

ĐẠI ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN THANH LOAN

**XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP
CHƯƠNG “CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN” – VẬT LÝ 10 NHẪM
PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, TỰ LỰC CỦA HỌC SINH**

Chuyên ngành: Lí luận và phương pháp dạy học bộ môn vật lý

Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Hướng dẫn khoa học: PGS.TS. TÔ VĂN BÌNH

THÁI NGUYÊN - 2013

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan công trình đề tài nghiên cứu này là của tôi, do chính tôi viết nghiên cứu và hoàn thành và chưa được công bố ở đâu và trên bất kỳ tạp chí nào khác.

Thái nguyên, tháng 4 – 2013

Nguyễn Thanh Loan

LỜI CẢM ƠN

Bằng tấm lòng thành kính, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới PGS.TS .Tô Văn Bình đã tận tình hướng dẫn tôi hoàn thành luận văn khoa học này.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới PGS -TS Nguyễn Văn Khải đã hướng dẫn, giúp đỡ tận tình, tạo điều kiện cho tôi hoàn thành tốt việc nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo và cán bộ phòng ĐT -NCKH, khoa Vật lý, thư viện trường ĐHSP - ĐH Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện cho việc học tập, nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn Trường THPT Khánh Hòa, THPT Lương Ngọc Quyến và các đồng nghiệp đã quan tâm giúp đỡ tôi trong quá trình làm luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới anh chị em học viên cao học Vật lý K19, cùng gia đình đã luôn tạo điều kiện, động viên giúp đỡ tôi hoàn thành .

Thái nguyên, tháng 4 – 2013

Nguyễn Thanh Loan

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

TC	Tính tích cực
HS	Học sinh
GV	Giáo viên
TLTHT	Tự lực trong học tập
PPDH	Phương pháp giảng dạy
THPT	Trung học phổ thông
SGK	Sách giáo khoa
SBT	Sách bài tập
BTĐT	Bài tