành các thao tác tư duy nói riêng hình thành khó khăn.

Quá trình tư duy thực chất là một quá trình hoạt động trên cơ sở sử dụng các thao tác tư duy để lĩnh hội khái niệm, tri thức, kỹ năng, kỹ xảo. Sự lĩnh hội tri thức ở HS miền núi chỉ đạt tới mức gần trung bình. Từ sự phân tích đặc điểm nhận thức của HS miền núi qua các kết quả nghiên cứu của một số nhà khoa học [13], [14], [17] đã cho thấy: Khả năng tư duy kinh nghiệm của HS miền núi đạt mức cao so với trình độ chung của lứa tuổi. Khả năng tư duy lý luận còn thấp so với yêu cầu; trình độ các thao tác tư duy, khả năng phân tích, tổng hợp, khái quát nhiều khi thiếu toàn diện, hệ thống. Đặc biệt sự tác động qua lại giữa quá trình nhận thức và sự phát triển ngôn ngữ của HS miền núi có một điểm hết sức cần lưu ý: Ngôn ngữ phát triển thì quá trình nhận thức cũng phát triển và nó làm cho vốn ngôn ngữ càng phong phú thêm. Song đối với HS miền núi lại gặp khó khăn. Như vậy ở một góc độ nhất định do HS miền núi phần đa là HS dân tộc thiểu số, nên khi ở gia đình các em thường sử dụng tiếng mẹ đẻ là tiếng dân tộc mình, khi đi học quá trình nhận thức, tiếp thu tri thức lại diễn ra bằng ngôn ngữ tiếng Việt.

Như vậy ở một góc độ nhất định, sự giao thoa ngôn ngữ gây khó khăn cho hoạt động nhận thức khi mà công cụ tư duy bị hạn chế.

1.5. Tìm hiểu thực trạng dạy học nhằm phát triển năng lực tư duy của học sinh miền núi

Chúng tôi đã tiến hành điều tra thực trạng dạy học ở các trường phổ thông: Trường THPT Chiêm Hóa, trường THPT Hà Lang, trường THPT Đàm Hồng thuộc huyện miền núi Chiêm Hóa bằng cách:

+ Điều tra qua GV: Trao đổi trực tiếp, dùng phiếu điều tra, hỏi ý kiến, xem giáo án, dự giờ.

+ Trao đổi với lãnh đạo nhà trường, tổ trưởng tổ chuyên môn, tham quan các phòng dạy giáo án điện tử.

+ Điều tra qua HS: trao đổi trực tiếp, dùng phiếu điều tra.

Căn cứ vào thông tin thu nhận được qua điều tra, chúng tôi rút ra một số nhận xét sau đây:

1.5.1. Tình hình học tập của học sinh

Qua điều tra bằng phiếu thăm dò, tham khảo các sổ điểm, các bài kiểm tra chất lượng của HS, trao đổi trực tiếp với GV, HS và dự giờ chúng tôi thu được những kết quả sau:

Chất lượng học tập của môn vật lí của HS miền núi rất thấp (10% khá giỏi, 40% trung bình, còn lại là yếu kém).

Đa số HS (65%) cho rằng vật lí là môn học trừu tượng, khó hiểu, phải học là do bắt buộc nên không hứng thú học tập.

Tìm hiểu về những khó khăn của HS khi giải BT cho thấy: đa số HS được hỏi cho rằng không xác định được phương hướng giải bài tập (80%); 30% không hiểu và tóm tắt được đầu bài; 60% không nhớ lý thuyết; 60% không biết vận dụng lý thuyết vào giải BT; 20% gặp khó khăn trong tính toán. Có 10% HS đánh giá khả năng tự lực học của mình ở mức khá hoặc tốt; 40% cho là trung bình; còn lại tự đánh giá là yếu.

Đa số HS được hỏi đều cho rằng chỉ giải những BT được giao về nhà (80%); số ít cho rằng làm hết các BT trong SGK, SBT (5%), và cũng có những HS không bao giờ làm BT. Khi gặp phải BT khó thì số ít cho rằng đọc kĩ lại lý thuyết rồi tiếp tục suy nghĩ, hoặc trao đổi thảo luận với bạn bè (10%); đa số HS thường xem hướng dẫn trong sách giải BT (40%); nhiều HS đợi GV chữa rồi chép lại (50%).

Vấn đề HS quan tâm khi giải BTVL: phần lớn các em quan tâm đến việc tìm ra đáp án cho bài toán; những HS trung bình, yếu thì quan tâm đến độ khó hay dễ của bài toán. Số HS quan tâm đến tính thực tiễn của hiện tượng nêu ra trong bài toán thì không nhiều (10%).

Về chương Động lực học chất điểm: các em cho rằng đây là chương khó mà phải vận dụng nhiều kiến thức nên các em chỉ làm được những BT dễ và trả lời được những câu hỏi đơn giản, còn những BT phức tạp thì các em không biết cách phân tích hiện tượng xảy ra và không biết tìm phương hướng giải. Chỉ có 40% HS trả lời đúng các câu hỏi đưa ra trong phiếu thăm dò, còn lại các em cũng trả lời được 2 đến 3 câu.

1.5.2. Tình hình dạy của giáo viên

Thực tế cho thấy việc lựa chọn BT của GV cũng chưa có mục đích rõ ràng, chưa đầu tư đúng mức cho việc lựa chọn hệ thống BT, thường chỉ lấy ngay những BT trong SGK, và số ít trong SBT để cho HS làm.

Về hình thức tổ chức giải BT trong các giờ lên lớp: 30% cho biết là GV chữa bài, HS ghi chép; 50% cho biết là một HS chữa bài, GV nhận xét, cả lớp chép. Còn hình thức GV nêu bài toán, cho HS suy nghĩ, thảo luận, phân tích để giải chỉ khoảng 20%. Trong quá trình GV chữa bài cho HS thì thông thường GV chỉ giải thích cách làm của mình mà không chú ý đến phát triển năng lực tự lực giải quyết vấn đề của HS, tức là chưa chú ý phát triển tư duy của HS. Trong các giờ BT nhiều GV cho biết là HS không hăng hái bằng khi học lí thuyết (50%), thậm chí nhiều HS có tâm lí ngại học giờ BT vì sợ bị kiểm tra bài cũ, kiểm tra việc làm BT ở nhà hoặc bị gọi lên bảng giải BT. Việc soạn bài cho một tiết bài tập lên lớp của GV đa số chỉ là giải sẵn bài tập vào bài soạn chứ không có hệ thống các câu hỏi định hướng.

1.6. Lựa chọn và hướng dẫn, tổ chức giải bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi

1.6.1. Đặc điểm bộ môn vật lí ở trường phổ thông [18]

- Vật lí ở trường phổ thông chủ yếu là vật lí thực nghiệm. Phương pháp của nó chủ yếu là phương pháp thực nghiệm. Đó là phương pháp nhận thức có hiệu quả trên con đường đi tìm chân lí khách quan. Phương pháp thực nghiệm xuất xứ từ vật lí học nhưng ngày nay cũng được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành khoa học tự nhiên khác.

- Vật lí học nghiên cứu các dạng vận động cơ bản nhất của vật chất nên nhiều kiến thức vật lí có liên quan chặt chẽ với các vấn đề cơ bản của triết học, tạo điều kiện phát triển thế giới quan khoa học ở học sinh.

- Vật lí học là cơ sở lý thuyết của việc chế tạo máy móc, thiết bị dùng trong đời sống và sản xuất.

- Vật lí học là một khoa học chính xác, đòi hỏi vừa phải có kĩ năng quan sát tinh tế, khéo léo tác động vào tự nhiên khi làm thí nghiệm, vừa phải có tư duy logic chặt chẽ, biện chứng, vừa phải trao đổi khẳng định chân lý.

1.6.2. Lựa chọn hệ thống bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi

Như ta đã biết BTVL có tác dụng to lớn trong việc giáo dục, giáo dưỡng, giáo dục kỹ thuật tổng hợp đặc biệt là phát huy tính tích cực của HS. Tác dụng đó càng được phát huy nếu ta lựa chọn được hệ thống các BT phù hợp với những yêu cầu phát huy năng lực tư duy của HS. Hệ thống BT được lựa chọn phải thoả mãn các yêu cầu sau:

** Các nguyên tắc lựa chọn:*

Căn cứ vào những yêu cầu chính của việc lựa chọn BTVL cho các tiết dạy trên lớp, chúng tôi nêu lên một số nguyên tắc xây dựng như sau:

- Phải dựa vào những hệ thống kiến thức cơ bản, kĩ năng, thái độ mà HS cần phải nắm vững, qua bài tập, kiến thức cơ bản phải được củng cố, ôn tập, hệ thống hóa và khắc sâu thêm.

- Các BT phải đi từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp.

- Các BT xây dựng phải có tính hệ thống. Trong một BT có thể chia thành nhiều phần nhỏ vừa sức với trình độ nhận thức của HS sao cho HS có thể tự lực giải quyết vấn đề với sự cố gắng vừa phải, giúp HS nắm được phương pháp giải các BT điển hình.

- Để kích thích hứng thú của HS nên chọn những BT có những nội dung thực tế, đó là những BT liên quan trực tiếp đến đời sống, tới kỹ thuật sản xuất, tới thực tế lao động của HS vì như đã phân tích ở trên con người chỉ hứng thú với những gì gắn liền với kinh nghiệm, cuộc sống của họ.

- Cũng cần chọn những BT mang yếu tố nghiên cứu, nhằm giúp HS phát triển tư duy. Đó là những BT muốn giải được HS phải suy nghĩ, phân tích tỉ mỉ, cẩn thận,

đồng thời phát huy tính tích cực, sáng tạo chứ không thể áp dụng một cách máy móc các công thức vật lí. Những BT như thế có thể cho thiếu hoặc thừa dữ kiện và cũng có thể mang tính chất ngụy biện và nghịch lý.

Đối với HS miền núi với những đặc điểm đã nêu, thì hệ thống BT lựa chọn cần đảm bảo cho HS nắm vững kiến thức, kĩ năng cơ bản, gắn liền với đời sống miền núi. Thí dụ, kéo 1 khúc gỗ lên dốc, dốc càng nhiều thì càng nặng; trời mưa đi xuống dốc, dốc càng nhiều thì càng dễ bị trượt ; cánh cung càng cứng thì kéo cung càng khó nhưng mũi tên càng đi xa... Để xoá bỏ tính tự ti, giúp HS miền núi tự tin hơn vào sức mình, có hứng thú khi giải BT, hệ thống BTVL được lựa chọn phải bắt đầu bằng nhiều bài tập cơ bản, đơn giản rồi mới đến các bài tập phức hợp với mức độ phức tạp tăng dần. Làm như vậy vừa đảm bảo yêu cầu vừa sức HS vừa tạo cho các em có một trình độ xuất phát vững chắc, tạo điều kiện phát huy hoạt động tích cực của HS.

** Dấu hiệu đánh giá tư duy phát triển của học sinh*

- Tái hiện được kiến thức và sử dụng được kiến thức đó một cách chính xác, hợp lý.

- Thiết lập được mối liên hệ bản chất giữa các sự vật, hiện tượng riêng rẽ, rút ra được cái riêng và cái chung của các sự vật hiện tượng đó.

- Có thái độ hoài nghi khoa học, luôn học tập, bổ sung, hoàn thiện tri thức. Biết tự bồi dưỡng bản thân, tự xây dựng phương pháp học tập cho riêng mình.

- Sử dụng kiến thức, kĩ năng trong tình huống mới một cách độc lập, sáng tạo, không theo khuôn mẫu.

- Nhanh chóng nhận ra phương hướng giải quyết vấn đề và đề ra cách giải quyết vấn đề hiệu quả, chính xác.

- Biết khái quát hóa, trừu tượng hóa khi gặp những vấn đề mà bản thân không thể nhận thức được bằng các giác quan.

- Sử dụng thành thạo các kĩ năng, phương pháp tư duy và biết phối hợp các kĩ năng, phương pháp đó một cách hợp lý để hoàn thành nhiệm vụ một cách nhanh chóng và thuyết phục.

1.6.3. Hướng dẫn, tổ chức giải bài tập vật lí nhằm phát triển tư duy của học sinh miền núi

Giải BTVL là một quá trình phức tạp, đòi hỏi HS phải hiểu điều kiện BT, biết vận dụng kiến thức nào để tìm ra cách giải, biết biện luận đánh giá cách giải. Cho nên, để rèn

luyện kỹ năng giải BTVL nhằm nâng cao chất lượng nắm vững kiến thức của HS, phát triển năng lực tư duy và nâng cao hiệu quả tự học thì một trong những biện pháp quan trọng là giúp HS phương pháp chung giải BTVL và cách giải từng loại BT.

Mỗi BTVL nghiên cứu một vấn đề, trong một tình huống cụ thể, do đó không thể nói về một phương pháp chung, vạn năng có thể áp dụng để giải quyết mọi BTVL. Cũng có nghĩa là không thể có một bản chỉ dẫn các hành động, thao tác cụ thể để giải mọi BTVL. Tuy nhiên quá trình giải một BTVL thực chất là quá trình tìm hiểu điều kiện của bài toán, xem xét hiện tượng vật lý được đề cập đến và dựa trên kiến thức vật lý toán học để tìm mối liên hệ giữa cái phải tìm với cái đã cho, sao cho có thể thấy được cái phải tìm có mối liên hệ trực tiếp hoặc gián tiếp với cái đã cho. Từ đó chỉ rõ được mối liên hệ tường minh trực tiếp của cái phải tìm với cái đã cho. Tức là tìm được lời giải. Từ đó ta thấy rằng tiến trình giải một BTVL, nói chung trải qua các bước: tìm hiểu đề bài; phân tích hiện tượng, quá trình vật lý trong BT để lập kế hoạch giải; trình bày lời giải; kiểm tra, biện luận kết quả. Đây là bốn bước chung và khái quát mà HS cần phải thực hiện khi giải bất kỳ một BTVL nào. Đây chính là HS phải thực hiện các giai đoạn của quá trình tư duy. Trong mỗi bước có thể chỉ ra một số hành động, thao tác cơ bản để thực hiện nó và gọi là sơ đồ định hướng (SDDH) khái quát giải BTVL. Sơ đồ này có thể bao gồm những giai đoạn, hành động sau.

1.6.3.1. Tìm hiểu đầu bài

- Đọc kỹ đầu bài.
- Ghi các đại lượng đã cho và cái phải tìm bằng các ký hiệu quen dùng.
- Đổi đơn vị của các đại lượng đã cho về đơn vị phù hợp.
- Vẽ hình hoặc sơ đồ, hình vẽ nên ghi rõ các yếu tố có liên quan đến bài tập.

Tìm hiểu đầu bài không phải chỉ là đọc đi đọc lại nhiều lần đầu bài, mà phải hiểu cặn kẽ và có thể phát biểu lại một cách ngắn gọn, chính xác dưới hình thức này hay hình thức khác. Kết quả phản ánh mức độ hiểu đầu bài của HS là việc dùng các kí hiệu để mã hoá đầu bài hay dùng hình vẽ để diễn đạt đầu bài.

1.6.3.2. Phân tích hiện tượng, quá trình vật lý và lập kế hoạch giải

- Mô tả hiện tượng, quá trình vật lý xảy ra nêu lên trong đầu bài.
- Nêu ra các quy tắc, các định luật chi phối hiện tượng, quá trình đó. Tức là tìm ra cách giải quyết nhiệm vụ, bài tập.

- Đưa ra những lập luận, biến đổi toán học cần thực hiện nhằm xác định được mối liên hệ giữa các đã cho với cái phải tìm.

Bước phân tích hiện tượng, quá trình vật lí và lập kế hoạch giải là bước quan trọng nhất của quá trình giải một BTVL. Với bất kỳ BT nào, khi đã thiết lập được các mối liên hệ cơ bản có thể dẫn đến mối liên hệ giữa cái phải tìm với chỉ những cái đã cho trong đầu bài, tức là đã tìm được lời giải. Đây cũng là bước khó khăn nhất trong toàn bộ quá trình giải BTVL. Nó đòi hỏi người giải phải có một vốn liếng nhất định về vật lí, phải nhớ lại nó, phải chọn lọc những vấn đề có liên quan đến BT. Nói chung đối với một BT để giải nó có vô số kiến thức liên quan, muốn lựa chọn được những kiến thức liên quan trực tiếp đến BT, có ích thật sự và có lý do đầy đủ thì cần phải có kiến thức về phương pháp giải BT. Trong bước này để thiết lập mối liên hệ giữa cái phải tìm với những cái đã biết, người ta thường sử dụng phương pháp suy luận theo hướng phân tích hoặc tổng hợp, đồng thời cũng gọi tên cho cách giải BT theo phương pháp suy luận là giải BT bằng phương pháp phân tích và phương pháp tổng hợp.

* *Giải bài tập bằng phương pháp phân tích*: Theo phương pháp này, xuất phát điểm của suy luận là đại lượng cần tìm hoặc từ việc tìm kiếm các quy luật từ đó cho phép tìm lời giải trực tiếp cho bài toán, khi phân tích bài toán, HS sẽ tìm ra quy luật đại lượng phải tìm với đại lượng khác, quá trình tiếp tục cho tới khi tìm ra được mối liên hệ giữa đại lượng phải tìm với đại lượng đã cho.

Giải bài tập theo phương pháp phân tích sẽ giúp HS dễ dàng tìm được cách giải bài tập. Tuy nhiên với một đại lượng vật lí chưa biết có nhiều mối liên hệ với những đại lượng vật lí khác, do vậy mỗi một lần xuất hiện một đại lượng chưa biết trong quá trình phân tích ta lại phải dẫn ra được tất cả các công thức liên quan, đồng thời phải lựa chọn những kiến thức có ích trong các mối liên hệ đó. Như vậy qua một số bước ta mới thiết lập được mối liên hệ giữa các đại lượng chưa biết với các đại lượng đã biết, dẫn đến một cách giải BT dài dòng, gồm những chuỗi các công thức biểu thị các mối liên hệ và những lập luận lựa chọn kiến thức.

* *Giải bài tập bằng phương pháp tổng hợp*: Theo phương pháp này suy luận không bắt đầu từ đại lượng cần tìm mà từ các đại lượng đã biết. Dùng công thức liên hệ giữa các đại lượng này với các đại lượng khác chưa biết, ta tính được các đại lượng này. Từ các đại lượng này và các công thức có liên quan ta tính được các đại

lượng tiếp theo. Cứ như vậy cho tới khi ta tìm được các đại lượng cần tìm. Phương pháp này đòi hỏi HS phải tính lần lượt các đại lượng trung gian nhờ giữ liệu đã cho và các công thức có liên quan trước khi tính đại lượng cần tìm. Như vậy ngược lại với phương pháp phân tích việc giải BT không xuất phát từ đại lượng cần tìm.

Theo phương pháp giải BT này ta có một lời giải rõ ràng, lôgic, ngắn gọn. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là ở chỗ nó mang tính chất mò mẫm, có thể chỉ tìm ra các đại lượng trung gian, không giúp đi đến được kết quả cần tìm trong quá trình giải.

Hai phương pháp giải BT nói trên đều có những ưu, nhược điểm riêng, trong đó ưu điểm của phương pháp này là nhược điểm của phương pháp kia. Do đó cần phải phối hợp hai phương pháp này trong giải BT. Thông thường giải một BTVL ta thường phải vận dụng các hai phương pháp phân tích và tổng hợp. Muốn lập được kế hoạch giải một BT người ta sử dụng phương pháp phân tích. Khi giải cụ thể bài toán thường sử dụng phương pháp tổng hợp hoặc phối hợp cả hai phương pháp

Muốn định hướng phương pháp dạy giải một BTVL đúng đắn, có hiệu quả cần nắm vững lời giải một BTVL thể hiện ở khả năng trả lời được câu hỏi: việc giải BT này cần xác lập được những mối liên hệ cơ bản nào? Sự xác lập các mối quan hệ cơ bản cụ thể này dựa trên sự vận dụng kiến thức vật lí gì? Vào điều kiện nào của bài toán? Sơ đồ tiến trình luận giải để từ những mối liên hệ cơ bản đã xác lập được đi đến kết quả cuối cùng của giải BT như thế nào?

1.6.3.3. Trình bày lời giải

Việc trình bày lời giải có thể tiến hành theo hai cách:

- Theo phương pháp phân tích:

+ Viết phương trình biểu thị mối liên hệ giữa đại lượng cần tìm với các đại lượng khác.

+ Sau đó viết các phương trình để tìm các đại lượng chưa biết trong các phương trình trên. Có thể tính ngay ra kết quả bằng số hoặc dưới dạng tổng quát của các đại lượng chưa biết cần tìm.

+ Thay giá trị của những đại lượng đã biết vào phương trình đầu để tính kết quả.

- Theo phương pháp tổng hợp:

+ Viết các phương trình để tính các đại lượng chưa biết cần tìm. Có thể tính luôn ra kết quả bằng số hoặc dưới dạng tổng quát của các đại lượng chưa biết đó.

+ Viết phương trình biểu diễn mối liên hệ của đại lượng cần tìm với các đại lượng đã biết và đã tìm được. Thay các giá trị của các đại lượng đã biết để tính ra kết quả.

Tuy nhiên cũng có BT mà lời giải trình bày kết hợp cả hai phương pháp:

+ Viết phương trình của các định luật và giải hệ phương trình có được để tìm ẩn số dưới dạng tổng quát, biểu diễn các đại lượng cần tìm qua các đại lượng đã cho.

+ Thay giá trị của các đại lượng đã cho để tìm ẩn số.

1.6.3.4. Kiểm tra và biện luận kết quả

Cần chú ý các khâu:

- Kiểm tra trị số của kết quả: có đúng không? Vì sao? Có phù hợp không với thực tế không?

- Kiểm tra lại các phép tính

- Nếu có điều kiện có thể tìm lời giải khác. Kiểm tra xem có còn con đường nào ngắn hơn không?

SĐDH giải BTVL có nhiều tác dụng đến việc phát triển năng lực tư duy của học sinh. SĐDH khái quát chỉ đưa ra những chỉ dẫn là những phương hướng chung tìm kiếm lời giải BT. Mặt khác mỗi chỉ dẫn chỉ nêu ra cần phải làm gì, còn phải thực hiện các thao tác nào và theo trình tự nào trong mỗi hành động ấy, thì HS phải tự suy nghĩ tự giải quyết. Do vậy, chúng vừa chỉ ra cách thức để HS có thể giải quyết được nhiệm vụ học tập làm giảm bớt khó khăn trong quá trình nắm vững kỹ năng giải BT, vừa không làm mất tính tích cực hoạt động nhận thức của HS trong quá trình giải quyết, mà trái lại HS phải hết sức nỗ lực, tích cực mới có thể hoàn thành nhiệm vụ. Tiếp theo bốn bước chung để giải một BTVL, học sinh còn phải biết cách giải các BT đặc trưng cho các phần kiến thức khác nhau như: các bài tập động học, các bài tập vận dụng định luật Niuton, các bài tập vận dụng các định luật bảo toàn, các bài tập vận dụng các định luật chất khí, các bài tập điện học, quang học... Các BT này đều có các bước đặc trưng riêng của nó.

1.6.4. Tổ chức giờ giải bài tập vật lí cho học sinh

Việc làm BT là một thành phần rất quan trọng trong cấu trúc của nhiều loại giờ học vật lí: giờ nghiên cứu tài liệu mới, giờ luyện tập, giờ ôn tập, giờ kiểm tra kiến thức kỹ năng, kỹ xảo của học sinh. Nó chiếm một phần hoặc có khi cả giờ học.

Ở đây chúng tôi chỉ nghiên cứu việc làm BT củng cố kiến thức mới và trong giờ luyện giải bài tập.

a. Tổ chức giờ giải bài tập củng cố kiến thức mới

Loại BT này thường được GV đưa ra vào lúc cuối giờ học hoặc cuối một mục nhằm củng cố kiến thức mới và rèn luyện kỹ năng.

Đây thường là những BT đầu tiên về một loại bài tập đó. Khi HS giải những BT này cũng cần phải hướng dẫn theo SĐDH khái quát, tức là hướng dẫn HS tìm hiểu đề bài, phân tích hiện tượng và lập kế hoạch giải, trình bày lời giải, kiểm tra và biện luận kết quả. Vì đây là loại bài tập củng cố kiến thức mới học và rèn kỹ năng giải bài tập về loại kiến thức mới đó, nên khi hướng dẫn HS tìm lời giải cần chú ý nhiều hơn đến kiểu hướng dẫn angôrit. Có nhiều cách tổ chức cho HS giải bài tập loại này. Trong đó để phát huy tính tích cực của HS có thể dùng cách: GV trực tiếp giải những BT đầu tiên về một loại nào đó. Tất cả những điều mà HS viết lên bảng đều do HS phát biểu (theo những câu hỏi định hướng của GV). Tức là GV đã cho HS một angôrit để giải bài tập. Sau đó, HS giải những BT cùng loại vào vở. GV theo dõi lớp và kiểm tra sự làm việc của HS và giúp đỡ họ khi cần.

b. Tổ chức giờ luyện tập giải bài tập vật lí

Trong phân phối chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo trong mỗi chương của chương trình đều có dành từ một đến vài tiết để luyện tập giải BTVL. Mục đích chính của giờ học là làm cho HS hiểu sâu sắc hơn những kiến thức đã học, rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo vận dụng kiến thức vào thực tiễn đời sống sản xuất.

Cấu trúc của giờ luyện tập giải BTVL có thể gồm các bước sau:

- Kiểm tra sự chuẩn bị của HS về việc nắm vững lý thuyết và giải các BT được giao về nhà của HS. GV giúp HS nhớ lại kiến thức cơ bản mới học cần luyện tập. Phát biểu chính xác các định nghĩa, định luật, viết các công thức, chỉ rõ ý nghĩa của các đại lượng trong công thức. Điều chỉnh những sai lệch.

- Hướng dẫn HS giải bài tập.

- Khái quát hoá, hệ thống hoá kiến thức

- Giao bài tập về nhà: Các BT được giao về nhà cho HS ở đây là những BT tương tự các BT đã giải và các BT phức hợp có một vài yếu tố mới lạ, để HS có điều kiện giải các BTVL một cách tích cực.

Tổ chức giờ luyện tập giải BTVL có thể tiến hành theo hai hình thức sau:

- Giải bài tập trên bảng: Cho HS làm dưới sự hướng dẫn của GV và các HS còn lại.

GV đề ra BT cho cả lớp cùng phân tích đề bài, nghiên cứu các dữ kiện, các ẩn số. Xác lập các mối quan hệ cơ bản để giải BT và thống nhất tiến trình các bước giải. Để có thể lôi cuốn cả lớp tích cực, chủ động trong hoạt động giải bài tập, tốt nhất là cho HS tham gia thảo luận, sao cho trong khi giải bài tập nhiều HS được tham gia. Sau đó mới gọi một hoặc một nhóm HS lên bảng trình bày lời giải, các HS khác làm vào vở nháp rồi đối chiếu kết quả của mình với kết quả của HS trên bảng. Với cách tổ chức giải bài tập như vậy, HS thực sự trở thành người trong cuộc, phải suy nghĩ tìm tòi đưa ra cách giải hoặc bình luận cách giải và tiến hành các công việc cụ thể của việc giải một BTVL. Cách tổ chức này cũng kết hợp được sức mạnh cá nhân và sức mạnh tập thể, vì trong quá trình giải bài tập mỗi HS có thể gặp khó khăn ở một số khâu nào đó, qua thảo luận, trao đổi với tập thể lớp, giáo viên. HS có thể tự vượt qua khó khăn đó. Đồng thời qua thảo luận mỗi HS lại có điều kiện tự kiểm tra, đánh giá sản phẩm của mình, từ đó tự sửa chữa, hoàn chỉnh cả về kiến thức và cách thức hành động của bản thân. Đó là những đặc trưng cơ bản của phương pháp dạy học tích cực hoá hoạt động nhận thức của HS.

- Giải bài tập tự lực: HS tự làm bài tập vào vở của mình:

Sau khi đã nắm được phương pháp giải các bài tập cơ bản và đặc biệt là khi đã xây dựng được SDDH hành động giải BT thì việc giải các BT tương tự nên để HS tự giải. Trong khi tự lực giải bài tập HS cần phải hết sức nỗ lực, tích cực mới hoàn thành được nhiệm vụ. Tự lực giải BT sẽ giúp HS rèn luyện được kỹ năng, kỹ xảo. Mức độ tự lực và tích cực của HS phụ thuộc vào tính chất phức tạp của BT, vì vậy những BT này phải vừa sức và phù hợp với từng đối tượng. Có thể cho mỗi HS hoặc một nhóm HS một hệ bài tập hoặc cả lớp một hệ bài tập mà mức độ khó tăng dần và HS được tuỳ ý giải các bài tập khó. Trong khi HS tự lực giải các bài tập, GV cần theo dõi, giúp đỡ từng HS khi gặp khó khăn. Sự giúp đỡ này có thể thực hiện bằng cách trao đổi trực tiếp hoặc phát cho HS một phiếu hướng dẫn mà GV đã dự đoán được khó khăn của HS và chuẩn bị sự chỉ dẫn phù hợp. Không được làm mất tính tự chủ của HS khi giúp đỡ. Sau khi cả lớp đã giải xong, GV phân tích bài tập, thảo luận về các cách giải khác nhau của HS, và cuối cùng đưa ra đáp số chính xác.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Trong chương này chúng tôi đã trình bày những cơ sở lí luận của việc phát triển năng lực tư duy của HS trong hoạt động học tập:

- Làm rõ khái niệm, những biểu hiện của tư duy
- Các biện pháp nhằm phát triển tư duy cho HS qua dạy học.
- Lí luận về BTVL.
- Khảo sát thực trạng dạy và học BTVL ở các trường THPT miền núi thuộc huyện Chiêm Hóa - Tuyên Quang.
- Từ cơ sở lí luận và thực tiễn chúng tôi lựa chọn hệ thống BT và đề xuất các biện pháp nhằm phát triển năng lực tư duy cho HS miền núi thông qua dạy BTVL.

Chương 2

LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP

CHƯƠNG ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

2.1. Nội dung cơ bản của chương động lực học chất điểm

Cấu trúc nội dung chương “Động lực học chất điểm” được SGK xây dựng theo nguyên tắc kế thừa những kiến thức mà HS đã được học ở cấp THCS, bổ sung, mở rộng và nâng cao kiến thức bằng cách tìm hiểu sâu hơn về các khái niệm, xét đến mặt định lượng của các khái niệm đó. Dùng thí nghiệm để tìm ra biểu thức cho các khái niệm có thể lượng hoá được nên chương trình mang tính hệ thống, kiến thức trước là nền tảng để xây dựng kiến thức sau.

Kiến thức được nhắc đến đầu tiên trong chương là ôn lại khái niệm lực và cân bằng lực mà các em đã được học ở cấp THCS. Tuy nhiên, SGK vật lí 10 đã mở rộng và nâng cao bằng cách sử dụng khái niệm mới cũng như các diễn đạt mới. Sau đó, SGK hướng dẫn HS tìm hiểu định nghĩa tổng hợp lực thông qua thí nghiệm được tiến hành tại lớp. Nhờ định nghĩa tổng hợp lực để đưa ra điều kiện cân bằng của chất điểm. Cũng nhờ thí nghiệm trên tiếp tục hướng dẫn HS tìm hiểu phép phân tích lực.

Cũng với cách hình thành kiến thức như thế, định luật I Newton được mở rộng, bổ sung và nâng cao lên thành định luật nhò nội dung đã được học ở THCS nhưng chưa được gọi là định luật.

Đồng thời, SGK đưa thêm thí nghiệm lịch sử của Galilê để làm tăng sức thuyết phục của định luật I Newton. Từ định luật I của Newton dẫn đến định nghĩa quán tính. Định luật II, III Newton được SGK đưa ra dưới hình thức thông báo (không đặt nặng vấn đề xây dựng định luật như sách cũ) dựa vào vốn kinh nghiệm của bản thân HS.

Từ định nghĩa quán tính và định luật II, SGK hướng dẫn HS tìm ra định nghĩa khối lượng và cũng nhờ định luật II để tìm biểu thức tính trọng lực.

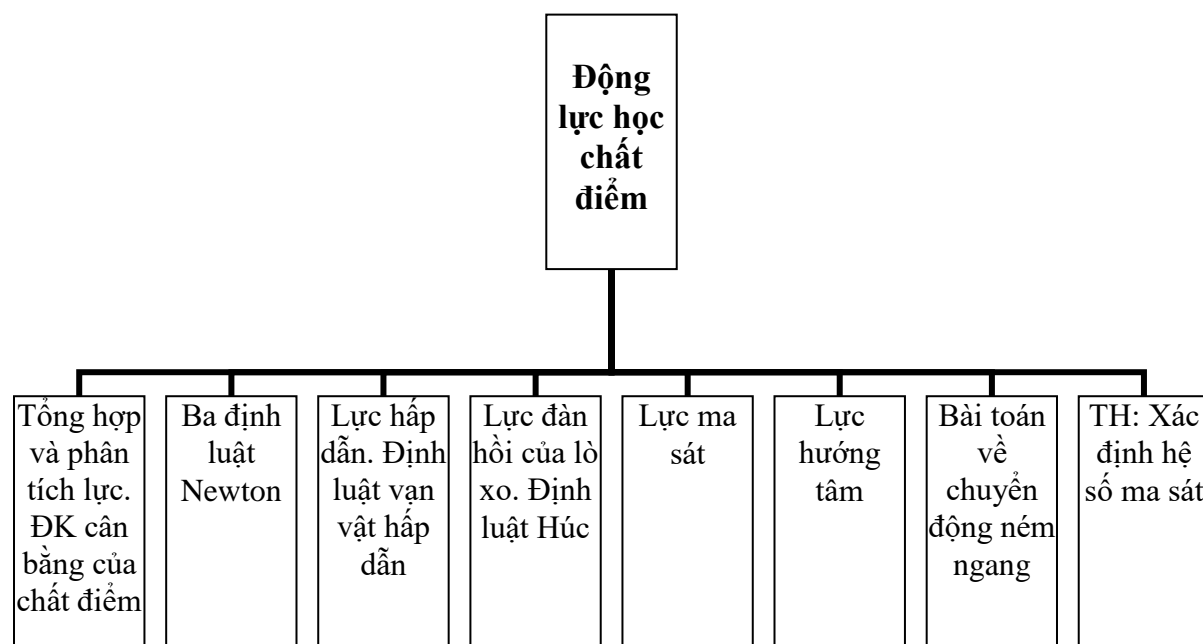
Các lực cơ học được học sau khi HS đã có vốn kiến thức về các định luật Newton vì phải ứng dụng các kiến thức này trong quá trình tìm hiểu các lực cơ học.

Lực hấp dẫn cũng được hình thành dưới hình thức thông báo kết hợp kể chuyện lịch sử. Lực ma sát hình thành dưới hình thức kế thừa kiến thức đã học ở THCS và kinh nghiệm vốn có của HS (được thực hành ở phòng thí nghiệm vào các tiết học sau). Cũng từ kiến thức mà HS đã được học và thông qua thí nghiệm, các kiến thức về lực đàn hồi được hình thành. Lực hướng tâm cũng được hình thành từ những vốn kiến thức về định luật II Newton, chuyển động tròn đều và gia tốc hướng tâm.

Nhìn chung, kiến thức của chương được hình thành nhờ sự kế thừa của các kiến thức mà HS đã biết ở THCS, kết hợp với hình thức thông báo hay HS làm những thí nghiệm đơn giản trên lớp, GV chỉ đóng vai trò hỗ trợ HS (khi cần thiết) trong quá trình hình thành kiến thức.

2.1.1. Cấu trúc logic của chương

Căn cứ vào nội dung chương trình và sự phân bố kiến thức trong SGK, có thể xây dựng cấu trúc của chương này như sau:



2.1.2. Các đơn vị kiến thức chương

**Bảng 2.1: Bảng cấu trúc nội dung kiến thức chương
“Động lực học chất điểm” [5], [16]**

Bài	Nội dung kiến thức
Bài 9: Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm	- Lực. Cân bằng lực - Tổng hợp lực - Điều kiện cân bằng của chất điểm - Phân tích lực
Bài 10: Ba định luật newton	- Định luật I newton: + Thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê + Định luật I Newton, Quán tính - Định luật II newton: + Định luật II Newton + Khối lượng và mức quán tính + Trọng lực. Trọng lượng - Định luật III newton: + Sự tương tác giữa các vật + Định luật + Lực và phản lực
Bài 11: Lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn	- Lực hấp dẫn - Định luật vạn vật hấp dẫn: + Nội dung định luật + Hệ thức - Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn
Bài 12: Lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc	- Hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo - Độ lớn của lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc: + Giới hạn đàn hồi của lò xo + Định luật Húc
Bài 13: Lực ma sát	- Lực ma sát trượt - Lực ma sát lăn - Lực ma sát nghỉ
Bài 14: Lực hướng tâm	- Lực hướng tâm - Chuyển động li tâm
Bài 15: Bài toán về chuyển động ném ngang	- Khảo sát chuyển động ném ngang - Xác định chuyển động của vật
Bài 16: Thực hành: Đo hệ số ma sát	Vận dụng phương pháp động lực học để nghiên cứu lực ma sát trượt trên mặt phẳng nghiêng

Bảng 2.2: Bảng phân phối chương trình chương “Động lực học chất điểm”

Tiết học	Tên bài
17	Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm
18-19	Ba định luật Newton
20	Bài tập
21	Lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn
22	Lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc
23	Lực ma sát
24	Lực hướng tâm
25	Bài tập
26	Bài toán về chuyển động ném ngang
27-28	Thực hành: Đo hệ số ma sát

Bảng 2.3: Bảng kế hoạch dạy tự chọn bám sát chương trình vật lí 10 chương “Động lực học chất điểm”

Tiết học	Tên bài
Tiết 8	Bài tập tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm
Tiết 9	Bài tập ba định luật newton
Tiết 10	Bài tập về định luật vạn vật hấp dẫn
Tiết 11	Bài tập về lực đàn hồi và lực ma sát
Tiết 12	Bài tập về lực hướng tâm
Tiết 13	Bài tập về chuyển động ném ngang
Tiết 14	Ôn tập chương 2

2.2. Mục tiêu dạy học chương động lực học chất điểm

Chương “ Động lực học chất điểm ” cần phải làm cho HS đạt được những mục tiêu sau:

- Hiểu rõ và phát biểu được ba định luật Newton, viết được phương trình của định luật II và III.
- Hiểu được điều kiện xuất hiện và đặc điểm của các lực cơ học.
- Vận dụng được các kiến thức nói trên vào một số trường hợp cụ thể.

Các mục tiêu kiến thức và kỹ năng và thái độ cần đạt được như sau:

* Về mặt kiến thức:

- Phát biểu được định nghĩa của lực và nêu được lực là đại lượng véctơ.
- Phát biểu được quy tắc tổng hợp các lực tác dụng lên một chất điểm và phân tích được một lực thành hai lực theo hai phương xác định.
- Nêu được quán tính của một vật là gì và kể được một số ví dụ về quán tính.
- Phát biểu được định luật I Newton.
- Nêu được mối quan hệ giữa lực, khối lượng và gia tốc được thể hiện trong định luật II Newton như thế nào và viết được hệ thức của định luật này.
- Nêu được gia tốc rơi tự do là do tác dụng của trọng lực và viết được hệ thức

$$\vec{P} = m\vec{g}$$

- Phát biểu được định luật III Newton và viết được hệ thức của định luật này.
- Nêu được các đặc điểm của lực và phản lực tác dụng.
- Biết được rằng lực hấp dẫn là một đặc điểm của mọi vật trong tự nhiên.
- Phát biểu được định luật vạn vật hấp dẫn và viết được hệ thức của định luật này.
- Nêu được đặc điểm của lực hấp dẫn, trọng lực.
- Nêu được thế nào là lực đàn hồi, biết được các đặc điểm của lực đàn hồi, của lò xo và của dây căng, thể hiện được các lực đó trên hình vẽ.
- Phát biểu được định luật Húc và viết hệ thức của định luật này đối với độ biến dạng của lò xo.
- Nêu được đặc điểm lực ma sát nghỉ, ma sát trượt và ma sát lăn. Viết được công thức tính lực ma sát nghỉ cực đại và lực ma sát trượt.
- Nêu được lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều là tổng hợp các lực tác dụng lên vật và viết được hệ thức:

$$F_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r.$$

* Về mặt kỹ năng:

- Vận dụng được mối quan hệ giữa khối lượng và mức quán tính của vật để giải thích một số hiện tượng thường gặp trong đời sống và trong kỹ thuật.
- Vận dụng được định luật Húc để giải được bài tập về sự biến dạng của lò xo.
- Vận dụng được công thức tính lực hấp dẫn để giải các BT.

- Biết vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng thực tế có liên quan tới ma sát.
- Vận dụng được các công thức về lực ma sát để giải các BT.
- Biểu diễn được các vector lực và phản lực trong một số ví dụ cụ thể.
- Vận dụng được các định luật I, II, III Newton để giải các bài toán đối với một vật, đối với hệ hai vật trên mặt phẳng nằm ngang, nằm nghiêng.
- Vận dụng quy tắc tổng hợp lực và phân tích lực để giải BT đối với vật chịu tác dụng của nhiều lực đồng quy.
- Giải được bài toán về chuyển động của vật ném ngang.
- Xác định được lực hướng tâm và giải được một số bài toán động lực học về chuyển động tròn đều khi vật chịu tác dụng của một hoặc hai lực.
- Giải thích được các hiện tượng liên quan đến lực quán tính li tâm.
- Xác định được hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm.

** Về thái độ:*

- Tạo sự hứng thú trong học tập môn vật lí, đồng thời yêu thích say mê khoa học qua việc biết được ý nghĩa thực tiễn của kiến thức, những ứng dụng của vật lí học trong đời sống, giảm bớt những căng thẳng trong học tập làm cho môn học trở nên gần gũi và dễ học hơn.
- Sẵn sàng áp dụng kiến thức đã học để áp dụng vào các hoạt động thực tiễn.
- Tác phong làm việc khoa học, trung thực, nghiêm túc, khách quan trong khoa học.
- Tinh thần hợp tác trong học tập, có ý thức và tinh thần trách nhiệm luôn nỗ lực để hoàn thành nhiệm vụ, đồng thời có thái độ chia sẻ cũng như học hỏi ở mọi người xung quanh trong quá trình học tập cũng như trong lao động.

2.3. Lựa chọn hệ thống bài tập chương động lực học chất điểm

Chúng tôi tiến hành việc lựa chọn hệ thống BT trên cơ sở xác định các kiến thức cơ bản của chương chương “Động lực học chất điểm” mà HS cần nắm vững, các kĩ năng cơ bản cần rèn luyện cho HS khi giải BT của chương này, từ đó chỉ ra các dạng BT cơ bản tương ứng với từng đơn vị kiến thức. Sau đó căn cứ vào các BT cơ bản để lựa chọn các BT tổng hợp theo chiều tăng dần độ phức tạp. Các BT được sắp xếp theo trình tự từng chủ đề kiến thức trong chương. Mỗi BT là một mắt xích trong hệ thống

BT, đóng góp một phần nào đó vào việc giúp HS nắm vững kiến thức, rèn luyện kỹ năng giải BT trong chương, các BT có quan hệ với nhau, việc giải BT trước có thể là cơ sở cho BT sau.

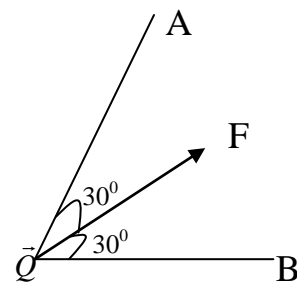
2.3.1. Bài tập về tổng hợp phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm

Hướng dẫn phương pháp giải:

- Phân tích các lực tác dụng lên vật
- Áp dụng điều kiện cân bằng của chất điểm: $\vec{F}_{hl} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \dots = \vec{0}$
- Áp dụng quy tắc hình bình hành để giải
- * Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Phân tích lực \vec{F} thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2

theo hai phương OA và OB (H. 2.1). Cho biết độ lớn của hai lực thành phần này.



H.2.1

* Định hướng tư duy:

- Lực \vec{F} phân tích thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 theo hai phương OA và OB tuân

theo quy tắc nào?

- Nhận xét hình bình hành F_1OF_2F có đặc điểm gì?
- Dựa vào công thức tính đường chéo của hình thoi tính hãy tính F_1 và F_2 .

* Hướng dẫn giải:

- Theo bài ra phân tích lực \vec{F} thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 tuân theo quy tắc hình

bình hành.

- Vì góc $FOA = FOB = 30^\circ$ vậy hình bình hành F_1OF_2F là hình thoi.

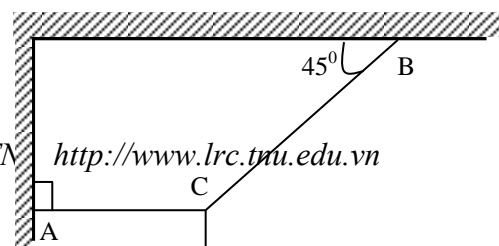
Suy ra: $OF_1 = OF_2$ hay lực $F_1 = F_2$

- Dựa vào công thức tính đường chéo của hình thoi: $F = 2F_1 \cos 30^\circ$

$$\Rightarrow F_1 = F_2 = F / 2 \cos 30^\circ = 0.58F.$$

Bài tập 2: Một vật có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$

Số hóa bởi Trung tâm Học liệu – ĐHTN <http://www.lrc.tnu.edu.vn>



được treo bằng ba dây (H. 2.2). Lấy $g = 10$ m/s². Tìm lực kéo của dây AC và dây BC.

*** Định hướng tư duy:**

- Xác định các lực tác dụng lên vật, từ đó vẽ hình.
- Vật cân bằng nên hợp lực tác dụng lên nó phải bằng bao nhiêu? Nhận xét hợp

lực \vec{P} của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 với trọng lực \vec{P} của vật?

- Vẽ lực \vec{P}' có gốc tại C, cùng phương nhưng ngược chiều với \vec{P} và có độ lớn

$P = P'$. Tại nút của \vec{P}' kẻ 2 đường // với CA và CB ta được hình bình hành $CF_1P'F_2$.

- Từ đó dựa vào hình vẽ tính F_1 và F_2 theo P'

*** Hướng dẫn giải:**

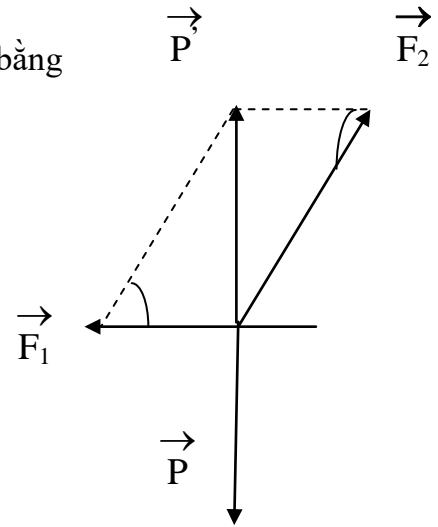
Hợp lực P' của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 được xác định bằng

đường chéo của hình bình hành có 2 cạnh là \vec{F}_1 và \vec{F}_2 cân bằng với trọng lực \vec{P} của vật (H. 2.3). Mặt khác ta có $\Delta CF_1P'$ và $\Delta CP'F_2$ là hai tam giác vuông

$$P' = P = mg = 5.9,8 = 49 \text{ N}$$

$$\frac{P'}{F_1} = \tan 45^\circ = 1 \Rightarrow F_1 = P' = 49 \text{ N}$$

$$\frac{P'}{F_2} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow F_2 = p' \cdot \sqrt{2} = 49.1,41 = 69 \text{ N}$$



H. 2.3

* Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự giải ở nhà:

Bài tập 1.1; 1.2; 1.3 -Phụ lục 3 - Chủ đề 1

2.3.2. Bài tập về định luật I, II, III Newton

a. Bài tập định tính về Định luật I, II, III Newton

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Khi tra cán búa, người ta lắp đầu búa vào cán sau đó gõ mạnh đầu cán búa còn lại xuống nền nhà. Đầu búa sẽ ăn sâu vào cán búa. Hãy giải thích?

Trả lời

Gắn đầu búa vào cán, dựng đứng cán ở dưới, gõ cán xuống sàn nhà. Đầu búa ngập sâu vào cán. Khi gõ, cán và búa cùng chuyển động, lúc cán búa gặp sàn nhà nên dừng lại đột ngột, còn búa tiếp tục chuyển động do quán tính nên ngập sâu vào cán.

Bài tập 2: Bút máy tắc, ta vẩy cho mực ra. Hãy giải thích?

Trả lời

Khi bút máy tắc, ta vẩy. Bút và mực cùng chuyển động. Khi bút dừng lại, mực vẫn tiếp tục chuyển động do quán tính theo các khe ở phần đầu bút nên mực bị văng ra ngoài làm bút thông mực.

Bài tập 3: Một quả bóng bay đến đập vào một bức tường. Quả bóng bị bật trở lại còn tường vẫn đứng yên. Hãy giải thích hiện tượng đó.

Trả lời

- Quả bóng tác dụng một lực vào tường, ngược lại bức tường cũng tác dụng vào quả bóng một lực (định luật III Newton), làm quả bóng thu gia tốc và chuyển động ngược lại.

- Độ lớn lực tác dụng của quả bóng lên tường bằng độ lớn lực bức tường tác dụng lên quả bóng nhưng bức tường có khối lượng rất lớn so với khối lượng quả bóng nên gia tốc bức tường thu được khi quả bóng va chạm với bức tường coi như bằng 0. Do đó tường đứng yên.

* Bài tập áp dụng học sinh tự làm ở nhà

Bài tập 2.1; 2.2; 2.3 - Phụ lục 3 - Chủ đề 2

b. Bài tập định lượng về Định luật I, II, III Newton

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Loại 1: Tìm gia tốc của vật khi cho biết lực

Hướng dẫn phương pháp giải

1. Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát.

2. Xác định các lực tác dụng lên vật, tìm hợp lực, vẽ hình.

a. Nếu các lực cùng phương

- Các lực cùng chiều dương, trước ghi dấu dương(+)

- Các lực ngược chiều dương, trước ghi dấu âm (-)

b. Nếu các lực không cùng phương chuyển động

Ta phân tích thành hai thành phần $\vec{F} \perp Ox$ và $\vec{F} \parallel Ox$, rồi xét các lực cùng phương như phần a, hoặc tìm hợp lực theo quy tắc hình bình hành.

3. Áp dụng định luật II Newton: $a = \frac{F}{m}$. Chú ý: Nếu bài toán hỏi v , hay s hoặc

t thì áp dụng các phương trình chuyển động biến đổi đều để tính.

Bài tập 1: Một vật chuyển động trên phương nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực $F = 100 \text{ N}$ theo phương ngang có gia tốc 5 m/s^2 . Hỏi vật đó chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu tác dụng một lực 200 N cũng theo phương ngang.

*** Định hướng tư duy:**

- Bài toán đã cho F , F' , a . Khối lượng m của vật không đổi.

- Tìm m theo công thức theo biểu thức nào?

- Để tìm gia tốc a' ta áp dụng định luật II Newton: $a' = \frac{F'}{m}$

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động ta có: $m = \frac{F}{a} = \frac{100}{5} = 20 \text{ kg}$

- Gia tốc của vật khi tác dụng một lực $F' = 200 \text{ N}$

- Nên $a' = \frac{F'}{m} = \frac{200}{20} = 10 \text{ m/s}^2$

Bài tập 2: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 250N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng bao nhiêu?

*** Định hướng tư duy:**

- Dựa vào biểu thức định luật II newton tính gia tốc của quả bóng.
- Nhận xét đặc điểm chuyển động của quả bóng?
- Tốc độ của quả bóng được tính theo công thức nào?

*** Hướng dẫn giải:**

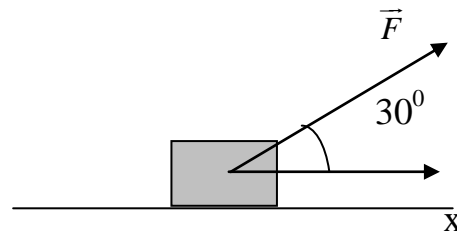
- Gia tốc thu được của quả bóng là:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{250}{0,5} = 500(m/s^2)$$

- Tốc độ mà quả bóng bay đi là:

$$v = v_0 + at = 500 \cdot 0,02 = 10(m/s)$$

Bài tập 3: Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m = 100 \text{ kg}$ trượt trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo $F = 100\sqrt{3} \text{ N}$. Dây nghiêng một góc 30° so với phương ngang (H.2.4). Lực ma sát ngược chiều chuyển động và có độ lớn 50N. Tính gia tốc của vật.



H.2.4

*** Định hướng tư duy:**

- Xác định các lực tác dụng lên vật, từ đó vẽ hình. Chọn chiều dương theo chiều chuyển động.

- Phân tích \vec{F} thành hai lực $\vec{F}_t \uparrow \uparrow 0x$ và $\vec{F}_n \perp 0x$

- Áp dụng định luật II newton cho vật: $a = \frac{F_{ht}}{m}$ (Chú ý về hướng của các lực)

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động
- Vật chịu tác dụng các lực (H. 2.5)

Phân tích \vec{F} thành hai lực $\vec{F}_t \uparrow \uparrow Ox$

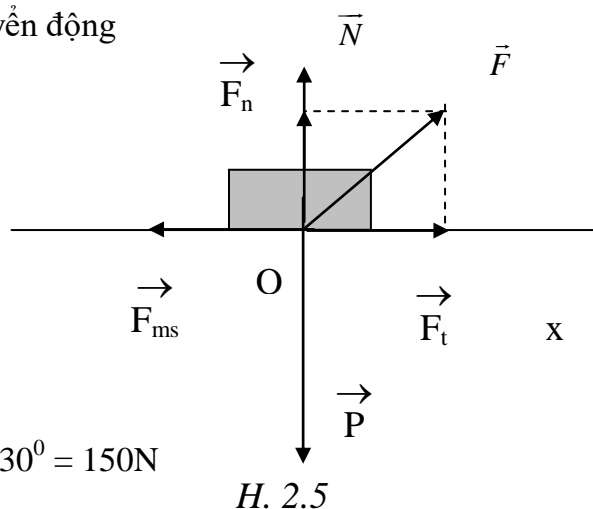
và $\vec{F}_n \perp Ox$

Áp dụng định luật II Newton:

$$a = \frac{F_t - F_{ms}}{m}$$

với $F_{ms} = 50N$; $F_t = F \cos\alpha = 100 \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 150N$

$$\Rightarrow a = \frac{150 - 50}{100} = 1m/s^2$$



Loại 2: Tìm lực khi biết gia tốc

Hướng dẫn phương pháp

1. Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát.

2. Dựa vào các phương trình động học tìm a .

3. Áp dụng định luật II Newton tìm hợp lực $F_{hệ} = ma$.

4. Xác định các lực tác dụng lên vật, rồi dựa vào $F_{hệ}$ xác định lực cần tìm.

Bài tập 1: Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 80cm trong 0,5s. Gia tốc của vật và hợp lực tác dụng vào nó bao nhiêu?

*** Định hướng tư duy:**

- Nhận xét đặc điểm chuyển động của vật?
- Từ đó tính gia tốc của vật theo công thức nào?
- Áp dụng định luật II newton cho vật để tìm hợp lực tác dụng lên vật.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động của vật.
- Vì vật chuyển động thẳng nhanh dần đều nên:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} a \cdot 0,5^2 = 0,8(m)$$

$$\Leftrightarrow a = 6,4(m/s^2)$$

- Hợp lực tác dụng vào vật là: $F = ma = 2 \cdot 6,4 = 12,8(N)$

Bài tập 2: Một lực không đổi $F = 20N$ tác dụng lên một vật làm cho vận tốc của vật trong 0,8s tăng từ 0,4 m/s đến 0,8m/s. Hãy tính khối lượng của vật ấy.

*** Định hướng tư duy:**

- Để tính khối lượng m của vật ta áp dụng biểu thức định luật II newton cho vật: $m = \frac{F}{a}$. Lực F đã cho nên ta chỉ cần tính gia tốc a .

- Vận tốc của vật tăng nên đây là chuyển động nhanh dần đều, để tính a ta áp dụng công thức nào?

- Tính được gia tốc a ta suy ra kết quả bài toán.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động của vật.

- Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu tăng tốc.

- Ta có: $v_t = v_0 + at \Rightarrow a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{0,8 - 0,4}{0,8} = 0,5 m/s^2$

- Từ biểu thức $F = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{20}{0,5} = 40kg$

Bài tập 3: Thực hiện các tính toán cần thiết để trả lời các câu hỏi sau đây:

a) Một lực $F = 3N$ tác dụng vào một vật có khối lượng $m = 15$ kg. Hỏi vận tốc của vật sau 10s (ma sát coi như không đáng kể).

b) Cần tác dụng một lực là bao nhiêu vào một vật có khối lượng bằng 2 kg để có gia tốc $a = 5cm/s^2$.

*** Định hướng tư duy:**

a) Tìm vận tốc

- Xác định chiều dương và chọn gốc thời gian như thế nào?

- Nhận xét chuyển động của vật từ đó đưa ra công thức tính vận tốc v ?

- Để tính gia tốc a của vật ta áp dụng biểu thức định luật II newton: $a = \frac{F}{m}$,

thay kết quả vào ta tìm được vận tốc v của vật.

b) Tìm lực tác dụng F

Ta chỉ việc áp dụng biểu thức : $F = ma$ (Chú ý phải đổi đơn vị gia tốc a ra m/s^2)

*** Hướng dẫn giải:**

a) Tìm vận tốc

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

- Ta có $F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m}$. Với $F = 3N$, $m = 5 \text{ kg}$ nên: $a = \frac{3}{5} = 0,6m/s^2$

- Và $v = v_0 + at$ ($v_0 = 0$; $t = 10s$) nên: $v = at = 0,6.10 = 6m/s$.

b) Tìm lực tác dụng F

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

- Ta có: $F = ma$ với $m = 2kg$; $a = 5cm/s^2 = 0,05m/s^2$

- Nên: $F = 2.0,05 = 0,1N$

Loại 3: Định luật III Newton

Hướng dẫn phương pháp

- *Chủ yếu: Dùng trong phân tích lực tác dụng lên hệ vật*
- *Khi va chạm, tương tác : $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$, Chú ý: Điểm đặt của lực, bản chất lực*

Bài tập 1: Hòn đá trên mặt đất (H.2.6). Phân tích lực tác dụng vào từng vật. Chỉ rõ các cặp lực cân bằng, các cặp lực theo định luật 3 Newton (cặp lực trực đối).



H. 2.6

*** Định hướng tư duy:**

- Ở đây ta phải phân tích lực tác dụng lên hòn đá trên mặt đất và mặt đất

- Trên hòn đá sẽ có những lực nào tác dụng?

- Trên mặt đất sẽ có những lực nào tác dụng?

- Vẽ hình, dựa vào đặc điểm cặp lực cân bằng, cặp lực trực đối theo định luật III newton để đưa ra kết quả.

*** Hướng dẫn giải:**

Phân tích lực tác dụng lên hòn đá trên mặt đất và mặt đất (H.2.7).

Trên hòn đá: phản lực \vec{N} do mặt đất tác dụng lên hòn đá; Trọng lực \vec{P} do trái đất tác dụng lên hòn đá.

Trên mặt đất: Lực nén \vec{N}' do hòn đá nén lên mặt đất và trọng lực \vec{P}' do hòn đá hút mặt đất.

Cặp lực cân bằng : \vec{N} và \vec{P} (vì cùng đặt lên hòn đá, độ lớn như nhau, cùng phương, ngược chiều).

Cặp lực theo định luật 3 Newton : \vec{N} và \vec{N}' ; \vec{P} và \vec{P}' (hai cặp lực trực đối).

Bài tập 2: Một quả bóng khối lượng 0,5kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 20m/s thì va theo phương vuông góc vào bức tường thẳng đứng, quả bóng bay ngược trở lại với vận tốc 15m/s. Thời gian bóng chạm tường là 0,02s. Tính lực quả bóng tác dụng vào tường.

*** Định hướng tư duy:**

- Chọn chiều dương như thế nào?
- Viết biểu thức tính gia tốc của quả bóng sau va chạm.
- Lực do tường tác dụng vào quả bóng được tính theo công thức nào?
- Nhận xét mối liên hệ giữa lực do quả bóng tác dụng vào tường với lực tác dụng của tường lên quả bóng.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động lúc đầu của quả bóng.

- Sau va chạm quả bóng thu gia tốc là: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

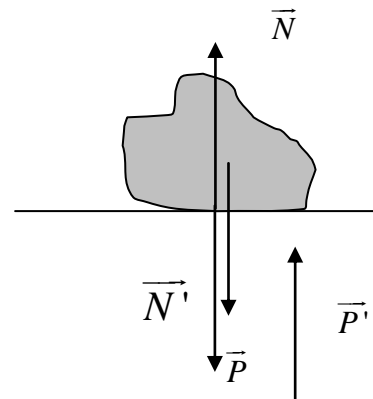
- Lực do tường tác dụng vào bóng:

$$F = ma = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0,5 \frac{-15 - 20}{0,02} = -875(N)$$

- Theo định luật 3 Newton: $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$

Suy ra lực do quả bóng tác dụng vào tường: $F' = F = 875(N)$

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*



H. 2.7

Bài tập 2.4; 2.5; 2.6; 2.7 - Phụ lục 3 - Chủ đề 2

2.3.3. Bài tập về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

a. Bài tập định tính về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Tại sao các vật để trong phòng mặc dầu chúng luôn luôn hút lẫn nhau nhưng không bao giờ di chuyển lại gần nhau ?

Trả lời

Lực ma sát bao giờ cũng lớn hơn lực hút giữa các vật trong phòng rất nhiều, vì vậy nó ngăn cản các vật chuyển động lại gần nhau do đó các vật để trong phòng mặc dầu chúng luôn luôn hút lẫn nhau nhưng không bao giờ di chuyển lại gần nhau

Bài tập 2: Nếu khối lượng Mặt Trăng tăng lên 2 lần và quỹ đạo vẫn như cũ thì chu kỳ quay của Mặt Trăng sẽ như thế nào ?

Trả lời

Vẫn như cũ. Vì rằng chu kỳ quay của vật trên quỹ đạo không phụ thuộc vào khối lượng của nó.

Bài tập 3: Một quyển sách phổ biến khoa học về vật lí có đoạn viết “Lực hấp dẫn (lực kéo) các hành tinh về phía Mặt Trời. Đồng thời Mặt Trời cũng bị các hành tinh kéo. Khối lượng của mỗi hành tinh nhỏ hơn khối lượng của Mặt Trời bao nhiêu lần thì lực kéo của hành tinh đó tác dụng lên Mặt Trời cũng nhỏ hơn bấy nhiêu lần”. Điều đó có đúng không?

Trả lời

Không đúng. Theo định luật thứ III của Newton các lực hấp dẫn tác dụng giữa Mặt Trời và một hành tinh bất kì bao giờ cũng bằng nhau.

* Bài tập áp dụng học sinh tự làm ở nhà

Bài tập 3.1; 3.2; 3.3 - Phụ lục 3 - Chủ đề 3

b. Bài tập định lượng về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

Hướng dẫn phương pháp

1. Thường sử dụng công thức: $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

2. Gia tốc rơi tự do ở:

Tại mặt đất: $g_0 = \frac{GM}{R^2}$; Tại độ cao h so với mặt đất: $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$

Bài toán cho g_1 hỏi g_2 thường lập tỉ số: $\frac{g_1}{g_2}$. Trọng lực được coi là trường hợp

riêng của lực hấp dẫn.

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 200kg bay trên một quỹ đạo tròn có tâm là tâm Trái Đất, có độ cao so với mặt đất là 1600km. Trái Đất có bán kính 6400km. Hãy tính lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vệ tinh, lấy gần đúng gia tốc rơi tự do trên mặt đất là 10m/s^2 .

* **Định hướng tư duy:**

- Để tính lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vệ tinh ta áp dụng công thức:

$F = mg_h$ (Khối lượng vệ tinh đã cho nên ta chỉ cần tính gia tốc rơi tự do ở độ cao h là g_h).

- Vì bài toán đã cho gia tốc rơi tự do ở gần mặt đất g_0 , bán kính trái đất R , độ cao h nên ta chỉ cần lập tỉ số $\frac{g_h}{g_0}$ rồi dựa vào dữ kiện đã cho suy ra g_h .

- Có g_h ta thay vào biểu thức $F = mg_h$ sẽ tính được F .

* **Hướng dẫn giải:**

- Gia tốc rơi tự do ở gần mặt đất: $g_0 = \frac{GM}{R^2}$ (1)

- Gia tốc rơi tự do ở độ cao h : $g_h = \frac{GM}{(R+h)^2}$ (2)

- Lập tỉ số $\frac{(2)}{(1)}$: $\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \Rightarrow g_h = g_0 \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 = \left(\frac{6400}{6400+1600}\right)^2 \cdot 10 = 6,4\text{m/s}^2$

- Lực hấp dẫn tác dụng lên vật: $F = mg_h = 200 \cdot 6,4 = 1280(\text{N})$.

Bài tập 2: Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao 3,2 km và ở độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất. Cho bán kính Trái Đất 6400km và gia tốc rơi tự do ở sát mặt đất bằng $9,8\text{m/s}^2$.

* **Định hướng tư duy:**

Vì bài toán đã cho gia tốc rơi tự do ở gần mặt đất g_0 , bán kính trái đất R , độ cao h nên ta chỉ cần lập tỉ số $\frac{g_h}{g_0}$ rồi dựa vào dữ kiện đã cho suy ra g_h .

*** Hướng dẫn giải:**

- Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao 3,2 km:

+ Gia tốc rơi tự do ở gần mặt đất: $g_0 = \frac{GM}{R^2}$ (1)

+ Gia tốc rơi tự do ở độ cao h: $g_h = \frac{GM}{(R+h)^2}$ (2)

+ Lập tỉ số $\frac{(2)}{(1)}$: $\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \Rightarrow g_h = g_0 \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$

Thay số ta có: $g_h = 9,79 \text{m/s}^2$

- Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao $h = \frac{R}{2}$

Ta có: $\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow g_h = \frac{4}{9} g_0 = \frac{4}{9} 9,8 = 4,35 \text{m/s}^2$.

Bài tập 3: Cần tăng hay giảm khoảng cách bao nhiêu lần để lực hút giữa hai vật tăng 9 lần?

*** Định hướng tư duy:**

- Để tính xem cần tăng hay giảm khoảng cách giữa hai vật ta chỉ việc lập tỉ số giữa hai lực hấp dẫn ban đầu F_1 và lực hấp dẫn sau khi tăng lên 9 lần F_2 :

$$F_1 = \frac{Gm_2m_1}{R_1^2}; \quad F_2 = \frac{Gm_2m_1}{R_2^2}$$

(Với R_1 khoảng cách giữa 2 vật lúc đầu, R_2 là khoảng cách giữa 2 vật khi lực hút giữa 2 vật tăng 9 lần)

- Chú ý hằng số hấp dẫn G, khối lượng vật 1 m_1 và khối lượng vật 2 m_2 không

đổi nên: $\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$ từ đó rút ra được $R_2 = R_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}}$. Thay số suy ra kết quả.

*** Hướng dẫn giải:**

- Ta có: $F_1 = \frac{Gm_2m_1}{R_1^2}$ (1) $F_2 = \frac{Gm_2m_1}{R_2^2}$ (2)

- Lập tỉ số: $\frac{(1)}{(2)}$ ta có: $\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 \Rightarrow R_2 = \frac{R_1}{3}$ Giảm 3 lần.

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 3.4; 3.5; 3.6; 3.7 - Phụ lục 3 - Chủ đề 3

2.3.4. Bài tập về lực đàn hồi. Định luật Húc

a. Bài tập định tính về lực đàn hồi

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Tại sao hòn bi bằng thép có thể nảy ra khỏi một tảng đá một cách dễ dàng nhưng nó không thể dễ dàng nảy ra khi va chạm với nhựa đường ?

Trả lời

Tương tác giữa hòn bi và tảng đá mang đặc tính biến dạng đàn hồi. Các lực đàn hồi sinh ra làm bật hòn bi ra khỏi tảng đá. Biến dạng của nhựa đường là biến dạng dẻo, khi đó không có lực đàn hồi.

Bài tập 2: Khi làm cò bằng tay không nên nhả cò một cách quá nhanh. Tại sao?

Trả lời

Khi làm cò bằng tay không nên nhả cò một cách quá nhanh. Nếu nhả cò nhanh quá, rễ của các cây cò chưa kịp bắt đầu chuyển động và thân cây cò bị đứt, như thế việc làm cò không đạt được mục đích. Cây có bị đứt nhưng gốc và rễ vẫn còn.

Bài tập 3: Làm như thế nào để bắt một quả cân trọng lượng 10N có thể kéo lò xo của lực kế một lực lớn hơn 10N ?

Trả lời

Kéo lực kế cùng quả cân chuyển động thẳng đứng lên phía trên với một gia tốc nào đó.

* Bài tập áp dụng học sinh tự làm ở nhà

Bài tập 4.1; 4.2; 4.3 - Phụ lục 3 - Chủ đề 4

b. Bài tập định lượng về lực đàn hồi

Hướng dẫn phương pháp giải

1. Biểu thức: $\vec{F} = -k\vec{\Delta l}$

Độ lớn: $F = k\Delta l$ k : độ cứng của lò xo (hệ số đàn hồi) đơn vị N/m.

Δl : Độ biến dạng của lò xo (m).

2. Ở vị trí cân bằng: Khi lò xo treo thẳng đứng ta thường có: $F = P = mg$

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó giãn ra 1cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

*** Định hướng tư duy:**

- Phân tích các lực tác dụng lên vật, vẽ hình.

- Vật cân bằng nên $P = F_{\text{đh}}$ hay $mg = k\Delta l$, từ đó suy ra khối lượng m của vật.

*** Hướng dẫn giải:**

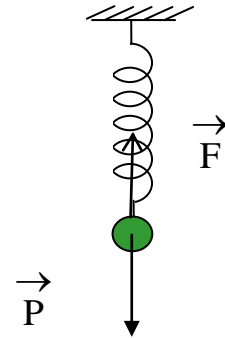
- Vật m chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi $\vec{F}_{\text{đh}}$ (H.2.8).

- Vật ở trạng thái cân bằng nên:

$$P = F_{\text{đh}} = mg$$

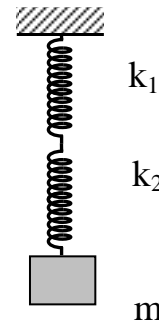
- Với độ lớn: $F = k\Delta l$ nên: $mg = k\Delta l$

Suy ra $m = \frac{k\Delta l}{g} = \frac{100 \cdot 10^{-2}}{10} = 0,1 \text{kg}$



H.2.8

Bài tập 2: Có hai lò xo có độ cứng k_1 và k_2 được nối với vật có khối lượng m bố trí như (H.2.9) của hệ lò xo? Tính độ cứng của hệ lò xo?



H. 2.9

*** Định hướng tư duy:**

- Đây là bài toán hai lò xo mắc nối tiếp treo thẳng đứng do đó độ giãn hai lò xo được tính như thế nào?

- Hãy nhận xét độ lớn của lực đàn hồi F_2 , F_1 và F tác dụng lên vật m ?

- Tính độ giãn cho mỗi lò xo và hệ lò xo mắc nối nhau :

$$x = \frac{F}{k}; x_1 = \frac{F}{k_1}; x_2 = \frac{F}{k_2}$$

- Thay vào biểu thức $x = x_1 + x_2$ suy ra kết quả cần tìm

*** Hướng dẫn giải:**

- Khi vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn x độ giãn của hai lò xo là x_1 và x_2 .

Khi đó: $x = x_1 + x_2$ (1)

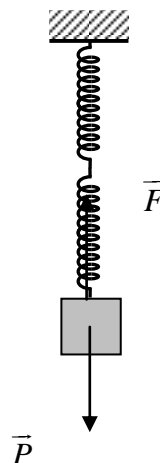
- Lực đàn hồi F_2 tác dụng lên vật m bằng lực đàn hồi F_1 và cũng bằng F (hai lò xo nối nhau) (H.2.10): $kx = k_1x_1 = k_2x_2$

- Độ giãn cho mỗi lò xo và hệ lò xo mắc nối

nhau : $x = \frac{F}{k}$ (2); $x_1 = \frac{F}{k_1}$ (3); $x_2 = \frac{F}{k_2}$ (4)

- Thay (2), (3), (4) vào (1) từ đó ta có:

$$\frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$



H. 2.10

Bài tập 3: Một lò xo có chiều dài $l_0 = 40\text{cm}$ được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng $m = 500\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 45cm . Hỏi khi treo vật có khối lượng $m = 600\text{g}$ thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu? Cho g bằng 10m/s^2 .

*** Định hướng tư duy:**

- Khi treo vật nặng khối lượng m' thì lò xo sẽ giãn vậy chiều dài lò xo khi đó $l' = l_0 + \Delta l'$. Vậy để tính l' ta tìm $\Delta l'$.

- Ta nhận thấy khi treo vật nặng m' vào lò xo, vật chịu tác dụng trọng lực \vec{P}' và lực đàn hồi \vec{F}'_{dh} . Khi lò xo ở vị trí cân bằng thì $P' = F'_{dh} \Leftrightarrow m'g = k\Delta l'$

$$\Rightarrow \Delta l' = \frac{m'g}{k}. \text{ Từ đó ta phải tính độ cứng } k \text{ của lò xo.}$$

- Tương tự khi treo vật nặng m vào lò xo, vật chịu tác dụng trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi \vec{F}_{dh} . Khi lò xo ở vị trí cân bằng thì $P = F_{dh} \Leftrightarrow mg = k\Delta l$

$$\Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l}. \text{ Thay các dữ kiện đã biết ta tìm được kết quả bài toán}$$

*** Hướng dẫn giải:**

- Ta có: $\Delta l = l_{CB} - l_0 = 1 - 0 = 45 - 40 = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$

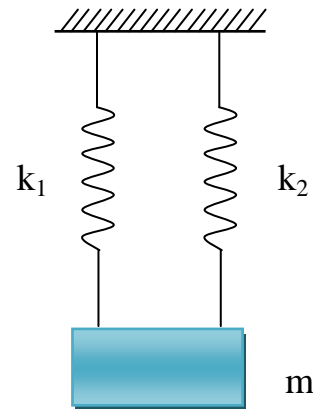
- Khi lò xo ở vị trí cân bằng thì: $P = F_{đh}$

$$\Leftrightarrow mg = k\Delta l \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l} = \frac{0,5 \cdot 10}{5 \cdot 10^{-2}} = 100\text{N/m}$$

- Tương tự $m'g = k\Delta l' \Rightarrow \Delta l' = \frac{m'g}{k} = \frac{0,6 \cdot 10}{100} = 6 \cdot 10^{-2}\text{m} = 6\text{cm}$

$$\Rightarrow l' = l_0 + \Delta l' = 40 + 6 = 46\text{cm}.$$

Bài tập 4: Hai lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng lần lượt là $k_1 = 100\text{N/m}$, $k_2 = 150\text{N/m}$ có cùng độ dài tự nhiên $l_0 = 20\text{cm}$ được treo thẳng đứng (H.2.11). Đầu dưới hai lò xo nối với một vật khối lượng $m = 1\text{kg}$. lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính chiều dài lò xo khi vật cân bằng.



* **Định hướng tư duy:**

H. 2.11

- Đây là bài toán mắc vật nặng m vào 2 lò xo song song cùng độ dài tự nhiên l_0 .

- Khi ở vị trí cân bằng chiều dài l của 2 lò xo đều như nhau và đều bị dãn một đoạn là Δl . Chiều dài hai lò xo khi đó $l = l_0 + \Delta l$. Vì vậy chỉ cần tính Δl là tính được chiều dài của lò xo.

- Phân tích lực tác dụng lên vật m ?

- Khi ở vị trí cân bằng, về độ lớn ta có:

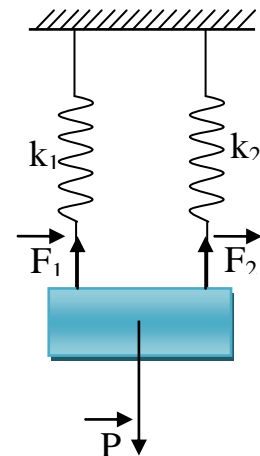
$$F_{1đh} + F_{2đh} = P \quad (\text{Với: } F_{1đh} = k_1\Delta l; F_{2đh} = k_2\Delta l).$$

$$\text{Nên: } (k_1 + k_2)\Delta l = P \Rightarrow \Delta l = \frac{P}{k_1 + k_2}.$$

Thay các dữ kiện đã biết ta tìm được kết quả bài toán.

* **Hướng dẫn giải:**

- Khi cân bằng, về độ lớn: $F_1 + F_2 = P$ (H.2.12)



H.2.12

Với: $F_1 = k_1\Delta l$; $F_2 = k_2\Delta l$ nên $(k_1 + k_2)\Delta l = P$

Suy ra: $\Delta l = \frac{P}{k_1 + k_2} = \frac{10}{250} = 0,04m$

- Chiều dài lò xo: $l = l_0 + \Delta l = 20 + 4 = 24(\text{cm})$.

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 4.4; 4.5; 4.6 - Phụ lục 3 - Chủ đề 4

2.3.5. Bài tập về lực ma sát

a. Bài tập định tính về lực ma sát

** Bài tập có lời giải mẫu trên lớp*

Bài tập 1: Khi bánh xe ô tô hay bánh đầu máy xe lửa quay trượt thì lực kéo giảm đi một cách rõ rệt. Hãy giải thích điều đó như thế nào ?

Trả lời

Lực ma sát lăn nhỏ hơn lực ma sát nghỉ. Lực kéo lúc này thắng lực ma sát trượt.

Bài tập 2: Hãy kể những trường hợp ma sát có ích, ma sát có hại và nêu những cách làm giảm ma sát.

Trả lời

Ma sát có ích:

Ma sát trượt có ích: Khi cần hãm một chuyển động.

Ma sát nghỉ có ích: Khi cầm nắm các vật.

- Trong trường hợp đóng vai trò lực phát động làm cho các vật chuyển động.

- Đối với ô tô, tàu hỏa, khi động cơ của đầu máy hoạt động làm quay các bánh xe phát động thì lực ma sát nghỉ xuất hiện, ở chỗ bánh xe phát động tiếp xúc với mặt đường đóng vai trò lực phát động làm ô tô, tàu hỏa chuyển động.

Ma sát có hại:

Ma sát trượt, ma sát lăn: trong các động cơ xe (bộ phận quay) làm cản chuyển động xe một phần.

Cách làm giảm ma sát: Làm bề mặt tiếp xúc nhẵn. Vật liệu cứng và bôi trơn.

Bài tập 3: Trường hợp nào trong hai trường hợp sau đây xuất hiện lực ma sát nghỉ:

- Quyển sách nằm yên trên mặt bàn nằm ngang.
- Quyển sách nằm yên trên mặt bàn nghiêng.

Trả lời

Là trường hợp: quyển sách nằm trên mặt bàn nghiêng có xuất hiện ma sát nghỉ. Vì quyển sách có xu hướng chuyển động xuống phía dưới (do lực kéo của trọng lực), lực ma sát nghỉ xuất hiện để giữ quyển sách lại.

** Bài tập áp dụng học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 5.1; 5.2 - Phụ lục 3 - Chủ đề 5

b. Bài tập định lượng về lực ma sát

** Bài tập có lời giải mẫu trên lớp*

Bài tập 1: Kéo đều một tấm bê tông trọng lượng 120.000N trên mặt đất. Lực kéo theo phương ngang có độ lớn 54000N. Xác định hệ số ma sát.

*** Định hướng tư duy:**

- Để giải bài toán, đầu tiên ta phải xác định lực tác dụng lên tấm bê tông gồm những lực nào?

- Nên chọn chiều dương như thế nào?

- Theo định luật II Newton: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} + \vec{F}_k = m\vec{a}$, tính độ lớn thì P và N triệt tiêu cho nhau lúc này chỉ còn: $-F_{ms} + F_k = ma$ (Chú ý tấm bê tông chuyển động thẳng đều nên $a = 0$) nên $F_{ms} = F_k = \mu N$, từ đó suy ra được hệ số ma sát.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động

- Áp dụng định luật II Newton: $\vec{F}_{hl} = m\vec{a} \Leftrightarrow \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} + \vec{F}_k = m\vec{a}$ (1)

- Chiếu (1) lên phương chuyển động ta có:

$ma = -F_{ms} + F_k = 0$ ($a = 0$ vì vật chuyển động thẳng đều)

- Suy ra $F_{ms} = F_k = \mu N$ (mà $N = P$) nên $\mu = \frac{F_k}{P} = \frac{54000}{120000} = 0,45$

Bài tập 2: Một đầu tàu kéo một toa xe khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Toa xe có khối lượng 2 tấn. Hệ số ma sát lăn bằng 0,05. Hãy xác định lực kéo của đầu tàu.

Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

*** Định hướng tư duy:**

- Để giải bài toán, đầu tiên ta phải xác định lực tác dụng lên toa xe gồm những lực nào?

- Nên chọn chiều dương như thế nào?

- Viết biểu thức định luật II Newton tổng quát cho hợp lực tác dụng lên vật

- Tính độ lớn thì P và N triệt tiêu cho nhau lúc này chỉ còn:

$$ma = -F_{ms} + F_k \text{ nên } F_k = ma + F_{ms}$$

- Thay số ta sẽ tìm được yêu cầu của bài toán.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động

- Áp dụng định luật II Newton: $\vec{F}_{hl} = m \vec{a}$

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} + \vec{F}_k = m\vec{a} \quad (1)$$

- Chiếu (1) lên phương chuyển động:

$$ma = -F_{ms} + F_k \Rightarrow F_k = ma + F_{ms} \text{ với } F_{ms} = \mu N \text{ (mà } N = P)$$

- Nên: $F_k = ma + \mu mg$. Thay số: $F_k = 2000 \cdot 0,2 + 0,05 \cdot 2000 \cdot 9,8 = 1380N$.

Bài tập 3: Một ô tô chuyển động thẳng đều trên đường. Hệ số ma sát lăn là 0,023. Tính lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường. Biết rằng khối lượng của ô tô là 1500 kg và lấy $g = 10m/s^2$.

*** Định hướng tư duy:**

- Để tính lực ma sát lăn giữa bánh và mặt đường ta chỉ cần sử dụng công thức

$$F_{ms} = \mu N \text{ (Chú ý vì trọng lực P bằng phản lực N về độ lớn)} \Rightarrow F_{ms} = \mu P.$$

- Thay dữ liệu đã cho vào biểu thức trên ta sẽ tìm được yêu cầu bài toán.

*** Hướng dẫn giải:**

- Lực ma sát lăn giữa bánh và mặt đường

$$\text{Ta có: } F_{ms} = \mu N = \mu P. \text{ Với } \mu = 0,023 ; P = mg = 1500 \cdot 10 = 15000N$$

- Nên: $F_{ms} = 0,023 \cdot 15000 = 345 N$

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 5.3; 5.4; 5.5 - Phụ lục 3 - Chủ đề 5

2.3.6. Bài tập về lực hướng tâm

Hướng dẫn phương pháp

* Xét các lực tác dụng vào vật.

* Chọn chiều dương hướng vào tâm cung tròn.

* Áp dụng định luật II Newton: $F_{ht} = ma_{ht}$; Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{R}$

Chú ý: Lực nén (áp lực) \vec{N} : có độ lớn bằng độ lớn của phản lực \vec{Q}

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Một ô tô khối lượng $m = 2,5$ tấn chuyển động với vận tốc không đổi 54 km/h, bỏ qua ma sát. Tính lực nén của ô tô lên cầu khi đi qua điểm giữa cầu trong các trường hợp sau:

a) Cầu võng xuống với bán kính 50m.

b) Cầu võng lên với bán kính 50m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

* **Định hướng tư duy:**

a. Cầu võng xuống:

- Vẽ hình, phân tích lực tác dụng lên xe.

- Hợp lực tác dụng chính là lực hướng tâm: $\vec{P} + \vec{Q} = m\vec{a}_{ht}$

- Chiều lên Ox ta sẽ được biểu thức độ lớn: $-P + Q = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R}$.

- Từ đó tính được: $Q = \frac{mv^2}{R} + P$

- Nhận xét : Lực nén lên cầu \vec{N} có độ lớn bằng phản lực \vec{Q} không?

b. Cầu vòng lên:

- Vẽ hình, phân tích lực tác dụng lên xe, chọn chiều dương cùng chiều với Ox

- Hợp lực tác dụng chính là lực hướng tâm: $\vec{P} + \vec{Q} = m\vec{a}_{ht}$

- Chiều lên Ox ta sẽ được biểu thức độ lớn: $P - Q = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R}$.

Từ đó tính được : $Q = P - \frac{mv^2}{R} = m(g - \frac{v^2}{R})$

- Nhận xét : Lực nén lên cầu \vec{N} có độ lớn bằng phản lực \vec{Q} nên: $N = Q$

*** Hướng dẫn giải:**

a. Cầu vồng xuống:

- Lực tác dụng vào xe: Trọng lực \vec{P} , phản lực \vec{Q} của mặt cầu.
- Chọn chiều dương như hình vẽ
- Áp dụng định luật II Newton:

$$\vec{P} + \vec{Q} = m\vec{a}_{ht}$$

Chiều phương trình lên trục ox (H.2.13)

$$-P + Q = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R}$$

Suy ra: $Q = \frac{mv^2}{R} + P = \frac{mv^2}{R} + mg = 35750N$

Với $m = 2,5 \text{ tấn} = 2500\text{kg}$;

$$v = 54\text{km/h} = 15\text{m/s}$$

Vậy lực nén lên cầu \vec{N} có độ lớn bằng phản lực \vec{Q} nên: $N = Q = 35750N$.

b. Cầu vòng lên:

Ta có: $\vec{P} + \vec{Q} = m\vec{a}_{ht}$

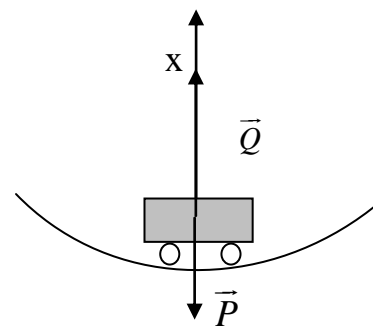
Chiều phương trình lên phương ta chọn:

$$P - Q = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R} \quad (H. 2.14)$$

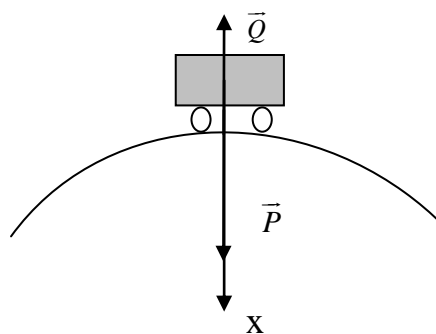
Suy ra: $Q = P - \frac{mv^2}{R} = m(g - \frac{v^2}{R})$

$$= 2500 \left(9,8 - \frac{15^2}{50} \right) = 13250N.$$

Vậy lực nén lên cầu \vec{N} có độ lớn bằng phản lực \vec{Q} nên: $N = Q = 13250N$

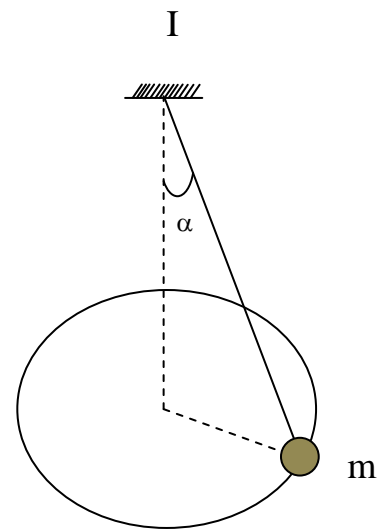


H. 2.13



H.2.14

Bài tập 2: Một vật có khối lượng $m = 400\text{g}$ treo vào đầu một sợi dây không co giãn, chiều dài $l = 1\text{m}$, đầu kia của sợi dây treo vào một điểm cố định tại I (H.2.15). Cho vật chuyển động tròn đều trên mặt phẳng nằm ngang có góc hợp với phương thẳng đứng một góc không đổi $\alpha = 45^\circ$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
 Tính:



H.2.15

- Lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn đều.
- Tính vận tốc dài v và vận tốc góc ω .
- Tính lực căng dây treo T .

*** Định hướng tư duy:**

- Lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn đều.
 - Vẽ hình, xác định các lực tác dụng lên vật?
 - Nhận xét vai trò của hợp lực tác dụng lên vật ?
 - Từ đó ta chỉ việc áp dụng biểu thức định luật II newton kết hợp với hình vẽ

sẽ tìm ra được kết quả mà bài toán yêu cầu: $\vec{P} + \vec{T} = \vec{F}_{ht}$

$$\Rightarrow F_{ht} = P \cdot \tan\alpha = mg \cdot \tan\alpha$$

- Tính vận tốc dài v và vận tốc góc ω .

- Ta dựa vào công thức: $F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R} = mR\omega^2$ để tính vận tốc dài v và

vận tốc góc ω , với $R = l \sin\alpha$ và độ lớn F_{ht} được tính ở ý trên.

- Ta có vận tốc dài $v: v = \sqrt{\frac{F_{ht}R}{m}}$; Vận tốc góc $\omega: \omega = \frac{v}{R}$

- Tính lực căng dây treo T

Dựa vào định lí hàm số cos để tính $T: \cos\alpha = \frac{P}{T}$

*** Hướng dẫn giải:**

a. Lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn đều

- Từ (H.2.16) ta có: $\vec{P} + \vec{T} = \vec{F}_{ht}$

$\Rightarrow F_{ht} = P \cdot \tan\alpha = mg \cdot \tan\alpha$

- Lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn đều là:

$F_{ht} = 0,4 \cdot 10 \cdot \tan 45^\circ = 4N.$

b. Tính vận tốc dài v và vận tốc góc ω .

- Mặt khác: $F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R} = mR\omega^2$

Với $R = l \sin\alpha = 0,5\sqrt{2} \text{ m}$

- Vận tốc dài và vận tốc góc của vật:

$v = \sqrt{\frac{F_{ht}R}{m}} = 2,66 \text{ m/s} \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} = 3,76 \text{ rad/s.}$

c. Lực căng dây:

$T = \frac{P}{\cos\alpha} = \frac{mg}{\cos\alpha} = 4\sqrt{2}N$

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 6.1; 6.2; 6.3 - Phụ lục 3 - Chủ đề 6

2.3.7. Bài tập về chuyển động ném ngang

Hướng dẫn phương pháp giải

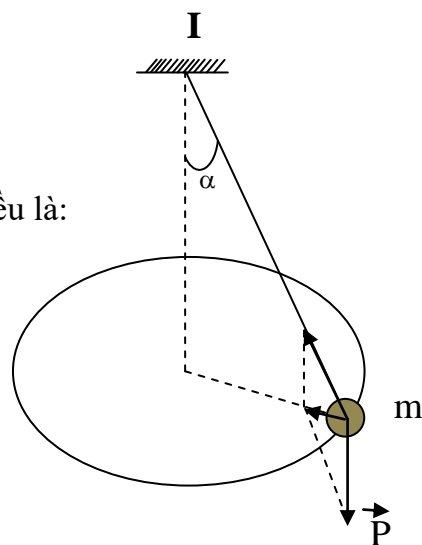
- Chọn hệ trục tọa độ Oxy , gốc thời gian lúc bắt đầu ném vật.

- Phương trình tọa độ: $x = v_0 t, \quad y = \frac{1}{2} gt^2$

- Phương trình vận tốc: $v_x = v_0 \quad v_y = gt \Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$

- Phương trình quỹ đạo: $y = gx^2/2v_0^2$

Chú ý: Khi vật chạm đất $y = h; t = \sqrt{\frac{2h}{g}}; x = v_0 t.$



H.2.16

* Bài tập có lời giải mẫu trên lớp

Bài tập 1: Một vật được ném theo phương nằm ngang với vận tốc ban đầu

$v_0 = 30 \text{ m/s}$, ở độ cao $h = 80\text{m}$.

a) Vẽ quỹ đạo chuyển động.

b) Xác định tầm bay xa của vật (tính theo phương ngang).

c) Xác định vận tốc của vật lúc chạm đất. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

* **Định hướng tư duy:**

a. Vẽ quỹ đạo chuyển động.

- Để vẽ được quỹ đạo chuyển động của vật thì ta phải viết được phương trình quỹ đạo của vật.

- Chọn hệ trục tọa độ xOy , chiều dương, gốc thời gian như thế nào?

- Dựa vào biểu thức $y = gx^2/2v_0^2$ thay số liệu rút ra $y = \frac{1x^2}{180}$, từ đó nhận xét

dạng quỹ đạo rồi vẽ hình.

b. Xác định tầm bay xa của vật (tính theo phương ngang).

- Dựa vào công thức tầm bay xa của vật: $x = v_0 t$ (v_0 bài toán đã cho), do đó để tính x ta phải tìm t .

- Khi vật chạm đất thì $y = h$, do đó $y = h = \frac{gt^2}{2}$, suy ra $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$,

- Thay vào biểu thức tính tầm bay xa rút ra được kết quả cần tìm.

c. Xác định vận tốc của vật lúc chạm đất. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Vận tốc lúc vật chạm đất gồm vận tốc theo phương ngang Ox và vận tốc theo phương thẳng đứng Oy : $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

+ Với v_x đây là chuyển động thẳng đều nên $v_x = v_0$

+ Với v_y vận tốc chuyển động nhanh dần đều với $v_{0y} = 0$ nên $v_y = gt$

- Tính được v_x và v_y ta thay vào biểu thức trên sẽ tìm được kết quả của bài toán.

* **Hướng dẫn giải:**

Chọn hệ trục tọa độ (H.2.17). Gốc thời gian là lúc ném vật.

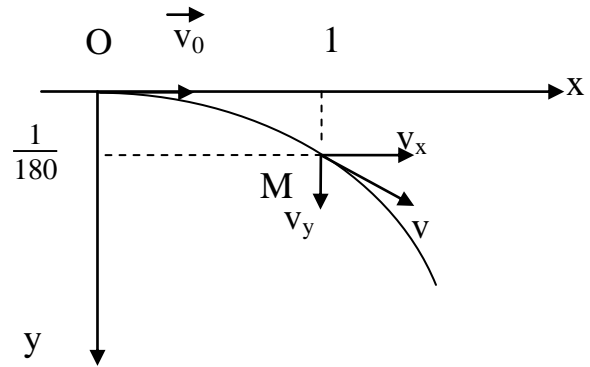
a. Vẽ quỹ đạo chuyển động

Ta có: $y = gx^2/2v_0^2$

Với $v_0 = 30\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$

Nên: $y = 10x^2/2.30^2 \Rightarrow y = \frac{1x^2}{180}$

đồ thị của y là một nhánh của parabol



H.2.17

b. Xác định tầm bay xa của vật (tính theo phương ngang).

- Thời gian chạm đất: thời gian vật rơi đến mặt đất ($y=h$)

Ta có: $y = h = \frac{gt^2}{2}$ Suy ra: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2.80}{10}} = 4$ (s)

- Tầm bay xa của vật: $x = v_0 t = 30.4 = 120\text{m}$

c. Vận tốc chạm đất: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

Mà: $v_x = v_0 = 30$ m/s; $v_y = gt = 10.4 = 40\text{m/s}$

Nên: $v = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50$ m/s.

Bài tập 2: Một máy bay, bay theo phương ngang ở độ cao 10km với vận tốc 720 km/h. Người phi công phải thả bom từ xa, cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu.

* **Định hướng tư duy:**

- Đây là một bài toán chuyển động ném ngang, muốn tính khoảng cách từ máy bay lúc thả bom (phương ngang) đến mục tiêu để bom rơi trúng mục tiêu: $x = v_0 t$ với v_0 đã cho thì ta phải tìm t .

- Khi bom trúng mục tiêu thì $y = h$, do đó $y = h = \frac{gt^2}{2}$, suy ra $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

- Thay vào biểu thức $x = v_0 t$ rút ra được kết quả cần tìm.

* **Hướng dẫn giải:**

- Chọn hệ trục tọa độ Oxy . Gốc thời gian là lúc ném bom.

- Thời gian bom rơi đến mặt đất: $y = h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 45\text{s}$

- Bom thả cách mục tiêu: $x = v_0 t$ với $v_0 = 720\text{km/h} = 200\text{m/s}$

Nên: $x = 200.45 = 9000\text{m} = 9$ km.

Bài tập 3: Một vật được ném ngang ở độ cao 20m phải có vận tốc ban đầu là bao nhiêu để khi chạm đất vận tốc của nó là 25m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

*** Định hướng tư duy:**

- Tính v_0 ta dựa vào công thức : $v^2 = v_x^2 + v_y^2$ với $v_x = v_0$; $v_y = gt$

Nên: $v_0^2 = v^2 - (gt)^2$

- v đã cho nên ta cần tính t là thời gian vật chạm đất: $y = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn hệ trục tọa độ oxy . Góc thời gian là lúc ném vật.

- Thời gian vật rơi chạm đất: ta có: $y = \frac{gt^2}{2}$

suy ra $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = 2 \text{ s}$.

- Mặt khác: $v^2 = v_x^2 + v_y^2$ với $v_x = v_0$; $v_y = gt$

- Nên: $v_0^2 = v^2 - (gt)^2$. Vậy $v_0 = \sqrt{25^2 - (10 \cdot 2)^2} = 25 \text{ m/s}$.

** Bài tập áp dụng dạng tự luận học sinh tự làm ở nhà*

Bài tập 7.1; 7.2 - Phụ lục 3 - Chủ đề 7

2.3.8. Phương pháp động lực học

Phương pháp vận dụng các kiến thức động lực học (ba định luật Niuton và các lực cơ học để giải các bài toán cơ học)

2.3.8.1. Phương pháp bài toán thuận (xác định chuyển động khi biết trước các lực tác dụng).

- Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát và viết dữ kiện bài toán.

- Biểu diễn trên một hình các lực tác dụng vào vật (đặc biệt là chú ý đến lực cản và lực phát động).

- Xác định gia tốc của vật theo định luật II Newton $\vec{a} = \frac{\vec{F}_{hl}}{m}$

- Biết các dữ kiện ban đầu có thể xác định được chuyển động.

Ví dụ 1: Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m=100kg$ trượt trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo $F=100\sqrt{3}N$ với vận tốc ban đầu bằng 0.

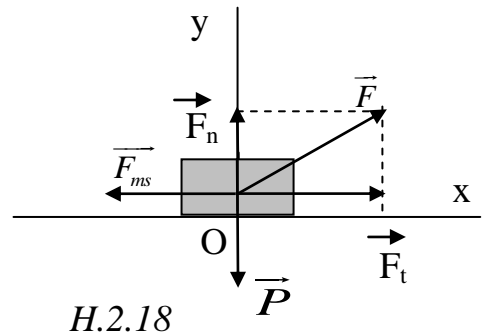
Dây nghiêng một góc 30° so với phương ngang. Lực ma sát ngược chiều chuyển động và có độ 50N. tính gia tốc của vật và quãng đường vật đi được trong thời gian 5s, xác định tính chất chuyển động của vật?

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn trục Ox cùng hướng chuyển động
- Vật chịu tác dụng các lực (H.2.18)

Phân tích \vec{F} thành hai lực $\vec{F}_t \uparrow \uparrow Ox$ và $\vec{F}_n \perp Ox$

- Áp dụng định luật II Newton: $a = \frac{F_t - F_{ms}}{m}$



Với $F_{ms}=50N$, $F_t = F \cos \alpha = 150N$

$$\Rightarrow a = \frac{150-50}{100} = 1 \text{ m/s}^2 \text{ chuyển động nhanh dần đều.}$$

- Quãng đường $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = 0,5.25=12,5m$

2.3.8.2. Phương pháp bài toán ngược (xác định lực khi biết trước chuyển động)

- Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát và viết dữ kiện bài toán.

- Xác định gia tốc căn cứ vào chuyển động đã cho
- Xác định hợp lực tác dụng theo định luật II Newton $\vec{F}_{hl} = m\vec{a}$
- Biết hợp lực có thể xác định được các lực đã tác dụng vào vật

Ví dụ 2: Một đầu tàu kéo một toa xe khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Toa xe có khối lượng 2 tấn. Hệ số ma sát lăn bằng 0,05. Hãy xác định lực kéo của đầu tàu. Lấy g bằng $9,8 \text{ m/s}^2$.

*** Hướng dẫn giải:**

- Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động
- Áp dụng định luật II Newton:

$$\vec{F}_{hl} = m \vec{a} \quad \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} + \vec{F}_k = m\vec{a} \quad (1)$$

Chiếu (1) lên phương chuyển động:

$$- F_{ms} + F_k = ma \Rightarrow F_k = ma + F_{ms}$$

Với $F_{ms} = \mu N$ (mà $N = P$)

$$- \text{Nên: } F_k = ma + \mu mg$$

$$\text{Thay số: } F_k = 2000 \cdot 0,2 + 0,05 \cdot 2000 \cdot 9,8 = 1380N.$$

2.3.9. Một số bài tập tổng kết chương

Chủ đề 8 - Phụ lục 3

2.4. Thiết kế tiến trình dạy học bài tập chương động lực học chất điểm

Qua điều tra tìm hiểu chúng tôi nhận thấy trong các tiết học nghiên cứu tài liệu mới, nội dung kiến thức trong mỗi bài của chương tương đối dài, do đó không có đủ thời gian trên lớp để giải hết các bài tập đã ra cho học sinh. Nên phần lớn các bài tập chúng tôi đã lựa chọn sẽ được ra cho học sinh làm ở nhà sau mỗi tiết học có nội dung tương ứng. Chỉ tổ chức hướng dẫn học sinh giải một số bài tập trong các tiết bài tập theo phân phối chương trình của Bộ giáo dục và Đào tạo và kế hoạch dạy học tự trọng bám sát chương trình chuẩn của Sở Giáo Dục và Đào Tạo tỉnh Tuyên Quang (trong luận văn này chúng tôi soạn hai giáo án chi tiết).

Trên cơ sở lí luận đã phân tích ở chương I, trong nội dung phần này chúng tôi xây dựng một số giáo án nhằm làm sáng tỏ những biện pháp đã đề ra. Quan điểm của chúng tôi là để học sinh tự lực học tập thì trước hết học sinh phải tích cực học tập, để học sinh tích cực thì học sinh phải có hứng thú. Chúng tôi tạo hứng thú bằng cách đưa ra những vấn đề học tập vừa sức và có sự gợi mở hướng dẫn kịp thời để học sinh hiểu được bước tiếp theo phải làm gì. Khi học sinh tự lực giải được bài tập thì khả năng tư duy lại được phát triển. Do vậy khả năng phát triển tư duy luôn gắn liền với tính tích cực tính tự lực trong nhận thức của các em.

2.4.1. Ý tưởng sư phạm xây dựng tiến trình dạy học

Tiến trình dạy học chúng tôi xây dựng là tuân thủ theo các biện pháp mà chúng tôi đã đề xuất ở chương 1, mà mục đích là nhằm phát triển khả năng tư duy của học sinh THPT miền núi.

Căn cứ vào đặc điểm và quá trình tư duy, để phát triển khả năng tư duy của học sinh, chúng tôi sử dụng phương pháp dạy học nêu vấn đề, kết hợp vấn đáp-đàm thoại; phương pháp làm việc độc lập của học sinh kết hợp với học tập hợp tác trong nhóm nhỏ. Giáo viên tạo ra những tình huống có vấn đề đó là nội dung các bài tập, cụ thể là cái cần tìm trong mỗi bài toán. Giáo viên hướng dẫn HS giải quyết vấn đề theo kiểu hướng dẫn tìm tòi, trong đó có dự kiến đối với học sinh yếu không đáp ứng được yêu cầu thì thu hẹp dần phạm vi tìm tòi đến khi có thể giải quyết được vấn đề. Sau đó tổ chức cho học sinh thảo luận và giao nhiệm vụ cho các nhóm. Trong nhóm các học sinh tự giác, chủ động suy nghĩ và trao đổi ý kiến. Với kiểu hướng dẫn này tất cả học sinh trong lớp sẽ tích cực suy nghĩ và chủ động tranh luận giải quyết bài toán. Đối với HS miền núi, Gv cần đưa ra những chỉ dẫn cụ thể khi thấy các em gặp khó khăn sao cho ở mỗi công đoạn mọi HS đều thực hiện xong nhiệm vụ.

Để phát triển khả năng tư duy của học sinh, chúng tôi đồng thời sử dụng phương tiện dạy học hiện đại để hỗ trợ chiếu đầu bài, hình vẽ và nhiệm vụ học tập lên màn chiếu để học dễ quan sát và có thể minh họa được hiện tượng xảy ra ở mỗi bài toán. Ngoài ra, việc phân tích kĩ đầu bài (cái đã cho, cái cần tìm) cũng góp phần tạo hứng thú và kích thích tính tự lực giải quyết vấn đề cho học sinh. Việc tranh luận và thảo luận ở các nhóm học sinh, việc trình bày ý tưởng và kết quả của nhóm, và việc lựa chọn các bài tập điển hình có nội dung tăng dần độ phức tạp để học sinh tiếp tục giải bài tập giao về nhà cũng góp phần phát huy tính tự giác học tập của mỗi học sinh.

Trong quá trình giải bài tập giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận theo nhóm và tự trình bày ý tưởng của mình, các nhóm khác nhận xét giúp cho quá trình kiểm tra, đánh giá và tự kiểm tra, đánh giá của học sinh được diễn ra một cách tự nhiên. Qua đây cũng phát huy được tính tự lực học tập, rèn luyện được khả năng diễn đạt và trình bày trước tập thể.

Trong quá trình tổ chức hoạt động giải BT, GV cũng chú trọng giúp các em hiểu rõ các khái niệm, các hiện tượng, rèn các kĩ năng cơ bản, cần thiết như: cách dùng đơn vị (tóm tắt đề bài), kĩ năng tính toán, sử dụng máy tính bỏ túi, kĩ năng phân tích, tổng hợp, so sánh,... Từ đó giúp phát triển tư duy lôgic và rèn ngôn ngữ vật lí cho học sinh miền núi.

Có thể mô tả cụ thể ý tưởng xây dựng tiến trình dạy một tiết học như sau:

* *Phần kiểm tra bài cũ*: Giáo viên nêu ra những câu hỏi đơn giản dạng trắc nghiệm hoặc tự luận định tính (giải thích hiện tượng). Chủ yếu để khởi động tư duy và nêu ra những công thức cần nhớ để làm bài tập.

* *Về nội dung*: Giáo viên đưa ra phương pháp giải các dạng bài tập cơ bản và các bài tập: bài mở đầu là bài cơ bản, đơn giản, mà học sinh có thể tự lực giải được nhằm kích thích hứng thú cho học sinh; các bài tiếp theo là các bài tập tổng hợp tăng dần độ phức tạp. Nội dung các bài tập vừa có tác dụng củng cố kiến thức, vừa có tác dụng nêu ra kiến thức mới cho học sinh, mà cũng vừa sức và rất thực tế với học sinh miền núi.

* *Về phương pháp*:

- Phương pháp chung: Dạy học nêu vấn đề, vấn đáp-đàm thoại, hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm ở mỗi bước của quá trình giải bài tập.

- Phương pháp cụ thể: Giáo viên nêu bài toán và hình vẽ trên máy chiếu projector để học sinh dễ quan sát. Hướng dẫn học sinh phân tích đầu bài để chỉ ra cái đã cho, cái cần tìm của bài toán. Sau đó hướng dẫn giải bài toán bằng kiểu hướng dẫn tìm tòi, giáo viên đặt ra những câu hỏi để gợi ý về tiến trình giải cụ thể của bài toán như các kiến thức có liên quan, phương hướng giải. Tổ chức cho học sinh hoạt động cá nhân kết hợp với thảo luận theo nhóm nhỏ để thực hiện nhiệm vụ giải bài tập. Giáo viên quan sát hoạt động của học sinh và có sự hướng dẫn thêm với những học sinh yếu để cho tất cả học sinh trong lớp tích cực giải bài tập. Khi làm bài xong, giáo viên yêu cầu đại diện học sinh hoặc 2 nhóm lên trình bày kết quả trên máy chiếu vật thể, các nhóm khác nhận xét và bổ sung. Cuối cùng giáo viên nhận xét chung và nêu ra những điều cần lưu ý khi giải bài tập và giao nhiệm vụ về nhà.

* *Phương tiện*: Máy vi tính, máy chiếu projector để chiếu đầu bài, hình vẽ, nhiệm vụ học tập. Máy chiếu vật thể: chiếu phương án giải bài tập của học sinh.

2.4.2. Xây dựng tiến trình dạy học một số chủ đề bài tập

Bài soạn số 1:

BÀI TẬP BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Phát biểu được định luật I, định luật II và định luật III Newton.
- Viết được công thức của định luật I, định luật II và định luật III Newton và công thức của trọng lực.
- Nắm được ý nghĩa của các định luật I, định luật II và định luật III Newton.
- Vận dụng tốt các định luật Newton để giải được các bài tập cơ bản và bài tập tổng hợp.
- Nắm được phương pháp chung để giải một bài tập vật lý phần ba định newton.

2. Kỹ năng

- Vận dụng tương đối thành thạo các công thức của từng luật Newton.
- Biết vận dụng từng định luật trong mỗi bài tập cụ thể.
- Rèn luyện kỹ năng phương pháp giải bài tập theo hướng phân tích và tổng hợp nhằm phát huy năng lực tư duy cho học sinh.

3. Thái độ

Nghiêm túc, tích cực, yêu thích môn vật lý

II. Chuẩn bị

1. Học sinh

- Ôn lại kiến thức về ba định luật newton.
- Làm các bài tập về ba định luật newton trong SGK.
- Phấn, bảng phụ theo tổ nhóm đã phân công.

2. Giáo viên

- Phần kiến thức cơ bản liên quan đến bài tập
- Lập kế hoạch giải, kế hoạch lên lớp.
- Bài soạn, SGK, máy chiếu.

III. Tiến trình bài dạy

1. Ý tưởng sư phạm

Phân tích phương pháp giải các bài cụ thể.

Bài tập 1: Một lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 một gia tốc $a_1=1\text{m/s}^2$, truyền cho vật khác có khối lượng m_2 một gia tốc $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$. Nếu đem ghép hai vật đó lại làm một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc bằng bao nhiêu ?

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho:

- + Lực F
- + Vật 1: Khối lượng m_1 , gia tốc $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$
- + Vật 2: Khối lượng m_2 , gia tốc $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$
- + Ghép vật: $m = m_1 + m_2$
- Cái cần tìm: Gia tốc a của hệ vật ghép

B. Định hướng tư duy cho học sinh

- Áp dụng công thức của định luật Newton
- Để giải quyết bài toán chúng ta cần chú ý lực tác dụng F là không đổi.
- Khi ghép vật khối lượng của hệ vật ghép: $m = m_1 + m_2$.
- Áp dụng định luật II newton cho vật 1, vật 2 và hệ vật ghép từ đó sẽ suy ra được cái cần tìm.

C. Lập kế hoạch giải

Do yêu cầu của bài toán là tìm gia tốc a của hệ vật ghép nên ta chỉ cần dựa vào định luật II newton là tìm được lời giải của bài toán.

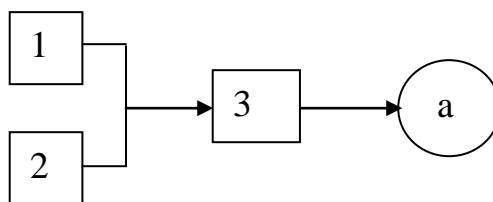
- Biểu thức định luật II newton cho vật 1: $a_1 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow m_1 = \frac{F}{a_1}$ (1)

- Biểu thức định luật II newton cho vật 2: $a_2 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow m_2 = \frac{F}{a_2}$ (2)

- Biểu thức định luật II newton cho hệ vật ghép: $a = \frac{F}{m} = \frac{F}{m_1 + m_2}$ (3)

- Thay (1), (2) vào (3) ta được: $a = \frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2}$

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



Bài tập 2: Một toa xe bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau thời gian 10s đi được quãng đường 5m. Tính hợp lực tác dụng lên toa xe ấy, biết khối lượng của toa xe là 24 tấn.

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho:
- + Toa xe chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- + $t = 10s$; $s = 5m$
- + Khối lượng toa xe : $m = 24 \text{ tấn} = 24000 \text{ kg}$
- Cái cần tìm: Hợp lực F tác dụng lên toa xe.

B. Định hướng tư duy cho học sinh

- Để tìm hợp lực F tác dụng lên toa xe ta dựa vào định luật II newton cho toa xe: $F = m.a$. Nghĩa là muốn tìm hợp lực F ta phải tìm khối lượng toa xe m (Bài toán đã cho) và tìm gia tốc a .

- Vì bài toán đã cho thời gian t và quãng đường s toa xe đi được sau thời gian t , nên ta có thể dựa vào biểu thức tính quãng đường s đi được trong thời gian t của chuyển động nhanh dần đều để tìm gia tốc a : $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (Chú ý chọn gốc thời gian lúc toa xe bắt đầu chuyển động nên $v_0 = 0$).

- Thay gia tốc a đã tìm được vào biểu thức định luật II newton cho toa xe ta sẽ tìm được hợp lực F (Phải đổi khối lượng toa xe từ tấn ra kilogam để đồng nhất đơn vị).

C. Lập kế hoạch giải

Để giải quyết bài toán ta chỉ cần dựa vào định luật II newton và công thức quãng đường đi trong chuyển động thẳng nhanh dần đều là tìm được kết quả.

- Chọn trục tọa độ Ox cùng hướng với chuyển động. Gốc thời gian là lúc toa xe bắt đầu chuyển động.

- Quãng đường toa xe đi được sau thời gian t : $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$

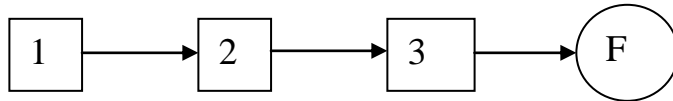
Với $v_0 = 0$ nên suy ra $s = \frac{1}{2}at^2$ (1)

- Từ biểu thức (1) ta tìm được gia tốc a : $a = \frac{2s}{t^2}$ (2)

- Hợp lực F tác dụng lên toa xe theo định luật II newton: $F = m.a$ (3)

- Thay (2) vào (3) ta được : $F = m.\frac{2s}{t^2}$

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



Bài tập 3: Một xe lăn chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc $v_{01} = 50\text{cm/s}$. Một xe khác chuyển động với vận tốc $v_{02} = 150\text{cm/s}$ tới va chạm vào nó từ phía sau, sau va chạm cả hai xe chuyển động cùng vận tốc $v = 100\text{cm/s}$. Hãy so sánh khối lượng của hai xe.

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho:
 - + Xe lăn 1: Khối lượng m_1 ; vận tốc $v_{01} = 50\text{cm/s}$.
 - + Xe lăn 2: Khối lượng m_2 ; vận tốc $v_{02} = 150\text{cm/s}$.
 - + Vận tốc của 2 xe sau va chạm : $v_1 = v_2 = v = 100\text{cm/s}$
- Cái cần tìm: So sánh m_1 của xe lăn 1 với m_2 của xe lăn 2.

B. Định hướng tư duy cho học sinh

- Để so sánh khối lượng của hai xe ta dựa vào định luật II, III newton; đồng thời dựa vào biểu thức tính gia tốc a trong chuyển động theo định nghĩa.

- Lực tác dụng lên 2 xe khi va chạm theo định luật II newton:
 - + Lực tác dụng của xe 2 lên xe 1: $F_{21} = m_1 a_1$
 - + Lực tác dụng của xe 1 lên xe 2: $F_{12} = m_2 a_2$
- Theo định luật III newton ta sẽ có:

$$F_{21} = - F_{12} \text{ suy } m_1 a_1 = - m_2 a_2$$

- Vậy để so sánh m_1 với m_2 ta phải tính gia a_1 và a_2 là gia tốc 2 xe thu được

trong thời gian va chạm: $a_1 = \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t}$; $a_2 = \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t}$

(Chú ý : $v_1 = v_2$ và Δt như nhau)

- Thay a_1 và a_2 vào biểu thức $m_1 a_1 = - m_2 a_2$ để rút ra kết quả.

C. Lập kế hoạch giải

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của 2 xe
- Gọi a_1, a_2 lần lượt là gia tốc của 2 xe thu được trong thời gian va chạm:

$$a_1 = \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t} \quad (1); \quad a_2 = \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t} \quad (2)$$

- Lực tác dụng của xe 2 lên xe 1 khi va chạm : $F_{21} = m_1 a_1 \quad (3)$

Thay (1) vào (3) : $F_{21} = m_1 \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t}$ (4)

- Lực tác dụng của xe 1 lên xe 2 khi va chạm: $F_{12} = m_2 a_2$ (5)

Thay (2) vào (5) : $F_{12} = m_2 \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t}$ (6)

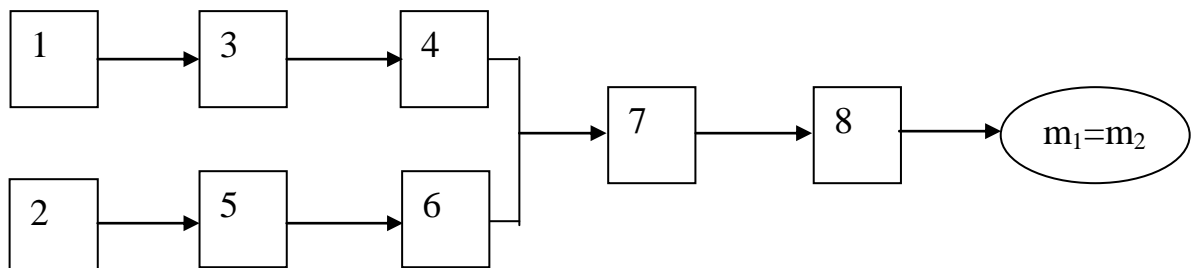
- Theo định luật III newton : $F_{21} = - F_{12}$ (7)

Thay (4), (6) vào (7) ta có: $m_1 \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t} = - m_2 \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t}$ (8)

Với $v_1 = v_2 = 100\text{cm/s}$; $v_{01} = 50\text{cm/s}$; $v_{02} = 150\text{cm/s}$. Thay vào (8)

Ta có $m_1 = m_2$

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



2. Tiến trình dạy học

2.1. Kiểm tra bài cũ

CH1: Nêu nội dung định luật II newton? Viết biểu thức định luật II newton?

CH2: Tại sao khi áo có bụi, ta rũ áo lại sạch bụi?

2.2. Bài mới

Hoạt động 1: *Hướng dẫn phương pháp giải bài tập Định luật I, II, III Newton*

Loại 1: Tìm gia tốc của vật khi cho biết lực

Hướng dẫn phương pháp giải

1. Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát.

2. Xác định các lực tác dụng lên vật. Tìm hợp lực.

a. Nếu các lực cùng phương

- Các lực cùng chiều dương, trước ghi dấu dương(+)

- Các lực ngược chiều dương, trước ghi dấu âm (-)

b. Nếu các lực không cùng phương chuyển động

Ta phân tích thành hai thành phần: $\vec{F} \perp Ox$ và $\vec{F} \uparrow \uparrow Ox$, rồi xét các lực cùng phương như phần a, hoặc tìm lực theo quy tắc hình bình hành.

3. Áp dụng định luật II Newton: $a = \frac{F}{m}$

Chú ý: Nếu bài toán hỏi v, hay s hoặc t thì áp dụng các phương trình chuyển động biến đổi đều để tính.

Loại 2: Tìm lực hoặc khối lượng khi biết gia tốc

Hướng dẫn phương pháp

1. Chọn hệ quy chiếu thích hợp sao cho việc giải bài toán được đơn giản, thường chọn trục ox trùng với phương chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động của vật được khảo sát.

2. Dựa vào các phương trình động học tìm a.

3. Áp dụng định luật II Newton tìm $F_{hệ} = ma$. Trong đó $F_{hệ}$ là tổng hợp các lực tác dụng lên hệ, m là tổng khối lượng của cả hệ mà ta xét.

4. Xác định lực tác dụng lên vật, rồi dựa vào $F_{hệ}$ xác định lực (hoặc khối lượng) cần tìm

Loại 3: Định luật III Newton

Hướng dẫn phương pháp

- Chủ yếu: Dùng trong phân tích lực tác dụng lên hệ vật
- Khi va chạm, tương tác : $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$

Chú ý: Điểm đặt của lực, bản chất lực

Hoạt động 2: Hướng dẫn giải bài tập 1

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
- Giới thiệu bài tập 1 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)	Bài tập 1: Một lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 một gia tốc $a_1=1\text{m/s}^2$, truyền cho vật khác có khối lượng m_2 một gia tốc $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$. Nếu đem ghép hai vật đó lại làm một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc bằng

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì? (Gọi một học sinh lên bảng ghi tóm tắt, yêu cầu các học sinh khác trong lớp nhận xét và bổ sung nếu cần).</p> <p>- Hướng dẫn HS giải bài toán:</p> <p>+ Đề giải quyết bài toán chúng ta cần chú ý lực tác dụng F là không đổi.</p> <p>+ Khi ghép vật khối lượng của hệ vật ghép: $m = m_1 + m_2$.</p> <p>+ Yêu cầu học sinh viết biểu thức định luật II newton cho vật 1, vật 2 và hệ vật ghép từ đó sẽ suy ra được cái cần tìm.</p> <p>- Mời một HS lên bảng trình bày kết quả.</p> <p>- Nhận xét kết quả của học sinh và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	<p>bao nhiêu ?</p> <p>- Cái đã cho:</p> <p>+ Lực F</p> <p>+ Vật 1: $m_1, a_1 = 1 \text{ m/s}^2$</p> <p>+ Vật 2: $m_2, a_2 = 4 \text{ m/s}^2$</p> <p>+ Ghép vật: $m = m_1 + m_2$</p> <p>- Cái cần tìm: Gia tốc a của hệ vật ghép?</p> <p>- Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động.</p> <p>- Biểu thức định luật II newton cho vật 1:</p> $a_1 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow m_1 = \frac{F}{a_1} \quad (1)$ <p>- Biểu thức định luật II newton cho vật 2:</p> $a_2 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow m_2 = \frac{F}{a_2} \quad (2)$ <p>- Biểu thức định luật II newton cho hệ vật ghép: $a = \frac{F}{m} = \frac{F}{m_1 + m_2} \quad (3)$</p> <p>- Thay (1), (2) vào (3) ta được:</p> $a = \frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2} = \frac{1 \cdot 4}{1 + 4} = 0,8 \text{ m/s}^2$ <p>- Nhận nhiệm vụ</p> <p>- HS Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

Hoạt động 3: Hướng dẫn giải bài tập 2

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Giới thiệu bài tập 2 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)</p> <p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì?</p> <p>- Chiếu nhiệm vụ học tập lên máy chiếu: Chia lớp thành 6 nhóm, 2 bàn một nhóm. Yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm để tìm hợp lực F tác dụng lên toa xe theo hướng dẫn của giáo viên.</p> <p>- Hướng dẫn HS giải bài toán: + Để giải quyết bài toán ta chỉ cần dựa vào định luật II newton và công thức quãng đường đi trong chuyển động thẳng nhanh dần đều. + Đầu tiên chúng ta chọn chiều dương và gốc thời gian như thế nào? + Quãng đường toa xe đi được sau thời gian t được tính như thế nào? Nhận xét v_0?</p>	<p>Bài tập 2: Một toa xe bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau thời gian 10s đi được quãng đường 5m. Tính hợp lực tác dụng lên toa xe ấy, biết khối lượng của toa xe là 24 tấn.</p> <p>- Cái đã cho: + Toa xe chuyển động thẳng nhanh dần đều. + $t = 10s$; $s = 5m$ + Khối lượng toa xe : $m = 24 \text{ tấn} = 24000 \text{ kg}$</p> <p>- Cái cần tìm: Hợp lực F tác dụng lên toa xe.</p> <p>- Nhận nhiệm vụ, chia nhóm, thảo luận tìm lời giải theo hướng dẫn</p> <p>- Viết lời giải vào bảng phụ</p> <p>+ Chọn chiều dương trùng hướng với chuyển động. Gốc thời gian là lúc toa xe bắt đầu chuyển động. + Quãng đường toa xe đi được sau thời gian t: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ Với $v_0 = 0$</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>+ Tìm gia tốc a từ công thức tính quãng đường đi.</p> <p>+ Viết phương trình động lực học cho toa xe về độ lớn, từ đó thay số để tìm hợp lực F.</p> <p>- Mời các nhóm lên trình bày kết quả.</p> <p>- Nhận xét kết quả của các nhóm và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	<p>Nên suy ra $s = \frac{1}{2} at^2$ (1)</p> <p>+ Từ biểu thức (1) ta tìm được gia tốc a:</p> $a = \frac{2s}{t^2} \quad (2)$ <p>+ Độ lớn hợp lực F tác dụng lên toa xe theo định luật II newton: $F = m.a$ (3)</p> <p>Thay (2) vào (3) ta được:</p> $F = m \cdot \frac{2s}{t^2} = 24000 \cdot \frac{2.5}{10^2} = 2400 \text{ (N)}$ <p>- Đại diện nhóm lên trình bày kết quả.</p> <p>- Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

Hoạt động 4: Hướng dẫn giải bài tập 3

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Giới thiệu bài tập 3 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)</p> <p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì? (Gọi một học sinh lên bảng ghi tóm tắt, yêu cầu các học sinh khác trong lớp nhận xét và bổ sung nếu cần).</p>	<p>Bài tập 3: Một xe lăn chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc $v_{01} = 50\text{cm/s}$. Một xe khác chuyển động cùng hướng với vận tốc $v_{02} = 150\text{cm/s}$ tới va chạm vào nó từ phía sau, sau va chạm cả hai xe chuyển động cùng vận tốc $v = 100\text{cm/s}$. Hãy so sánh khối lượng của hai xe.</p> <p>- Cái đã cho:</p> <p>+ Xe lăn 1: Khối lượng m_1; vận tốc $v_{01} = 50\text{cm/s}$.</p> <p>+ Xe lăn 2: Khối lượng m_2; vận tốc $v_{02} = 150\text{cm/s}$.</p> <p>+ Vận tốc của 2 xe sau va chạm :</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Hướng dẫn HS giải bài toán:</p> <p>+ Để so sánh khối lượng của hai xe ta dựa vào định luật II, III newton; đồng thời dựa vào biểu thức tính gia tốc a trong chuyển động theo định nghĩa.</p> <p>+ Hai xe lăn chuyển động cùng chiều nên chọn chiều dương như thế nào?</p> <p>+ Tính a_1, a_2 lần lượt là gia tốc của 2 xe thu được trong thời gian va chạm theo công thức nào?</p> <p>+ Viết biểu thức lực tác dụng của xe 2 lên xe 1 khi va chạm và lực tác dụng của xe 1 lên xe 2 khi va chạm rồi thay a_1, a_2 vào.</p> <p>+ Có nhận xét gì về hai lực F_{21} và F_{12}</p> <p>+ Luận giải và thay số để tìm m_1 và m_2.</p>	<p>$v_1 = v_2 = v = 100\text{cm/s}$</p> <p>- Cái cần tìm: So sánh khối lượng m_1 của xe lăn 1 với khối lượng m_2 của xe lăn 2.</p> <p>- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của 2 xe</p> <p>- Gọi a_1, a_2 lần lượt là gia tốc của 2 xe thu được trong thời gian va chạm:</p> $a_1 = \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t} \quad (1)$ $a_2 = \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t} \quad (2)$ <p>- Lực tác dụng của xe 2 lên xe 1 khi va chạm : $F_{21} = m_1 a_1 \quad (3)$</p> <p>Thay (1) vào (3) : $F_{21} = m_1 \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t} \quad (4)$</p> <p>- Lực tác dụng của xe 1 lên xe 2 khi va chạm: $F_{12} = m_2 a_2 \quad (5)$</p> <p>Thay (2) vào (5) : $F_{12} = m_2 \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t} \quad (6)$</p> <p>- Theo định luật III newton: $F_{21} = -F_{12} \quad (7)$</p> <p>Thay (4), (6) vào (7) ta có:</p> $m_1 \frac{v_1 - v_{01}}{\Delta t} = - m_2 \frac{v_2 - v_{02}}{\Delta t} \quad (8)$ <p>Với $v_1 = v_2 = 100\text{cm/s}$; $v_{01} = 50\text{cm/s}$; $v_{02} = 150\text{cm/s}$. Thay vào (8)</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Mời một HS lên bảng trình bày kết quả.</p> <p>- Nhận xét kết quả của học sinh và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	<p>Ta có $m_1 = m_2$</p> <p>- Nhận nhiệm vụ.</p> <p>- Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

3. Củng cố, luyện tập

GV: Nêu nhận xét chung về giờ luyện tập, đưa ra một số lưu ý về phương pháp giải bài tập của chủ đề này.

HS: Ghi nhớ.

4. Hướng dẫn học sinh tự học ở nhà:

GV: - Nhắc HS về nhà học bài, xem lại các bài đã chữa và làm các bài tập thuộc chủ đề 2 định luật newton đã được giáo viên photo phát cho cả lớp.

- Xem lại kiến thức về lực đàn hồi và lực ma sát.

HS: Ghi những Y/c của GV.

Bài soạn số 2:

BÀI TẬP VỀ LỰC ĐÀN HỒI VÀ LỰC MA SÁT

Phụ lục 5

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trong chương này, chúng tôi đã làm được những việc sau:

- Tìm hiểu nội dung cơ bản của chương “ Động lực học chất điểm ” vật lí 10 chương trình chuẩn; tóm tắt những kiến thức cơ bản và yêu cầu cần đạt của nội dung chương trình.

- Tìm hiểu các đơn vị kiến thức cơ bản dạy học chương “ Động lực học chất điểm”.

- Xây dựng cơ sở phân loại hệ thống BT chương “Động lực học chất điểm” theo tiêu chí nội dung kiến thức và mức độ khó, dễ.

- Xây dựng được hệ thống BTVL chương “Động lực học chất điểm ” hệ thống đó gồm các loại BT định tính và BT định lượng. Trong đó để phù hợp với HS miền

núi chúng tôi chọn nhiều BT cơ bản, hạn chế các BT đòi hỏi vận dụng nhiều kiến thức, nhiều kỹ năng.

- Nêu ra được phương pháp động lực học gồm cách giải bài toán thuận và bài toán ngược.

- Bài tập tổng hợp của chương đây là các BT trọng tâm của chương liên quan đến kiến thức các lớp sau.

- Thiết kế bài soạn dạy học BTVL trong chương, chú trọng việc hướng dẫn HS phân loại, xây dựng hệ thống BT và các bước của phương pháp giải chúng. Để phù hợp với HS miền núi, chúng tôi cũng sử dụng nhiều hướng dẫn an gô rít.

Với các phương án lựa chọn hệ thống BT, tổ chức và hướng dẫn HS giải như trên sẽ rèn luyện cho HS thực hiện các giai đoạn của quá trình tư duy và rèn luyện các thao tác tư duy cho HS.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm

- Kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của biện pháp đã lựa chọn nhằm phát triển năng lực tư duy của học sinh THPT miền núi thông qua tổ chức hoạt động giải BTVL chương “Động lực học chất điểm” (Vật lí 10).

- Kiểm tra và đánh giá sự đúng đắn của giả thuyết khoa học của đề tài.

3.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm

- Lên kế hoạch thực nghiệm sư phạm (TNSP)

- Khảo sát, điều tra để lựa chọn các lớp thực nghiệm (TN) và các lớp đối chứng (ĐC), chuẩn bị các thông tin và điều kiện cần thiết phục vụ cho công tác TNSP.

- Thống nhất với GV dạy thực nghiệm về nội dung, phương pháp và kế hoạch thực nghiệm.

- Tổ chức triển khai nội dung thực nghiệm theo phương án đã chuẩn bị.

- Xử lý và phân tích kết quả thực nghiệm, đánh giá các tiêu chí đã đề ra, nhận xét và rút ra kết luận sự đúng đắn của giả thuyết khoa học của đề tài.

3.3. Đối tượng và cơ sở thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi tiến hành TNSP với đối tượng học sinh lớp 10 THPT học theo chương trình chuẩn ở 3 trường THPT miền núi trong tỉnh Tuyên Quang thuộc địa bàn huyện Chiêm Hóa với các lớp TN và ĐC như sau:

+ Trường THPT Hà Lang: Lớp TN: 10A₂; Lớp ĐC: 10A₁

+ Trường THPT Chiêm Hóa: Lớp TN: 10A₁; Lớp ĐC: 10A₂

+ Trường THPT Đàm Hồng: Lớp TN: 10A₁; Lớp ĐC: 10A₂

Để đảm bảo tính khách quan, ở mỗi trường chúng tôi đã lựa chọn các cặp lớp TN và ĐC có số lượng, chất lượng học sinh tương đương, do vậy chúng tôi chỉ chọn nhóm TN và ĐC trong các cặp lớp trên, thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.1: Chất lượng học tập của các nhóm TN và ĐC

Trường	Lớp	Tổng số HS	Chất lượng học tập môn Vật lí (%)		
			Giỏi, Khá	TB	Yếu, kém
THPT Hà Lang	TN - 10A2,	45	35,5%	46,7%	17,8%
	ĐC - 10A1	45	35,5%	46,7%	17,8%
THPT Chiêm Hóa	TN - 10A1	45	13,3%	62,3%	22,4%
	ĐC - 10A2	45	13,3%	62,3%	22,4%
THPT Đầm Hồng	TN - 10A1	40	37,5%	47,5%	15%
	ĐC - 10A2	40	37,5%	47,5%	15%

Mỗi cặp lớp thực nghiệm và đối chứng ở mỗi trường đều do một giáo viên của trường đó trực tiếp giảng dạy.

3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Điều tra, khảo sát tình hình dạy và học vật lí ở các trường chọn làm thực nghiệm; tìm hiểu thông tin cần thiết về các lớp TN và lớp ĐC thông qua việc: Trao đổi với ban giám hiệu nhà trường, tổ trưởng chuyên môn, GV chủ nhiệm, GV dạy môn vật lí, gặp gỡ trao đổi trực tiếp với HS, sử dụng phiếu phỏng vấn GV và HS.

- Đối chứng, so sánh phương pháp dạy học của lớp TN với phương pháp dạy học ở lớp ĐC.

- Ở lớp TN: GV cộng tác tiến hành triển khai giảng dạy theo bài soạn theo đúng tinh thần mà người thực hiện đề tài đã soạn thảo.

- Lớp ĐC: GV cộng tác tiến hành giảng dạy theo cách mà họ vẫn thường sử dụng (Nặng về thuyết trình, HS ít có cơ hội tham gia xây dựng bài), có sự tham gia dự giờ của người thực hiện đề tài.

- Tổ chức kiểm tra ở cả hai lớp TN và lớp ĐC, kiểm tra với cùng một đề và trong cùng thời gian như nhau.

- Trao đổi với GV cộng tác, tổng kết, phân tích và xử lý kết quả một cách khách quan.

- Trao đổi với HS sau mỗi tiết học nhằm kiểm chứng những nhận xét về tiết học.

- Trên cơ sở các kết quả thu được, rút ra các kết luận về đề tài cần nghiên cứu.

3.5. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

3.5.1. Đánh giá trong quá trình giờ học

Chúng tôi đánh giá năng lực tư duy dựa trên sự quan sát những biểu hiện của tư duy trong giờ học vật lí; các căn cứ cụ thể là:

- HS tích cực, tự giác tham gia thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- HS nắm được yêu cầu của bài tập, phân tích được các hiện tượng vật lí trong nội dung bài tập đề cập đến.
- HS nêu được các kiến thức áp dụng giải bài tập.
- HS phân tích đi đến cách giải các bài toán.
- HS trình bày được lời giải bài tập.
- HS nêu được nhận xét về kết quả của bài toán.
- HS nắm được các bước chung giải một bài tập và cách các dạng bài tập của chương. Từ đó đánh giá được năng lực tư duy của HS (khả năng thực hiện các bước của quá trình tư duy và thực hiện các yếu tố liên quan đến năng lực tư duy)

3.5.2. Đánh giá qua kết quả học tập

Để đánh giá năng lực tư duy trong học tập của học sinh, chúng tôi còn căn cứ vào kết quả cụ thể của các bài kiểm tra được thực hiện đồng bộ trên các lớp TN và các lớp ĐC để đánh giá. Nội dung của các bài kiểm tra bao gồm cả các câu hỏi trắc nghiệm khách quan và bài tập vận dụng hoặc vận dụng sáng tạo các kiến thức, kĩ năng đã được rèn luyện trong giờ học.

** Các bài kiểm tra của học sinh được chúng tôi đánh giá theo thang điểm 10 và phân loại như sau:*

Loại	Kém	Yếu	TB	Khá	Giỏi
Điểm	0, 1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10

Căn cứ vào kết quả bài kiểm tra của học sinh, việc đánh giá được tiến hành bằng cách sử dụng phương pháp thống kê toán học, phân tích và xử lí kết quả thu được. Từ đó cho phép đánh giá chất lượng và hiệu quả dạy học, qua đó kiểm tra giả thuyết khoa học của đề tài.

** Việc xử lí và phân tích kết quả TNSP gồm các bước:*

Lập bảng thống kê kết quả các bài kiểm tra trong quá trình thực nghiệm ; tính điểm trung bình cộng ở lớp thực nghiệm và đối chứng.

Lập bảng xếp loại học tập, vẽ đồ thị xếp loại học tập qua mỗi bài kiểm tra để so sánh kết quả học tập giữa các lớp thực nghiệm và đối chứng.

Lập bảng phân phối tần suất và vẽ đường biểu diễn sự phân phối tần suất của nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng qua mỗi bài kiểm tra để tiếp tục so sánh kết quả học tập.

Tính toán các tham số thống kê theo các công thức sau:

- Điểm trung bình cộng là tham số đặc trưng cho sự hội tụ của bảng số liệu:

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i \cdot x_i}{n} \qquad \bar{Y} = \frac{\sum n_i \cdot y_i}{n}$$

Trong đó: x_i là các giá trị điểm của nhóm thực nghiệm;

n_i là số HS đạt điểm kiểm tra x_i hoặc y_i ;

y_i là các giá trị điểm của nhóm đối chứng;

n_{TN} , n_{DC} là số HS của lớp thực nghiệm và đối chứng được kiểm tra

- Phương sai S^2 và độ lệch chuẩn δ là tham số đo mức độ phân tán của các số liệu quanh giá trị trung bình cộng.

+ Phương sai:

$$S_{TN}^2 = \frac{\sum n_i \cdot (x_i - \bar{X})^2}{n-1}; S_{DC}^2 = \frac{\sum n_i \cdot (y_i - \bar{Y})^2}{n-1}$$

+ Độ lệch chuẩn của nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng:

$$\delta_{TN} = \sqrt{S_{TN}^2} \qquad \delta_{DC} = \sqrt{S_{DC}^2}$$

+ Hệ số biến thiên cho biết mức độ phân tán của các giá trị xung quanh các giá trị trung bình cộng \bar{X}, \bar{Y} :

$$V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} (\%) \qquad V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{Y}} (\%)$$

+ Hệ số Student tính theo công thức:

$$t_{tt} = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_{TN} \cdot n_{DC}}{n_{TN} + n_{DC}}}$$

3.6. Tiến hành thực nghiệm sư phạm

Việc dạy các bài thực nghiệm được bố trí theo đúng thời khoá biểu và đúng phân phối chương trình để đảm bảo tính khách quan.

Các giáo viên cộng tác TNSP

+ Trường THPT Hà Lang: Bàn Thu Trang - Giáo viên Vật lí

+ Trường THPT Chiêm Hóa: Nguyễn Thị Tiến - Giáo viên Vật lí

+ Trường THPT Đầm Hồng: Hoàng Trọng Dương - Giáo viên Vật lí

Người thực hiện đề tài đã đi dự các giờ ở lớp TN và lớp ĐC ở cả ba trường. Sau mỗi giờ dạy, chúng tôi tổ chức cho học sinh các nhóm TN và ĐC làm bài kiểm tra, giáo viên cộng tác thực hiện chấm. Sau khi thực hiện xong các giờ TN, chúng tôi đã trao đổi và rút kinh nghiệm cùng với các giáo viên cộng tác.

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

3.7.1. Các kết quả về mặt định tính của việc phát triển năng lực tư duy của học sinh

Qua dự các giờ chúng tôi thấy ở lớp TN, học sinh phấn khởi, hào hứng tham gia vào quá trình giải bài tập tích cực suy nghĩ trước sự định hướng của giáo viên. Mức độ tích cực của học sinh ngày càng tăng từ giờ học trước đến giờ học sau, đặc biệt thể hiện ở sự phản ứng của học sinh trước những câu hỏi của giáo viên.

Bảng 3.2: Thống kê các biểu hiện của năng lực tư duy của HS

Số TT	Dấu hiệu của năng lực tư duy của HS	Lớp	
		TN	ĐC
1	Bình quân số lần giơ tay phát biểu bài của 1 HS/tiết	2 /1	1/1
2	Số HS trả lời đúng kiến thức đã học/số HS trả lời	6/10	4/10
3	Số HS trả lời được các câu hỏi vận dụng/số HS trả lời	5/10	3/10

Trong hoạt động giải bài tập, nhờ có sự mô phỏng các hiện tượng nêu ra trong các bài toán trên máy chiếu mà học sinh quan sát dễ hơn và phân tích bài toán nhanh hơn (cái đã cho, cái cần tìm, hiện tượng xảy ra trong bài toán là hiện tượng nào,...).

Mức độ tích cực tái hiện, tích cực tìm tòi và tích cực sáng tạo ở nhóm TN đều cao hơn ở nhóm ĐC. Số học sinh tự giác trong hoạt động nhóm, số học sinh làm hết các bài tập được giao về nhà ở nhóm TN nhiều hơn ở nhóm ĐC.

Ở giờ học đầu tiên, vì chưa làm quen với cách tổ chức và hướng dẫn giải bài tập theo kiểu định hướng do đó trước mỗi câu hỏi định hướng của giáo viên, học sinh cần có thời gian suy nghĩ, do đó phản ứng còn chậm, nhiều học sinh chưa chủ động phát biểu ý kiến của mình.

Ở giờ học thứ hai, do đã qua một giờ luyện tập và được vận dụng cách hướng dẫn của giáo viên để tự lực giải các bài tập ở nhà nên học sinh phản ứng nhanh hơn, những suy nghĩ của học sinh được diễn đạt rõ ràng, rành mạch hơn, học sinh mạnh dạn chủ động hơn trong việc nêu lên ý kiến của mình.

Đánh giá chung cho cả hai tiết học theo phương án dạy học mà người thực hiện đề tài đưa ra đó là: cả hai tiết học cơ bản đều hoàn thành mục tiêu đề ra, đem lại cho học sinh sự hứng thú và phát triển được năng lực tư duy trong học tập của học sinh.

3.7.2. Kết quả định lượng (kết quả của các lần kiểm tra)

Sau khi các giáo viên chấm bài kiểm tra, kết quả thu được như sau: (Đề bài xem phần phụ lục)

a. Kết quả bài kiểm tra lần 1 (Sau giờ học: Bài tập về ba định luật Newton)

Bảng 3.3: Kết quả kiểm tra lần 1

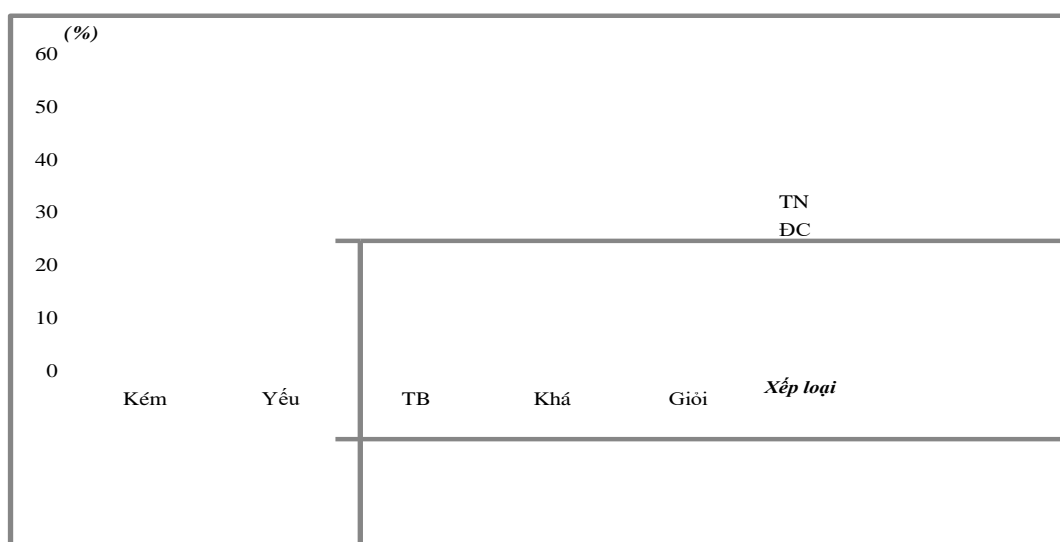
Trường	Nhóm	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
THPT Hà Lang	TN	0	0	0	1	3	10	11	12	5	2	1
	ĐC	0	0	1	1	3	12	11	11	5	1	0
THPT Chiêm Hóa	TN	0	0	0	2	4	17	14	3	3	2	0
	ĐC	0	1	4	3	6	15	12	2	2	0	0
THPT Đàm Hồng	TN	0	0	0	1	2	4	12	14	4	2	1
	ĐC	0	0	0	1	3	8	10	13	3	1	1

+ Giá trị của điểm trung bình nhóm TN: $\bar{X} = 6,14$

+ Giá trị của điểm trung bình nhóm ĐC: $\bar{Y} = 5,67$

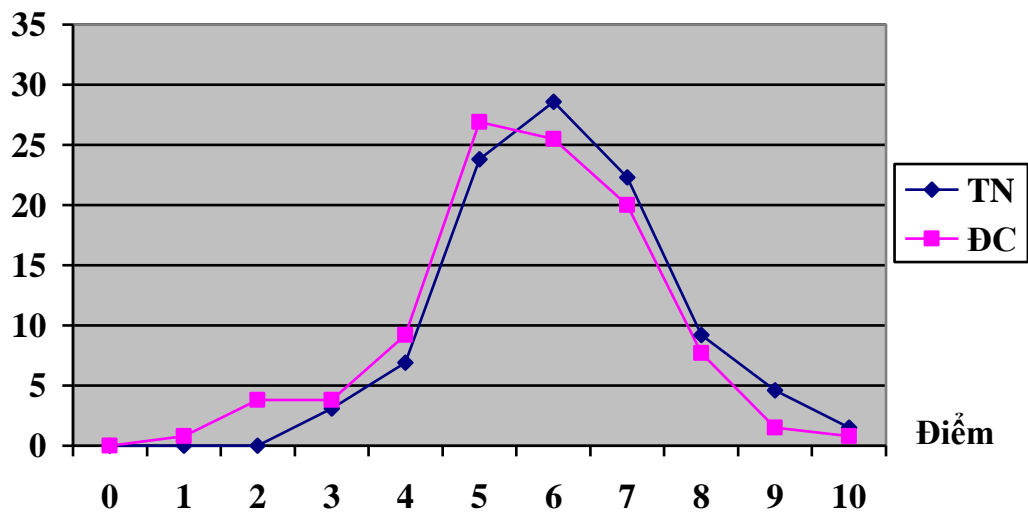
Bảng 3.4: Xếp loại học tập lần 1

Nhóm	Số HS	Điểm				
		Kém	Yếu	TB	Khá	Giỏi
TN	130	0	13	68	41	8
	100%	0%	10%	52,31%	31,54%	6,15%
ĐC	130	6	17	68	36	3
	100%	4,62%	13,07%	52,31%	27,69%	2,31%

**Biểu đồ 3.1. Xếp loại học tập lần 1**

Bảng 3.5: Bảng phân bố tần suất lần 1

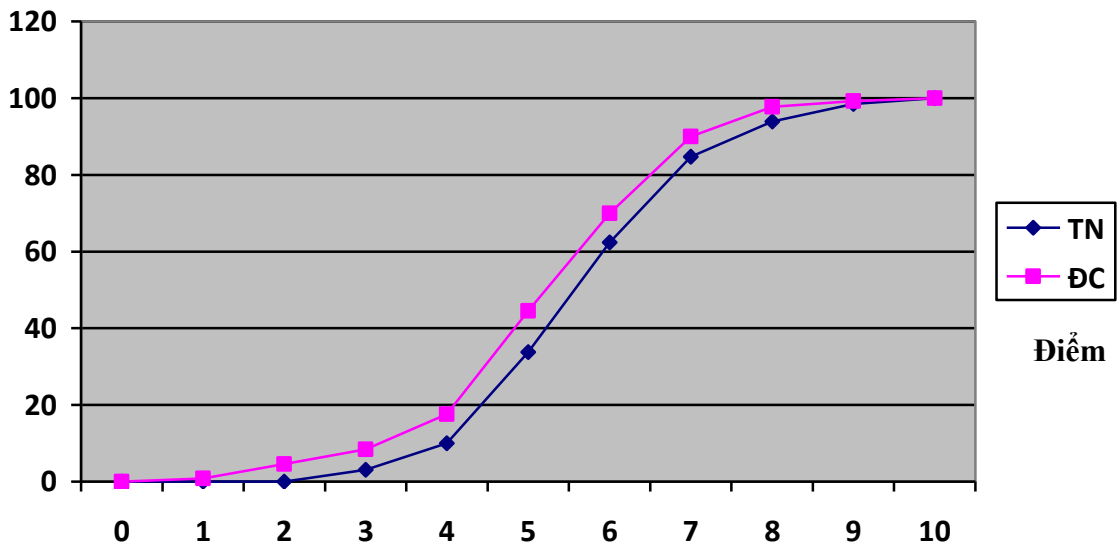
Lớp	Số HS	Số HS đạt điểm X_i (%)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	130	0	0	0	3.1	6.9	23.8	28.6	22.3	9.2	4.6	1.5
ĐC	130	0	0.8	3.8	3.8	9.2	26.9	25.5	20.0	7.7	1.5	0.8



Đồ thị 3.1: Đồ thị phân bố tần suất lần 1

Bảng 3.6: Bảng lũy tích hội tụ lần 1

Lớp	Số HS	Số % HS đạt điểm trở xuống										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	130	0	0	0	3.1	10	33.8	62.4	84.7	93.9	98.5	100
ĐC	130	0	0.8	4.6	8.4	17.6	44.5	70.0	90.0	97.7	99.2	100



Đồ thị 3.2: Đồ thị lũy tích hội tụ lần 1

Bảng 3.7: Bảng tổng hợp các tham số thống kê lần 1

Nhóm	Tổng số HS	Điểm TB cộng	D	$\delta = \sqrt{D}$	V%	t
TN	130	6,14	2,027	1,424	23,19%	2,53
ĐC	130	5,67	2,452	1,566	27,62%	

Tra bảng phân phối Student, ta có: $t(n, \gamma) = t_{(130,0,99)} = 2,33 < t_{tt}$. So sánh giữa kết quả thực nghiệm và số liệu trong bảng lí thuyết với độ tin cậy $\gamma = 99\%$ ta thấy kết quả thực nghiệm cho hệ số Student có giá trị lớn hơn. Điều đó chứng tỏ sự khác nhau giữa hai giá trị trung bình là thực chất.

b. Kết quả bài kiểm tra lần 2 (Sau giờ học: Bài tập về lực đàn hồi và lực ma sát)

Bảng 3.8: Kết quả kiểm tra lần 2

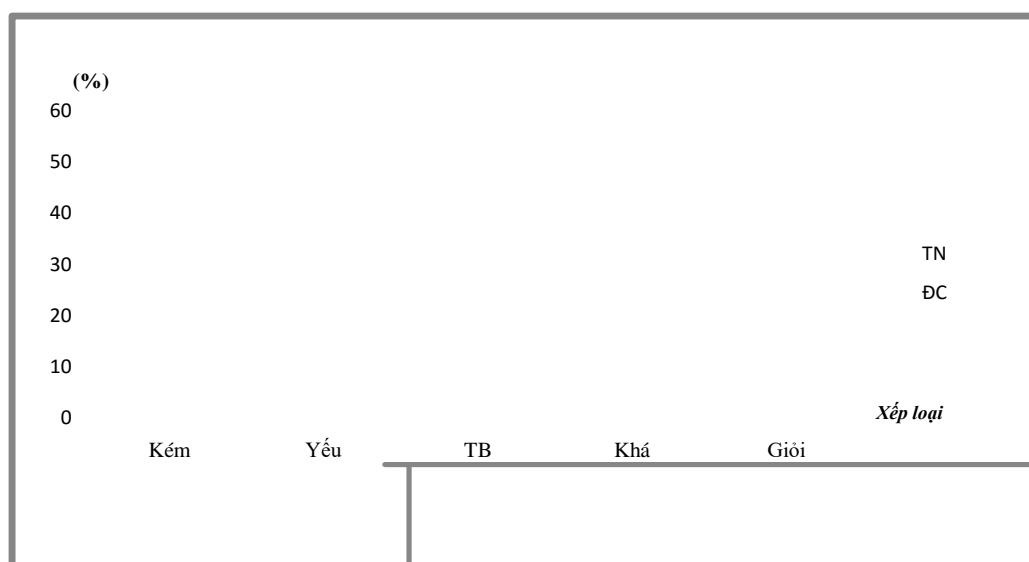
Trường	Nhóm	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
THPT Hà Lang	TN	0	0	0	1	1	10	12	12	5	3	1
	ĐC	0	0	1	2	3	12	12	10	4	1	0
THPT Chiêm Hóa	TN	0	0	1	1	3	20	14	2	3	1	0
	ĐC	0	1	4	3	7	15	12	2	1	0	0
THPT Đầm Hồng	TN	0	0	0	0	2	4	12	13	4	3	2
	ĐC	0	0	0	1	3	8	10	13	3	1	1

+ Giá trị của điểm trung bình nhóm TN: $\bar{X} = 6,2$

+ Giá trị của điểm trung bình nhóm ĐC: $\bar{Y} = 5,6$

Bảng 3.9: Xếp loại học tập lần 2

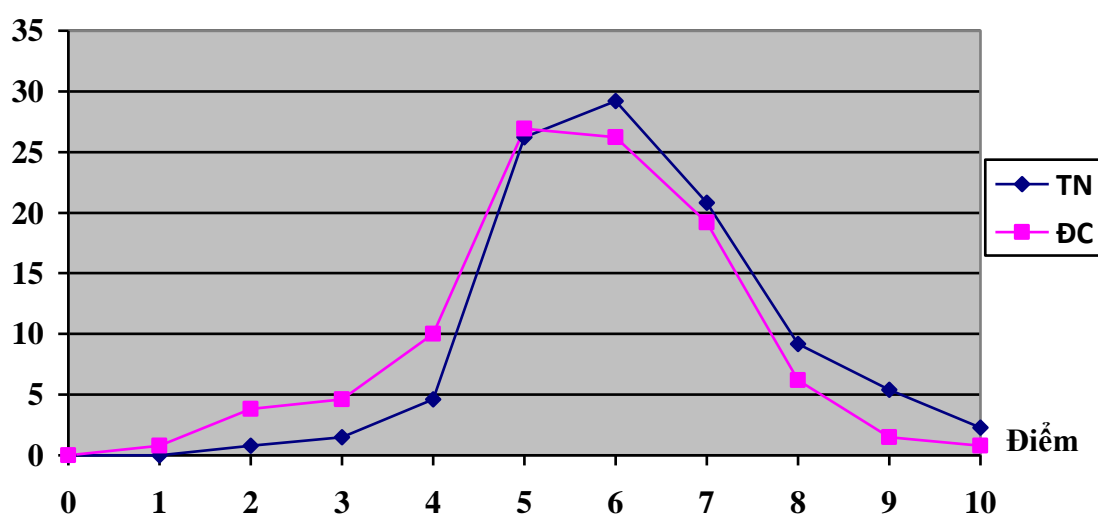
Nhóm	Số HS	Điểm				
		Kém	Yếu	TB	Khá	Giỏi
TN	130	1	8	72	39	10
	100%	0,77%	6,15%	55,38%	30%	7,7%
ĐC	130	6	19	69	33	3
	100%	4,62%	14,62%	53,08%	25,38%	2,30%



Biểu đồ 3.2: Biểu đồ xếp loại học tập lần 2

Bảng 3.10: Bảng phân bố tần suất lần 2

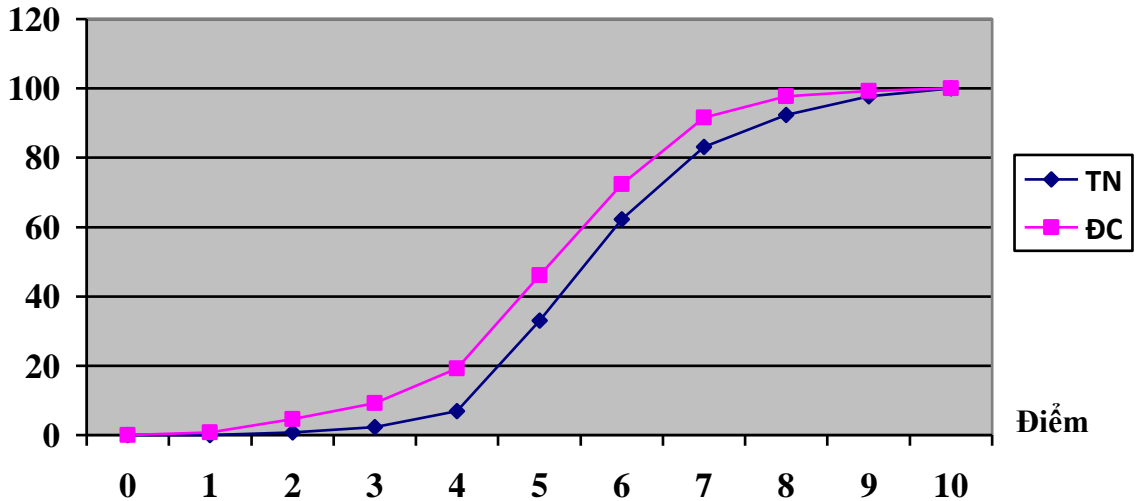
Lớp	Số HS	Số HS đạt điểm X_i (%)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	130	0	0	0.8	1.5	4.6	26.2	29.2	20.8	9.2	5.4	2.3
ĐC	130	0	0.8	3.8	4.6	10.0	26.9	26.2	19.2	6.2	1.5	0.8



Đồ thị 3.3: Đồ thị phân bố tần suất lần 2

Bảng 3.11: Bảng lũy tích hội tụ lần 2

Lớp	Số HS	Số % HS đạt điểm trở xuống										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	130	0	0	0.8	2.3	6.9	33.1	62.3	83.1	92.3	97.7	100
ĐC	130	0	0.8	4.6	9.2	19.2	46.1	72.3	91.5	97.7	99.2	100



Đồ thị 3.4: Đồ thị tích lũy hội tụ lần 2

Bảng 3.12: Bảng tổng hợp các tham số thống kê lần 2

Nhóm	Tổng số HS	Điểm TB cộng	D	$\delta = \sqrt{D}$	V%	t
TN	130	6,2	2,087	1,44	23,23	3,22
ĐC	130	5,6	2,426	1,56	27,86%	

Tra bảng phân phối Student, ta có: $t(n, \gamma) = t_{(130,099)} = 3,22 < t_{tt}$. So sánh giữa kết quả thực nghiệm và số liệu trong bảng lí thuyết với độ tin cậy $\gamma = 99\%$ ta thấy kết quả thực nghiệm cho hệ số Student có giá trị lớn hơn. Điều đó chứng tỏ sự khác nhau giữa hai giá trị trung bình là thực chất.

Nhân xét : Qua kết quả tổng hợp ở bảng 7 và bảng 12 cho thấy:

- Điểm khá giỏi của lớp TN cao hơn lớp ĐC, điểm yếu kém của lớp TN nhỏ hơn lớp ĐC. Các giá trị điểm trung bình cộng của HS nhóm TN luôn lớn hơn giá trị điểm trung bình cộng của nhóm ĐC

- Các tham số thống kê: Phương sai(D), độ lệch chuẩn(δ), hệ số biến thiên(V) của nhóm TN luôn nhỏ hơn các giá trị tương ứng của nhóm ĐC. Nghĩa là độ phân tán độ phân tán về điểm số xung quanh giá trị trung bình của nhóm TN nhỏ hơn của nhóm ĐC

- Hệ số student theo tính toán t_{tt} luôn có giá trị lớn hơn các giá trị $t(n, \gamma)$ tra cứu trong bảng phân phối student chứng tỏ kết quả chiếm lĩnh tri thức của HS ở nhóm TN cao hơn nhóm ĐC là có ý nghĩa, không phải ngẫu nhiên.

- Các đường biểu diễn sự phân phối tần suất trong các lần kiểm tra của nhóm TN đều nằm ở bên phải và dịch chuyển theo chiều tăng của điểm số Xi so với nhóm ĐC, chứng tỏ chất lượng nắm vững và vận dụng kiến thức của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC.

3.8. Đánh giá chung về thực nghiệm sư phạm

Qua việc tổ chức, theo dõi và phân tích diễn biến các giờ học thực nghiệm, trao đổi với GV, HS cộng tác trong đợt thực nghiệm, thu thập, phân tích và xử lý số liệu qua các bài kiểm tra, chúng tôi có những nhận định sau đây:

- Việc lựa chọn BT và tổ chức hướng dẫn HS giải BT như đã phân tích ở chương 2 có khả năng phát triển năng lực tư duy của HS miền núi.

- Kết quả thu được trong TNSP về mặt định tính, HS nhóm TN nhanh chóng nắm được các bước chung giải một BT, biết cách phân tích đầu bài để nhận ra vấn đề cần giải quyết, biết tìm các kiến thức có liên quan và thiết lập mối quan hệ giữa cái đã biết và cái phải tìm. Về mặt đánh giá kết quả học tập, ở nhóm TN cũng luôn cao hơn ở nhóm ĐC, điều đó đã phản ánh tính đúng đắn của giả thuyết khoa học của đề tài.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Trên cơ sở kết quả thực nghiệm sư phạm chúng tôi nhận thấy:

1. TNSP đã được thực hiện đúng kế hoạch, đạt được mục đích và nhiệm vụ đã đặt ra.

2. Việc dựa vào cách phân loại BT “Động lực học chất điểm” để soạn tiến trình dạy học có hiệu quả rõ rệt trong việc rèn luyện kỹ năng giải BT động lực học chất điểm qua đó phát triển năng lực tư duy HS miền núi. Như vậy hệ thống BT mà luận văn đã lựa chọn, các biện pháp tổ chức và cách hướng dẫn HS giải bài là hợp lý và có tính khả thi.

3. Kết quả thu được trong TNSP đã xác nhận tính đúng đắn và khả thi của giả thuyết khoa học trong đề tài.

KẾT LUẬN CHUNG

Đối chiếu với mục đích nghiên cứu, đề tài đã căn bản hoàn thành các nhiệm vụ đặt ra:

- Chúng tôi đã nghiên cứu lí luận BTVL; đưa ra nguyên tắc phân loại BTVL, lựa chọn và xây dựng tiến trình dạy BTVL trong các tiết học.

- Chúng tôi đã nghiên cứu lí luận về năng lực tư duy và các biện pháp phát triển năng lực tư duy vật lí cho học sinh miền núi thông qua việc giải BTVL.

- Đề tài đã nêu được các phương pháp giải BTVL nói chung và BT chương “Động lực học chất điểm” nói riêng.

- Xây dựng được hệ thống BT chương “Động lực học chất điểm” và phương pháp giải các BT đó.

- Thiết kế được một số giáo án để dạy BT trên cơ sở các BT đã phân loại và tiến hành dạy thực nghiệm ở một số lớp học sinh 10.

- Kết quả TNSP đã chứng tỏ rằng, nếu lựa chọn được một hệ thống BT hợp lý và hướng dẫn HS giải phù hợp với quá trình tư duy và đặc điểm của tư duy thì sẽ góp phần phát triển năng lực tư duy của HS.

- Trên cơ sở kết quả nghiên cứu của đề tài chúng tôi đề nghị các cấp lãnh đạo cần tăng cường bồi dưỡng về lý luận cũng như về thực hành khả năng lựa chọn, tổ chức và hướng dẫn HS giải BTVL nhằm phát rèn luyện năng lực tư duy cho HS qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lương Duyên Bình. *Vật lí 10*, Nxb Giáo dục 2006
- [2]. Lương Duyên Bình. *Bài tập vật lí 10*, Nxb Giáo dục 2006
- [3]. Lương Duyên Bình. *Vật lí đại cương tập 1*, Nxb Giáo dục 1996
- [4]. Lương Duyên Bình. *Bài tập vật lí đại cương tập 1*, Nxb Giáo dục 1999
- [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 lí*, Nxb Giáo dục.
- [6]. Nguyễn Thanh Hải (2006), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế vật lí 10*, Nxb Giáo dục.
- [7]. Nguyễn Thanh Hải, *Hướng dẫn giải BTVL 10*, Nxb TH TP Hồ Chí Minh 2006.
- [8]. Bùi Văn Huệ. *Giáo trình Tâm lý học*, Nxb ĐHQG Hà Nội 2000.
- [9]. Nguyễn Văn Khải (chủ biên), Nguyễn Duy Chiền, Phạm Thị Mai (2007), *Lý luận dạy học vật lí ở trường phổ thông*.
- [10]. Nguyễn Thế Khôi, *Một số phương án xây dựng hệ thống bài tập phân Động lực học vật lí 10 nhằm giúp HS nắm vững kiến thức cơ bản, góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề*, Luận án tiến sĩ, Hà Nội 1995.
- [11]. Nguyễn Thế Khôi (Tổng chủ biên), Phạm Quý Tư (Chủ biên), Lương Tất Đạt, Lê Chân Hùng, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Đình Thiết, Bùi Trọng Tuấn, Lê Trọng Tường (2006), *Vật lí 10 - Nâng cao*, Nxb Giáo dục.
- [12]. Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.
- [13]. Phạm Hồng Quang (2006), *Môi trường giáo dục*, Nxb Giáo dục.
- [14]. Phạm Hồng Quang (2003), *Tổ chức dạy học cho HS dân tộc, miền núi*, Nxb ĐHSP.
- [15]. Lê Thị Thanh Thảo (2005), *Phương pháp giảng dạy Didactic vật lí*, ĐHSP thành phố Hồ Chí Minh.
- [16]. Nguyễn Ngọc Thắng (2007), *Xây dựng bộ câu hỏi định hướng cho việc dạy học chương “Động lực học chất điểm” chương trình lớp 10 Ban Cơ bản*, Luận văn thạc sĩ giáo dục học, Trường ĐHSP thành phố Hồ Chí Minh.
- [17]. Tô Đức Thắng (2007), *Tiến hành thí nghiệm biểu diễn nhằm phát triển tư duy học sinh THPT miền núi khi dạy một số bài của chương “Chất khí”*, Luận văn thạc sĩ ĐHSP Thái Nguyên.

- [18]. Nguyễn Đức Thâm (chủ biên), Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2003), *Phương pháp dạy học vật lí ở trường phổ thông*, Nxb Đại học sư phạm.
- [19]. Phạm Hữu Tòng (2004), *Dạy học vật lí ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học*, Nxb Đại học sư phạm.
- [20]. Phạm Hữu Tòng (1989), *Phương pháp dạy bài tập vật lí*, Nxb Giáo dục.
- [21]. Phạm Văn Trung (2006), *Chương trình trắc nghiệm vi tính trên máy tính* (Chương trình có thể đảo ngẫu nhiên các câu hỏi, đáp án và soạn câu hỏi trực tiếp trong Ms. Word hay WordPad).
- [22]. *Từ điển tiếng Việt* (1992), Viện khoa học xã hội Việt Nam - Viện ngôn ngữ học.
- [23]. X.L.Rubien stein (tr 157, 1957), *Tồn tại và ý thức*.
- [24]. Québec- Ministère de l'Éducation, 2004.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1 PHIẾU PHỎNG VẤN HỌC SINH

(Phiếu này dùng để nghiên cứu khoa học không đánh giá học sinh. Mong các em vui lòng trả lời các câu hỏi sau)

1. Thông tin cá nhân:

Họ và tên:LớpTrường.....

Kết quả xếp loại môn Vật lí năm học vừa qua:.....

2. Nội dung phỏng vấn: Em hãy điền dấu (+) vào các ô vuông mà em cho là thích hợp để trả lời mỗi câu hỏi dưới đây.

Câu 1: Em có thích học môn Vật lí không?

Rất thích Bình thường Không thích

Câu 2: Theo em, vật lí là môn học như thế nào?

Khó, trừu tượng Bình thường Dễ hiểu, dễ học

Câu 3: Em thường học Vật lí theo cách nào?

Theo SGK Theo vở ghi Học Vật lí trên mạng

Câu 4: Khi làm bài tập Vật lí em thường?

- Học lí thuyết xong mới làm bài tập []
- Vừa làm vừa xem lại lí thuyết []
- Chỉ làm bài tập dễ []
- Chỉ giải những bài tập được giao []
- Làm hết các bài tập trong SGK, SBT []

Câu 5: Khi tự giải bài tập Vật lí, em quan tâm đến điều nào sau đây?

- Độ khó hay dễ của bài toán []
- Tìm ra đáp án cho bài toán []
- Tính thực tiễn của hiện tượng nêu ra trong bài toán []

Câu 6: Khi gặp phải bài tập khó em sẽ làm gì?

- Đọc kỹ lại lí thuyết rồi tiếp tục suy nghĩ []
- Thảo luận, trao đổi với bạn bè []
- Xem hướng dẫn trong sách giải bài tập []
- Đợi giáo viên chữa rồi chép lại []

Câu 7: Khi làm bài tập phần Động lực học chất điểm, những công việc nào sau đây là khó đối với em? (Có thể chọn nhiều nội dung)

- Xác định loại bài tập []
- Chuyển phương trình vectơ thành dạng đại số []
- Các bài tập có giải toán vectơ []
- Vẽ các lực tác dụng lên vật []
- Chiều các đại lượng vectơ lên trục tọa độ []
- Xác định phản lực khi lực kéo không cùng phương với chuyển động []
- Nhớ các công thức vừa học []

Câu 8: Những điều nào dưới đây ảnh hưởng tới khả năng nhận thức của em về môn Vật lý?

- Hoàn cảnh gia đình []
- Tính mạnh dạn hay rụt rè của bản thân []
- Sự nhiệt tình và phương pháp dạy học của giáo viên []
- Phương tiện phục vụ cho học tập bộ môn []
- Không có nhiều tài liệu tham khảo []
- Năng lực nhận thức của bản thân còn hạn chế []

Câu 9: Em hãy cho biết những vấn đề sau? (Em hãy đánh dấu [+] vào ô mà em lựa chọn)

1. Khi một vật chỉ chịu tác dụng của một vật khác duy nhất thì nó sẽ ?

- Chỉ biến dạng mà không thay đổi vận tốc []
- Chuyển động thẳng đều mãi mãi []
- Chuyển động thẳng nhanh dần đều []
- Bị biến dạng và thay đổi vận tốc cả về hướng lẫn độ lớn []

2. Quần áo đã là lâu bền hơn quần áo không là vì?

- Sạch hơn nên bụi bẩn khó bám vào []
- Mới hơn nên bụi bẩn khó bám vào []
- Bề mặt vải phẳng, nhẵn bụi bẩn khó bám vào []
- Bề mặt vải sần sùi hơn nên bụi bẩn khó bám vào []

3. Các vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất vì ?

- Lực hấp dẫn đóng vai trò là lực hướng tâm []
- Lực đàn hồi đóng vai trò là lực hướng tâm []
- Lực ma sát đóng vai trò là lực hướng tâm []
- Lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm []

4. Một người có khối lượng 50kg hút Trái Đất với một lực bằng bao nhiêu?

Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$

- 4,905N [] 49,05N [] 490,05N [] 500N []

Câu 10: Để học tốt môn Vật lí em có đề nghị gì?

.....
.....
.....

Ngày tháng năm 2015

Xin chân thành cảm ơn em!

PHỤ LỤC 2

PHIẾU PHỎNG VẤN GIÁO VIÊN VẬT LÝ

(Phiếu này chỉ nhằm mục đích nghiên cứu khoa học, không dùng để đánh giá giáo viên. Rất mong nhận được những ý kiến xác đáng của các đồng chí)

I. THÔNG TIN CÁ NHÂN

1. Họ và tên:.....Nam/nữ:.....Tuổi:.....
2. Nơi đang công tác hiện nay: Trường
3. Số năm trực tiếp giảng dạy Vật lý ở trường THPT:năm
4. Số lần được bồi dưỡng về chuyên môn, nghiệp vụ:.....lần

II. NỘI DUNG PHỎNG VẤN

Câu 1: Đồng chí thường sử dụng hình thức tổ chức giải bài tập nào trong các giờ lên lớp? (Thường xuyên: [+], đôi khi: [-], không sử dụng: [0])

- Giáo viên chữa bài, học sinh ghi chép []
- Một học sinh chữa bài, giáo viên nhận xét, cả lớp chép []
- Giáo viên nêu bài toán cho học sinh tự suy nghĩ làm bài []
- Giáo viên tổ chức cho cả lớp thảo luận, phân tích để giải bài toán []

Câu 2: Theo đồng chí, mục đích chính của giờ bài tập là: (Đồng ý: [+])

- Chữa được nhiều bài tập []
- Củng cố, khắc sâu kiến thức lí thuyết và vận dụng giải bài tập []
- Rèn luyện cho học sinh phương pháp giải bài tập []

Câu 3: Trong giờ bài tập đồng chí thường kết hợp sử dụng đồ dùng dạy học nào? (Thường xuyên: [+] ; Đôi khi: [-] ; không sử dụng: [0])

- Phiếu học tập [] - Tranh ảnh, hình vẽ minh họa []
- Máy chiếu đa năng (Projector) [] - Máy chiếu vật thể (camera) []

Câu 4: Đồng chí nhận thấy thái độ của học sinh trong các giờ bài tập Vật lý như thế nào? (Đồng ý: [+]; Có thể: [-]; Không đồng ý: [0])

- Rất hăng hái, hứng thú với các giờ bài tập []
- Không hăng hái bằng khi học lí thuyết []
- Rất ngại học giờ bài tập []

Câu 5: Khi dạy giải bài tập, đồng chí quan tâm đến cách chọn bài tập nào sau đây?

- Bài tập theo trình tự SGK []
- Phân loại bài tập và phương pháp giải []

- Chỉ chọn bài tập phù hợp với học sinh []
- Hệ thống các bài tập khó []

Câu 6: Đồng chí thường lựa chọn bài tập theo cách nào?

- Chỉ bài tập trong SGK []
- Bài tập trong SGK và sách bài tập []
- Bài tập chọn theo sở trường riêng []
- Tự soạn thảo bài tập []

Câu 7: Theo đồng chí, nguyên nhân nào dẫn đến học sinh thiếu hứng thú trong các giờ bài tập? (Đồng ý: [+]; Có thể: [-]; Không đồng ý: [0])

- Do học sinh chưa nắm vững kiến thức lí thuyết []
- Do học sinh chưa thấy được ý nghĩa của các kiến thức trong đời sống []
- Do thói quen ỷ lại, lười suy nghĩ []
- Do học sinh miền núi khả năng tư duy trừu tượng thấp, kĩ năng phân tích, tổng hợp, so sánh, biện luận kém []
- Do giáo viên chưa có phương pháp hợp lí []
- Do các yếu tố tác động khác (gia đình, xã hội ...) []

Câu 8: Những ý kiến khác và đề xuất của đồng chí đối với các cấp quản lí:

.....

Ngày tháng năm 2015

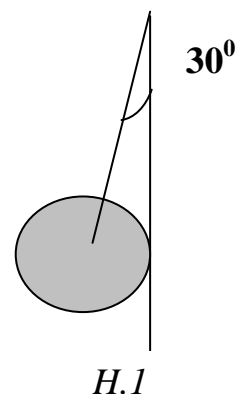
Xin chân thành cảm ơn đồng chí!

PHỤ LỤC 3

HỆ THỐNG BÀI TẬP VỀ NHÀ

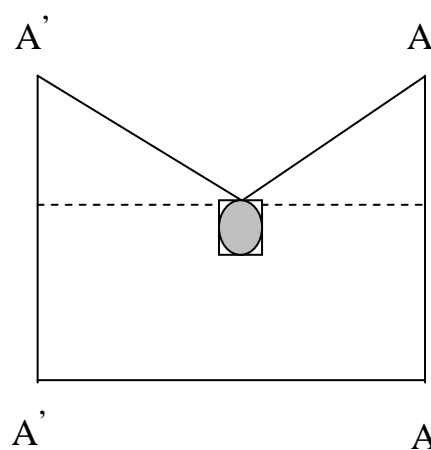
Chủ đề 1: Bài tập về tổng hợp phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm

Bài tập 1.1: Một quả cầu có 1 trọng lượng 40N được treo vào tường nhờ một sợi dây (H.1). Dây làm với tường một góc 30^0 . Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Hãy xác định lực căng và phản lực của tường tác dụng lên quả cầu.



Đáp số: $T = 46\text{N}$; $N = 23\text{N}$

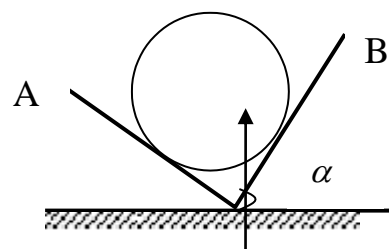
Bài tập 1.2: Một đèn tín hiệu giao thông ba màu được treo ở một ngã tư nhờ một dây cáp có trọng lượng không đáng kể. Hai đầu dây cáp được giữ bằng hai cột đèn AA và A'A', cách nhau 8 m. Đèn nặng 60N, được treo vào điểm giữa O của dây cáp, làm dây võng xuống 0,5m.



Tính lực căng của dây (H.2).

Đáp số: 241,8N

Bài tập 1.3: Một quả cầu đồng chất khối lượng $m = 6\text{kg}$ nằm tựa trên hai mặt phẳng nghiêng trơn, vuông góc với nhau như (H.3). Tìm lực nén của quả cầu lên mỗi mặt phẳng nghiêng biết $\alpha = 60^0$



Đáp số: $N = 52\text{N}$; $N' = 30\text{N}$

H.3

Chủ đề 2: Bài tập về định luật I,II,III Newton

a. Bài tập định tính về Định luật I, II, III Newton

Bài tập 2.1: Tại sao xe đạp chạy thêm được một quãng đường nữa mặc dù ta đã ngừng đạp ? Tại sao khi nhảy từ bậc cao xuống, ta phải gập chân co người lại ?

Bài tập 2.2: Tại sao khi bắt bóng thủ môn thường phải rụt tay và co người lại ?

Bài tập 2.3: Hãy giải thích sự cần thiết của dây an toàn và cái tựa đầu ở ghế ngồi trong xe tắc xi ?

b. Bài tập định lượng về Định luật I, II, III Newton

Bài tập 2.4: Một quả bóng, khối lượng 0,4 kg đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 300N. Thời gian chân tác dụng vào bóng là 0,015s. Tính tốc độ của quả bóng lúc bay đi.

Đáp số: 11,25 m/s.

Bài tập 2.5: Một ô tô tải có khối lượng 5 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 25 m/s thì tài xế phanh xe. Sau 10s vận tốc của xe là 15m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát.

a) Tính lực phanh xe.

b) Tính quãng đường xe đi được kể từ lúc bắt đầu phanh đến lúc xe dừng lại hẳn.

Đáp số: a, $F_c = - 5000\text{N}$; b, 312,5m.

Bài tập 2.6: Một vật khối lượng m trượt xuống trên một mặt phẳng nghiêng 30° so với mặt nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,3.

Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính gia tốc của vật.

Đáp số: $a = 2,35\text{m/s}^2$.

Bài tập 2.7: Cho một viên bi A chuyển động tới va chạm vào viên bi B đang đứng yên, với vận tốc của viên bi A trước khi va chạm là 20 cm/s, sau khi va chạm bi A tiếp tục chuyển động với phương chiều cũ và có vận tốc là 10 m/s, thời gian xảy ra va chạm là 0,4s. Tính gia tốc của viên bi A và gia tốc của viên bi B. Biết khối lượng của viên A và B là 200g và 100g.

Đáp số: a, $a_A = - 25\text{m/s}^2$; $a_B = 50\text{m/s}^2$.

Chủ đề 3: Bài tập về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

a. Bài tập định tính về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

Bài tập 3.1: Tại điểm cách tâm Mặt Đất 38000km thì lực hút của Trái Đất và Mặt Trăng tác dụng lên một vật là như nhau. Từ đó có thể kết luận rằng các động cơ trong các tên lửa lên Mặt Trăng cần phải làm việc liên tục cho đến lúc lực hút của Trái Đất yếu hơn lực hút của Mặt Trăng không ?

Bài tập 3.2: Mặt Trăng sẽ chuyển động như thế nào nếu bỗng nhiên lực hấp dẫn giữa Mặt Trăng và Trái Đất không còn nữa ?

Bài tập 3.3: Một học sinh nói rằng cả viên gạch rơi nhanh hơn nửa viên gạch vì Trái Đất hút nó với một lực gấp đôi. Một học sinh khác nói rằng cả viên gạch rơi chậm hơn nửa viên gạch vì nó có quán tính gấp đôi. Hãy giải thích xem ai đúng.

b. Bài tập định lượng về lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn

Bài tập 3.4: Một kính khí cầu có khối lượng 500kg bay ở độ cao $h = 1\text{km}$ so với mặt đất.

a) Tính lực hấp dẫn giữa trái đất và kính khí cầu.

b) Ở độ cao nào so với mặt đất kính khí cầu có trọng lượng bằng $\frac{1}{4}$ trọng lượng của nó trên mặt đất. Lấy bán kính Trái Đất $R = 6400\text{km}$ và gia tốc trọng trường trên mặt đất là $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Đáp số: a) $F_{hd} = 4898,5\text{N}$; b) $h = 6400\text{km}$.

Bài tập 3.5: Gia tốc rơi tự do ở trên bề mặt Mặt Trăng là $1,6\text{ m/s}^2$ và bán kính Mặt Trăng là 1740 km. Hỏi ở độ cao nào so với Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng $\frac{1}{9}$ gia tốc rơi tự do ở bề mặt Mặt Trăng?

Đáp số: $h = 3480\text{km}$.

Bài tập 3.6: Một vật có khối lượng $m = 20\text{kg}$. Tính trọng lượng của nó ở độ cao $h = 4R$ so với mặt đất. Với R là bán kính Trái Đất. Biết gia tốc trọng trường trên bề mặt Trái Đất là $g = 10\text{m/s}^2$.

Đáp số: $P_h = 10\text{N}$.

Bài tập 3.7: Hai quả cầu giống nhau mỗi quả cầu có khối lượng 100kg, bán kính 5m.

Hãy tính:

a) Lực hấp dẫn giữa hai quả cầu khi tâm của chúng đặt cách nhau 20m.

b) Lực hấp dẫn lớn nhất giữa chúng.

Đáp số: a) $F_{hd} = 1,67 \cdot 10^{-9} \text{ N}$; b) $F_{max} = 6,68 \cdot 10^{-9} \text{ N}$.

Chủ đề 4: Bài tập về lực đàn hồi. Định luật Húc

a. Bài tập định tính về lực đàn hồi

Bài tập 4.1: Một người dương cung bắn. Vật nào tác dụng vào cung làm cung biến dạng? Vật nào tác dụng vào mũi tên làm mũi tên bay đi?

Bài tập 4.2: Cho thí dụ một vật bị biến dạng khi có lực tác dụng; khi tay kéo giãn lò xo thì tay có bị biến dạng không? tại sao?

Bài tập 4.3: Lò xo đệm ở chỗ nối các toa tàu có tác dụng gì?

b. Bài tập định lượng về lực đàn hồi

Bài tập 4.4: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm và độ cứng 50N/m. Khi treo vật nặng 100g vào lò xo theo phương thẳng đứng thì lò xo dài bao nhiêu?

Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Đáp số: $l = 12 \text{ cm}$.

Bài tập 4.5: Một lò xo giãn ra một đoạn 3cm khi treo vật có khối lượng 60g.

a) Tính độ cứng của lò xo.

b) Muốn lò xo giãn ra 5cm thì phải treo vật m' có khối lượng là bao nhiêu?

Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Đáp số: a) $k = 20 \text{ N/m}$; b) $m' = 100 \text{ g}$

Bài tập 4.6: Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 45^\circ$ bằng một lò xo có độ cứng

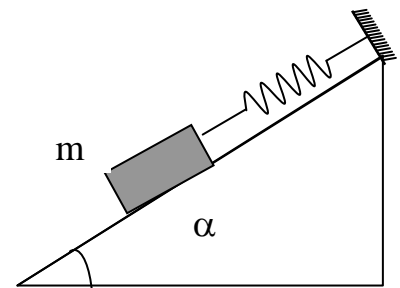
$k = 100\sqrt{2} \text{ N/m}$ (H.4).

Bỏ qua lực ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Nêu tên và tính độ lớn của các lực đã tác dụng vào vật.

b) Tính độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng.

Đáp số: a) $F_{dh} = N = \frac{P}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} \text{ N}$; b) $\Delta l = 10 \text{ cm}$.



H. 4

Chủ đề 5. Bài tập về lực ma sát

a. Bài tập định tính về lực ma sát

Bài tập 5.1: Tại sao muốn xách một vật nặng ta phải bóp tay.

Bài tập 5.2: Lấy tay ép một quyển sách vào tường. Lực nào giữ cho sách không rơi xuống ? Hãy giải thích.

b. Bài tập định lượng về lực ma sát

Bài tập 5.3: Một toa tàu có khối lượng 25 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 17,5 m/s thì giảm tốc chuyển động chậm dần đều, sau 25s thì vận tốc chỉ còn 12,5m/s.

a) Tính gia tốc chuyển động của toa tàu.

b) Tính lực phát động biết hệ số ma sát lăn là 0,05 và $g = 10\text{m/s}^2$.

Đáp số: a) $a = - 0,2\text{m/s}^2$; b) $F_k = 575000\text{N}$

Bài tập 5.4: Một vật trượt xuống trên một mặt phẳng nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,3.

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc của vật.

Đáp số: $a = 2,35\text{m/s}^2$

Bài tập 5.5: Một vật trượt được một quãng đường $s = 48\text{m}$ thì dừng lại. Tính vận tốc ban đầu của vật. Biết lực ma sát trượt bằng 0,06 trọng lượng của vật và $g = 10\text{m/s}^2$. Cho chuyển động của vật là chậm dần đều.

Đáp số: $v_0 = 7,6 \text{ m/s}$.

Chủ đề 6: Bài tập về lực hướng tâm

Bài tập 6.1: Một vệ tinh nhân tạo quay quanh Trái Đất ở độ cao h bằng bán kính R của Trái Đất. Cho $R = 6400\text{km}$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy tính vận tốc và chu kỳ của vệ tinh.

Đáp số: $v = 5657\text{m/s}$; $T = 3,95\text{h}$

Bài tập 6.2: Một ô tô khối lượng $m = 5\text{tấn}$ (coi là chất điểm), chuyển động với vận tốc v trên chiếc cầu vọt coi như cung tròn có bán kính $R = 120\text{m}$. Biết áp lực của ô tô vào mặt cầu tại điểm cao nhất bằng 0,8 lần trọng lực tác dụng lên xe.

Tính lực hướng tâm và vận tốc của xe tại điểm đó.

Đáp số: $F_{ht} = 10000\text{N}$; $v = 15,5 \text{ m/s}$.

Bài tập 6.3: Một vật có khối lượng $m = 20\text{g}$ đặt ở mép một chiếc bàn quay. Hỏi phải quay bàn với tần số vòng lớn nhất bằng bao nhiêu để vật không văng ra khỏi bàn ? Cho biết mặt bàn hình tròn, bán kính 1m . Lực ma sát nghỉ cực đại bằng $0,08\text{ N}$.

Đáp số: $0,31$ vòng/s.

Chủ đề 7: Bài tập về chuyển động ném ngang

Bài tập 7.1: Từ một sân thượng cao 20m một người đã ném một hòn sỏi theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 4m/s . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Viết phương trình chuyển động của hòn sỏi.
- Viết phương trình quỹ đạo của hòn sỏi.
- Hòn sỏi đạt tầm xa là bao nhiêu ? vận tốc của nó khi chạm đất ?

Đáp số: a) $x = 4t$, $y = 5t^2$; b) $y = \frac{5x^2}{16}$; c) $L = 8\text{m}$, $v_{\text{cd}} = 20,4\text{m/s}$.

Bài tập 7.2: Từ mặt đất một viên đạn được bắn lên với vận tốc ban đầu là 60m/s theo phương hợp với mặt đất nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Sau 4s viên đạn chui vào cửa sổ một tòa nhà.

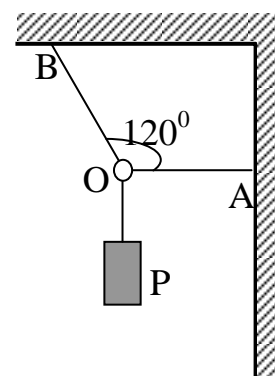
- Lập phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của viên đạn.
- Tính khoảng cách từ điểm bắn đến cửa sổ.
- Tính tầm xa và tầm cao của viên đạn.

Đáp số: a) $x = 30\sqrt{3}t$, $y = 30t - 5t^2$; b) $211,7\text{m}$; c) 40m , $311,8\text{m}$.

Chủ đề 8: Một số bài tập tổng kết chương

Bài tập 1: Một vật có trọng lượng $P = 20\text{ N}$ được treo vào một vòng nhẫn O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ yên bằng hai dây OA và OB (H.5).

Biết dây OA nằm ngang và hợp với dây OB một góc 120° . Tìm lực căng của hai dây OA và OB.



H.5

Bài tập 2: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 200kg bay trên một quỹ đạo tròn có tâm là tâm Trái Đất, có độ cao so với mặt đất là 1600km . Trái Đất có bán kính 6400km . Hãy tính lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vệ tinh, lấy gần đúng gia tốc rơi tự do trên mặt đất là 10m/s^2

Bài tập 3: Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó giãn ra 1cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài tập 4: Một đầu tàu kéo một toa xe khởi hành với gia tốc $0,2\text{ m/s}^2$. Toa xe có khối lượng 2 tấn . Hệ số ma sát lăn bằng $0,05$. Hãy xác định lực kéo của đầu tàu. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

Bài tập 5: Một vật được ném theo phương nằm ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 30\text{ m/s}$, ở độ cao $h = 80\text{m}$.

a) Vẽ quỹ đạo chuyển động.

b) Xác định tầm bay xa của vật (tính theo phương ngang).

c) Xác định vận tốc của vật lúc chạm đất. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

PHỤ LỤC 4

ĐỀ KIỂM TRA LẦN 1 (15phút)

Câu 1: Định luật I Niuton xác nhận rằng:

- A. Với mỗi lực tác dụng đều có một phản lực trực đối.
- B. Vật giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều khi nó không chịu tác dụng của bất cứ vật nào khác.
- C. Khi hợp lực tác dụng lên một vật bằng không thì vật không thể chuyển động được.
- D. Do quán tính nên mọi vật đang chuyển động đều có xu hướng dừng lại.

Câu 2: Một chiếc xe khối lượng $m = 100 \text{ kg}$ đang chạy với vận tốc $30,6 \text{ km/h}$ thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 250 N . Tìm quãng đường xe còn chạy thêm đến khi dừng hẳn?

Câu 3: Một vật có khối lượng 2 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200 cm trong thời gian 2 s . Tìm độ lớn hợp lực tác dụng vào nó?

ĐỀ KIỂM TRA LẦN 2 (15phút)

Câu 1: Giới hạn đàn hồi của vật là giới hạn trong đó vật

- A. Còn giữ được tính đàn hồi.
- B. Không còn giữ được tính đàn hồi.
- C. Bị mất tính đàn hồi.
- D. Bị biến dạng dẻo.

Câu 2: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10 cm và có độ cứng 40 N/m . Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1 N để nén lò xo. Tính chiều dài của lò xo khi bị nén?

Câu 3: Một cái thùng có khối lượng 50 kg chuyển động theo phương ngang dưới tác dụng của một lực 150 N . Biết hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là $0,2$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính gia tốc của thùng.

PHỤ LỤC 5

Bài soạn số 2: BÀI TẬP VỀ LỰC ĐÀN HỒI VÀ LỰC MA SÁT

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Nắm vững nội dung định luật Húc, biết vận dụng biểu thức của định luật để giải bài tập.

- Nhớ lại khái niệm lực ma sát nghỉ, ma sát lăn và ma sát trượt, phương, chiều và độ lớn của các lực đó.

- Nắm được phương pháp chung để giải một bài tập vật lí phần lực đàn hồi và lực ma sát.

2. Kỹ năng

- Vận dụng công thức của định luật Húc, công thức tính lực ma sát trong mỗi bài tập cụ thể.

- Kỹ năng phân tích và biểu diễn các lực tác dụng vào vật.

- Hình thành kỹ năng giải bài tập theo sơ đồ định hướng.

- Rèn luyện kỹ năng phương pháp giải bài tập theo hướng phân tích và tổng hợp nhằm phát huy năng lực tư duy cho học sinh.

3. Thái độ

Nghiêm túc, tích cực, yêu thích môn vật lí.

II. Chuẩn bị

1. Học sinh

- Ôn lại kiến thức về lực đàn hồi và lực ma sát.

- Làm các bài tập về lực đàn hồi và lực ma sát trong SGK.

- Phân, bảng phụ theo tổ nhóm đã phân công.

2. Giáo viên

- Phần kiến thức cơ bản liên quan đến bài tập

- Lập kế hoạch giải, kế hoạch lên lớp.

- Bài soạn, SGK, máy chiếu.

III. Tiến trình bài dạy

1. Ý tưởng sư phạm

Phân tích phương pháp giải các bài cụ thể.

Bài tập 1: Một ô tô tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn và chạy nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_0 = 0$. Sau 50s đi được 400m. Khi đó dây cáp nối hai ô tô dẫn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó là $k = 2.10^6 \frac{N}{m}$. Bỏ qua các lực cản tác dụng lên ô tô con.

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho: $m = 2 \text{ tấn} = 2.10^3 \text{ kg}$; $v_0 = 0$; $t = 50 \text{ s}$; $s = 400 \text{ m}$; $k = 2.10^6 \frac{N}{m}$
- Cái cần tìm: Tính độ giãn Δl của dây cáp.

B. Định hướng tư duy cho học sinh

- Để giải quyết bài toán chúng ta cần chú ý lực căng của dây cáp là lực gây ra gia tốc chuyển động của xe con.

- Gia tốc của xe con được xác định dựa vào biểu thức tính quãng đường s đi được trong thời gian t của chuyển động nhanh dần đều : $s = \frac{1}{2} at^2$

+ Phân tích các lực tác dụng lên xe con: trọng lực \vec{P} , phản lực \vec{N} và lực căng của dây cáp \vec{F}_{dh} .

+ Để tính độ giãn của dây cáp ta áp dụng biểu thức của định luật Húc:
 $F_{dh} = k \Delta l$ (F_{dh} là lực căng của dây cáp).

+ Khi đó chúng ta viết phương trình định luật II newton cho xe con về độ lớn (Nhận thấy trọng lực \vec{P} , phản lực \vec{N} triệt tiêu cho nhau) ta rút ra được mối liên hệ giữa gia tốc a , độ cứng k của dây cáp, khối lượng m của xe con với độ giãn Δl của dây cáp.

C. Lập kế hoạch giải

- Chọn trục tọa độ Ox cùng hướng với chuyển động. Gốc thời gian là lúc xe con bắt đầu chuyển động.

- Quãng đường toa xe đi được sau thời gian t : $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

Với $v_0 = 0$ nên suy ra $s = \frac{1}{2} at^2$ (1)

- Từ biểu thức (1) ta tìm được gia tốc a: $a = \frac{2s}{t^2}$ (2)

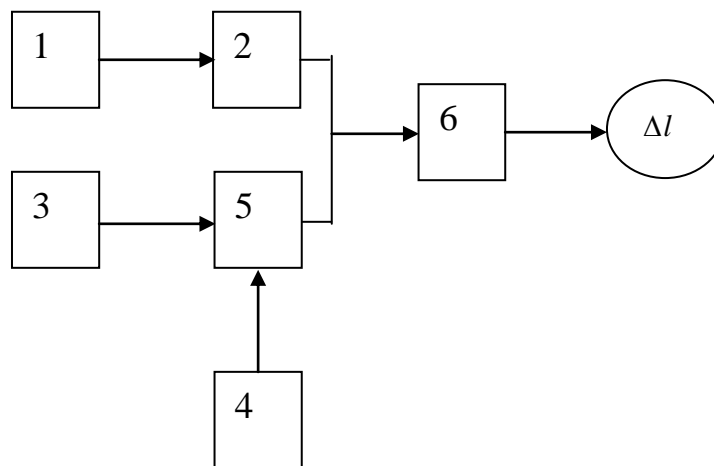
- Phương trình định luật II Niu ton: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{đh} = m\vec{a}$

Chiều lên chiều chuyển động ta có: $F_{đh} = ma$ (3) với $F_{đh} = k\Delta l$ (4)

$\Rightarrow k\Delta l = ma$ (5) . Vậy độ dãn của dây cáp là: $\Delta l = \frac{ma}{k}$ (6).

Thay số rút ra kết quả

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



Bài tập 2: Một lò xo có chiều dài $l_0 = 40\text{cm}$ được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng $m = 500\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 45cm . Hỏi khi treo vật có khối lượng $m = 600\text{g}$ thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu ? Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho:

+ $l_0 = 40\text{cm} = 0,4\text{m}$, $g = 10\text{m/s}^2$

+ $m = 500\text{g} = 0,5\text{kg}$, $l = 45\text{cm} = 0,45\text{m}$

+ $m' = 600\text{g} = 0,6\text{kg}$

- Cái cần tìm: chiều dài l' của lò xo

B. Định hướng tư duy cho học sinh

- Khi treo vật nặng khối lượng m thì lò xo sẽ giãn vậy chiều dài lò xo khi đó $l = l_0 + \Delta l$. Vậy để tính l ta tìm Δl .

- Ta nhận thấy khi treo vật nặng m vào lò xo, vật chịu tác dụng trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi \vec{F}_{dh} . Khi lò xo ở vị trí cân bằng thì $P = F_{dh} \Leftrightarrow m'g = k\Delta l'$

$$\Rightarrow \Delta l' = \frac{m'g}{k}. \text{ Từ đó ta phải tính độ cứng } k \text{ của lò xo.}$$

- Tương tự khi treo vật nặng m vào lò xo, vật chịu tác dụng trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi \vec{F}_{dh} . Khi lò xo ở vị trí cân bằng thì $P = F_{dh} \Leftrightarrow mg = k\Delta l$

$$\Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l}. \text{ Thay các dữ kiện đã biết ta tìm được kết quả bài toán.}$$

C. Lập kế hoạch giải

- Để giải quyết bài toán ta chỉ cần dựa vào định luật Húc và điều kiện cân bằng của vật. Chọn chiều dương hướng xuống dưới

- Khi treo vật nặng khối lượng m thì lò xo giãn: $\Delta l = l - l_0$ (1)

- Các lực tác dụng vào vật: trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi \vec{F}_{dh} . Để vật cân bằng thì

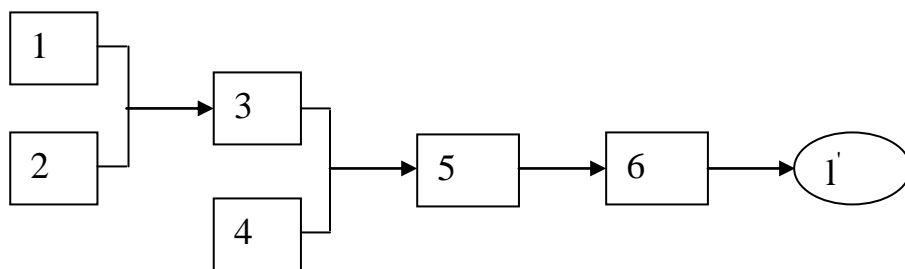
$$\vec{P} + \vec{F}_{dh} = 0 \text{ hay } P = F_{dh} \Leftrightarrow mg = k\Delta l \text{ (2)} \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l} \text{ (3)}$$

- Tương tự khi treo vật nặng m' vào lò xo các lực tác dụng lên vật: trọng lực \vec{P}' và lực đàn hồi \vec{F}'_{dh} . Để vật cân bằng thì $\vec{P}' + \vec{F}'_{dh} = 0$ hay $P' = F'_{dh}$

$$\Leftrightarrow m'g = k\Delta l' \text{ (4)} \Rightarrow \Delta l' = \frac{m'g}{k} \text{ (5)}$$

- Chiều dài lò xo khi đó $l = l_0 + \Delta l$ (6). Thay số tính toán ta sẽ tìm được kết quả bài toán yêu cầu

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



Bài tập 3: Một vật có khối lượng $m = 400\text{g}$ đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,3$. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực $F = 2\text{ N}$ có phương nằm ngang.

a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.

b. Sau đó, lực F ngừng tác dụng. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.

A. Tìm hiểu đầu bài.

- Cái đã cho: $m = 400\text{g} = 0,4\text{ kg}$; $\mu = 0,3$; $F = 2\text{ N}$

- Cái cần tìm: :

a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.

b. $F = 0$. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.

B. Định hướng tư duy cho học sinh

a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.

- Ta nhận thấy đây là một bài toán về chuyển động thẳng biến đổi đều (cụ thể ban đầu là chuyển động thẳng nhanh dần đều), vì vậy để tính quãng đường vật đi được sau 1s ta chỉ áp dụng công thức tính quãng đường đi: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$. Với $v_0 = 0$, $t = 1\text{s}$ nên ta chỉ cần tính gia tốc a .

- Để tìm gia tốc a ta phải xem những lực nào tác dụng vào vật và gây ra gia tốc cho vật.

+ Các lực tác dụng lên vật: trọng lực \vec{P} , phản lực \vec{Q} , lực kéo \vec{F} , và lực ma sát trượt \vec{F}_{mst} ; theo định luật II newton $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{mst} = m \vec{a}$

+ Chỉ các lực thành phần theo phương ngang mới gây ra gia tốc cho vật:

$F - F_{mst} = ma$, từ đó ta rút ra tính được a ($F_{mst} = \mu mg$).

- Thay các dữ liệu đã biết vào công thức tính quãng đường đi ta tìm được kết quả bài toán yêu cầu.

b. $F = 0$. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.

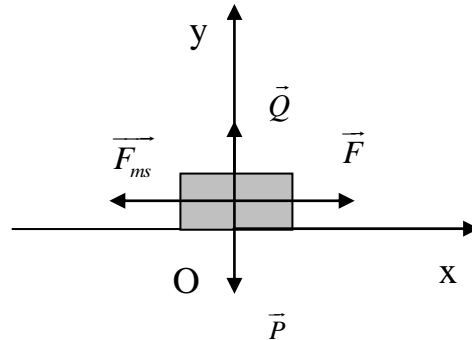
- Khi ngừng tác dụng lực thì $F = 0$ và khi vật dừng lại thì vận tốc của vật $v = 0$.

- Để tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại ta có thể áp dụng công thức: $v^2 - v_0^2 = 2a_1 s$ ($v_0 = at$ chính là vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1\text{s}$). Bây giờ chỉ cần tìm a_1 là ta sẽ tìm được s .

- Khi ngừng tác dụng F chỉ còn F_{mst} đóng vai trò lực gây ra gia tốc cho vật:
- $F_{mst} = ma_1 \Rightarrow a_1 = -\mu g$.
- Thay các dữ kiện đã tìm được vào $v^2 - v_0^2 = 2a_1s$ ta tìm được kết quả bài toán yêu cầu.

C. Lập kế hoạch giải

Chọn hệ trục tọa độ xOy , chiều dương theo chiều chuyển động của vật như hình vẽ



a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.

- Vật m chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} , phản lực \vec{Q} , lực kéo \vec{F} , và lực ma sát trượt \vec{F}_{mst} .

- Phương trình định luật II Newton cho vật: $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{mst} = m\vec{a}$ (1)

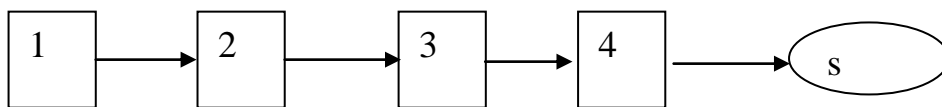
Chiếu (1) lên Ox ta được: $F - F_{mst} = ma$ (2)

Chiếu (1) lên Oy ta được: $N = Q = P = mg$

- Từ (2) $\Rightarrow a = \frac{F - \mu mg}{m}$ (3)

- Quãng đường vật đi được sau 1s là: $s = \frac{at^2}{2}$ (4)

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



b. $F = 0$. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.

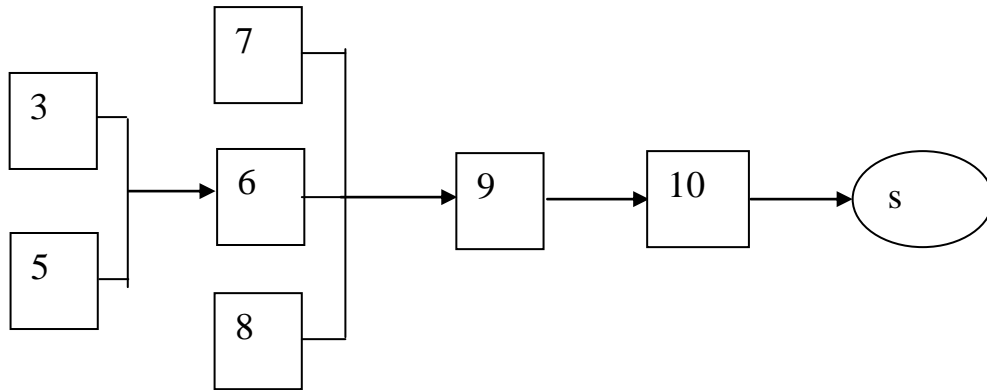
- Sau khi F thôi tác dụng nghĩa là $F = 0$ (5), từ (3) ta có $a_1 = -\mu g$ (6)

- Khi vật dừng lại thì vận tốc của vật $v = 0$ (7), $v_0 = at$ (8) (chính là vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1s$).

- Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại: $v^2 - v_0^2 = 2a_1s$ (9)

- Thay (6), (7), (8) vào (9) ta được $s = \frac{v_0^2}{2\mu g}$ (10)

* Sơ đồ tiến trình rút ra kết quả:



2. Tiến trình dạy học

2.1. Kiểm tra bài cũ

CH₁: Lực đàn hồi xuất hiện khi nào? Nêu đặc điểm của lực đàn hồi? (điểm đặt, phương, chiều và độ lớn).

CH₂: Lực ma sát xuất hiện khi nào? Nêu đặc điểm của lực ma sát (điểm đặt, phương, chiều và độ lớn).

2.2. Bài mới

Hoạt động 1: Hướng dẫn phương pháp giải bài tập về lực đàn hồi. Định luật Húc

Hướng dẫn phương pháp giải

2. Biểu thức: $\vec{F} = -k\vec{\Delta l}$

Độ lớn: $F = k\Delta l$ k : độ cứng của lò xo (hệ số đàn hồi) đơn vị N/m.

Δl : Độ biến dạng của lò xo (m).

2. Ở vị trí cân bằng: Khi lò xo treo thẳng đứng ta thường có: $F = P = mg$

3. Độ cứng 2 lò xo nối tiếp nhau: $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

4. Độ cứng 2 lò xo mắc song song cùng chiều dài tự nhiên: $k = k_1 + k_2$

Hoạt động 2: Hướng dẫn giải bài tập 1

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Giới thiệu bài tập 1 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)</p> <p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì? (Gọi một học sinh lên bảng ghi tóm tắt, yêu cầu các học sinh khác trong lớp nhận xét và bổ sung nếu cần).</p> <p>- Hướng dẫn HS giải bài toán:</p> <p>+ Đầu tiên chúng ta chọn chiều dương và gốc thời gian như thế nào?</p> <p>+ Gia tốc của xe được xác định theo biểu thức nào?</p> <p>+ Phân tích các lực tác dụng lên xe</p>	<p>Bài tập 1: Một ô tô tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn và chạy nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_0 = 0$. Sau 50s đi được 400m. Khi đó dây cáp nối hai ô tô dẫn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó là $k = 2 \cdot 10^6 \frac{N}{m}$. Bỏ qua các lực cản tác dụng lên ô tô con.</p> <p>- Cái đã cho: $m = 2 \text{ tấn} = 2 \cdot 10^3 \text{ kg}$; $v_0 = 0$; $t = 50\text{s}$; $s = 400\text{m}$; $k = 2 \cdot 10^6 \frac{N}{m}$</p> <p>- Cái cần tìm: Tính độ giãn Δl của dây cáp.</p> <p>- Chọn trục tọa độ Ox cùng hướng với chuyển động. Gốc thời gian là lúc xe con bắt đầu chuyển động.</p> <p>- Quãng đường toa xe đi được sau thời gian t: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ Với $v_0 = 0$ nên suy ra $s = \frac{1}{2} a t^2$ (1)</p> <p>- Từ biểu thức (1) ta tìm được gia tốc a: $a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 400}{50^2} = 0,32 \text{ m/s}^2$ (2)</p> <p>- Xe con chịu tác dụng của trọng lực \vec{P}, phản lực \vec{N} và lực căng của dây cáp \vec{F}.</p> <p>- Phương trình định luật II Newton:</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>con? Hãy viết phương trình định luật II Niuton đối với xe con ?</p> <p>+ Vậy lực căng của dây cáp $\vec{F}_{đh}$ có tác dụng gì đối với chuyển động của xe ô tô? Để tính độ giãn của dây cáp ta làm thế nào?</p> <p>+ Để xác định Δl từ phương trình định luật II Niuton ta làm thế nào?</p> <p>- Mời một HS lên bảng trình bày kết quả.</p> <p>- Nhận xét kết quả của học sinh và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{đh} = m\vec{a}$ <p>- Lực căng của dây cáp là lực gây ra gia tốc chuyển động của xe con. Để tính độ giãn của dây cáp ta áp dụng biểu thức của định luật Húc: $F_{đh} = k\Delta l$</p> <p>- Chiếu phương trình định luật II newton lên chiều chuyển động ta có:</p> $F_{đh} = ma \quad (3) \quad \text{với } F_{đh} = k\Delta l \quad (4)$ $\Rightarrow k\Delta l = ma \quad (5)$ <p>- Vậy độ giãn của dây cáp là: $\Delta l = \frac{ma}{k} \quad (6)$</p> <p>- Thay số:</p> $\Rightarrow \Delta l = \frac{ma}{k} = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot 0,32}{2 \cdot 10^6} = 0,32 \cdot 10^{-3} m = 0,32 mm$ <p>- Nhận nhiệm vụ</p> <p>- HS Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

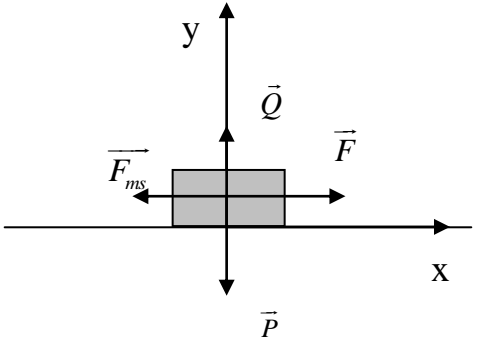
Hoạt động 3: Hướng dẫn giải bài tập 2

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Giới thiệu bài tập 2 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)</p> <p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì?</p> <p>- Chiếu nhiệm vụ học tập lên máy chiếu: Chia lớp thành 6 nhóm, 2 bàn một nhóm. Yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm để tìm chiều dài l' của lò xo theo hướng dẫn của giáo viên.</p> <p>- Hướng dẫn HS giải bài toán: Để giải quyết bài toán ta chỉ cần dựa vào định luật Húc và điều kiện cân bằng của vật.</p> <p>+ Đầu tiên chúng ta chọn chiều dương như thế nào?</p> <p>+ Khi treo vật nặng khối lượng m thì độ giãn của lò xo bằng bao nhiêu?</p> <p>+ Phân tích các lực tác dụng lên vật nặng khối lượng m? Điều kiện để vật</p>	<p>Bài tập 2: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40cm được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng 500g khi đó chiều dài của lò xo là 45cm. Hỏi khi treo vật có khối lượng 600g khi đó chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu? Cho $g = 10\text{m/s}^2$.</p> <p>- Cái đã cho:</p> <p>+ $l_0 = 40\text{cm} = 0,4\text{m}$</p> <p>+ $m = 500\text{g} = 0,5\text{kg}$, $l = 45\text{cm} = 0,45\text{m}$</p> <p>+ $m' = 600\text{g} = 0,6\text{kg}$</p> <p>+ $g = 10\text{m/s}^2$</p> <p>- Cái cần tìm: chiều dài l' của lò xo</p> <p>- Nhận nhiệm vụ, chia nhóm, thảo luận tìm lời giải theo hướng dẫn</p> <p>- Viết lời giải vào bảng phụ</p> <p>- Chọn chiều dương hướng xuống dưới</p> <p>+ Khi treo vật nặng khối lượng m thì lò xo giãn: $\Delta l = l - l_0 = 0,05\text{ m}$ (1)</p> <p>+ Các lực tác dụng vào vật: trọng lực \vec{P} và</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>cân bằng là gì? Từ điều kiện cân bằng tính hệ số k.</p> <p>+ Phân tích tương tự như trên khi treo vật nặng m' vào lò xo</p> <p>+ Chiều dài lò xo khi đó được tính như nào?</p> <p>- Mời 2 nhóm lên trình bày kết quả. - Nhận xét kết quả của các nhóm và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	<p>lực đàn hồi \vec{F}_{dh}. Để vật cân bằng thì $\vec{P} + \vec{F}_{dh} = 0$ hay $P = F_{dh} \Leftrightarrow mg = k\Delta l$ (2)</p> $\Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l} = \frac{0,5 \cdot 10}{0,05} = 100 N/m$ (3) <p>+ Tương tự khi treo vật nặng m' vào lò xo các lực tác dụng lên vật: trọng lực \vec{P}' và lực đàn hồi \vec{F}'_{dh}. Để vật cân bằng thì $\vec{P}' + \vec{F}'_{dh} = 0$ hay $P' = F'_{dh} \Leftrightarrow m'g = k\Delta l'$ (4)</p> $\Rightarrow \Delta l' = \frac{m'g}{k} = \frac{0,6 \cdot 10}{100} = 6 \cdot 10^{-2} m = 6 \text{ cm}$ (5) <p>- Chiều dài lò xo khi đó $l' = l_0 + \Delta l'$ (6)</p> <p>Thay số: $l' = 40 + 6 = 46 \text{ cm}$</p> <p>- Đại diện nhóm lên trình bày kết quả. - Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

Hoạt động 4: Hướng dẫn giải bài tập 3

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Giới thiệu bài tập 3 (chiếu đầu bài lên máy chiếu projector)</p> <p>- Yêu cầu học sinh đọc đầu bài và cho biết bài toán yêu cầu gì?</p>	<p>Bài tập 3: Một vật có khối lượng 400g đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,3$. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực $F = 2 \text{ N}$ có phương nằm ngang.</p> <p>a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s. b. Sau đó, lực F ngừng tác dụng. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.</p> <p>- Cái đã cho: $m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}; \mu = 0,3;$ $F = 2 \text{ N}$</p> <p>- Cái cần tìm: :</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>- Hướng dẫn HS giải bài toán:</p> <p>+ Đầu tiên chúng ta chọn hệ trục tọa độ và chiều dương như thế nào? Phân tích các lực tác dụng lên vật</p> <p>+ Hãy viết phương trình định luật II Niuton cho vật?</p> <p>+ Làm thế nào để xác định gia tốc từ phương trình vector trên?</p> <p>+ Biết a và t, ta sẽ tính được quãng đường mà vật đi được bằng công thức nào? Thay số tìm yêu cầu bài toán.</p> <p>+ Sau khi F ngừng tác dụng thì gia tốc</p>	<p>a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.</p> <p>b. $F = 0$. Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại.</p> <p>- Chọn hệ trục tọa độ xOy, chiều dương theo chiều chuyển động của vật như hình vẽ.</p> <p>- Vật m chịu tác dụng của trọng lực \vec{P}, phản lực \vec{Q}, lực kéo \vec{F}, và lực ma sát trượt \vec{F}_{mst}.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a. Tính quãng đường vật đi được sau 1 s.</p> <p>- Phương trình định luật II Niuton đối với vật là: $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{mst} = m \vec{a}$ (1)</p> <p>- Chiếu phương trình vector lên các trục tọa độ:</p> <p>+ Chiếu lên 0x ta được: $F - F_{mst} = ma$ (2)</p> <p>+ Chiếu lên 0y ta được: $Q = P = mg$</p> <p>- Từ (2) $\Rightarrow a = \frac{F - \mu mg}{m}$ (3).</p> <p>Thay số: $\Rightarrow a = \frac{2 - 0,3 \cdot 0,4 \cdot 10}{0,4} = 2,06 m/s^2$</p> <p>- Quãng đường vật đi được sau 1s là:</p> <p>$s = \frac{at^2}{2}$ (4). Thay số: $s = \frac{1}{2} 2,06 \cdot (1)^2 = 1,03 m$</p> <p>b. $F = 0$. Tính quãng đường vật đi được cho</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>có giá trị như thế nào? (Chú ý phân biệt gia tốc này với gia tốc trước khi ngừng tác dụng lực F).</p> <p>+ Để tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại ta áp dụng công thức nào? Với $v = ?$, $v_0 = ?$</p> <p>- Mời một HS lên bảng trình bày kết quả.</p> <p>- Nhận xét kết quả của học sinh và chính xác hoá kết quả bài toán.</p>	<p>đến khi dừng lại.</p> <p>- Sau khi F thôi tác dụng nghĩa là: $F = 0$ (5), từ (3) ta có $a_1 = -\mu g$ (6)</p> <p>- Khi vật dừng lại thì vận tốc của vật $v = 0$ (7), $v_0 = at = 2,06.1 = 2,06 \text{ m/s}$ (8) (v_0 chính là vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1\text{s}$).</p> <p>- Tính quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại:</p> $v^2 - v_0^2 = 2a_1s \text{ (9)}$ <p>- Thay (6), (7), (8) vào (9) ta được:</p> $s = \frac{v_0^2}{2\mu g} \text{ (10).}$ <p>Thay số: $s = \frac{v_0^2}{2\mu g} = \frac{2,06^2}{2.0,3.10} \approx 0,72\text{m}$.</p> <p>- Nhận nhiệm vụ</p> <p>- HS Tiếp thu và ghi nhớ kiến thức.</p>

3. Củng cố, luyện tập

GV: - Nêu nhận xét chung về giờ luyện tập

- Cần nắm vững được các đặc điểm của lực đàn hồi gồm: phương, chiều, điểm đặt, độ lớn của nó.

- Các đặc điểm của lực ma sát như : điểm đặt, phương, chiều, độ lớn.

- Phương pháp chung khi giải các bài tập loại này cần phải phân tích lực tác dụng lên vật từ đó sử dụng phương pháp phân tích lực để giải.

HS: Ghi nhớ.

4. Hướng dẫn học sinh tự học ở nhà:

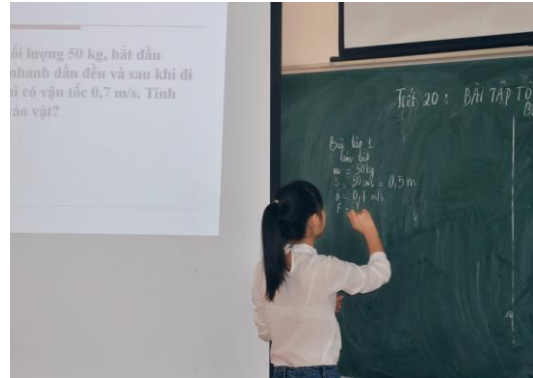
GV: Nhắc HS về nhà học bài, xem lại các bài đã chữa và làm các bài tập thuộc chủ đề 4 và chủ đề 5 về bài tập lực đàn hồi và lực ma sát đã được giáo viên photo phát cho cả lớp. Xem lại kiến thức về lực hấp dẫn, lực hướng tâm.

HS: Ghi những Y/c của GV.

PHỤ LỤC 6 HÌNH ẢNH THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM



HD kiểm tra bài cũ



HS tìm hiểu đề bài



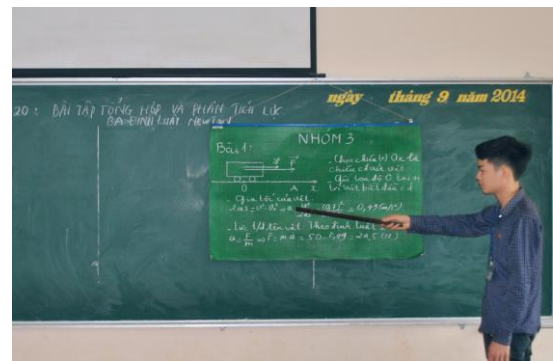
HS đề xuất phương hướng giải bài tập



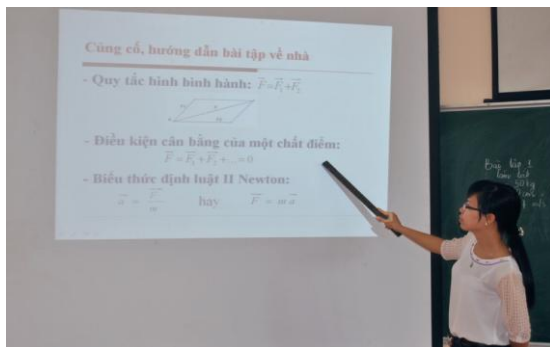
HS thảo luận nhóm



GV hướng dẫn học sinh tìm kết quả



HS trình bày kết quả



HD củng cố



HS tiếp thu, nhận nhiệm vụ học tập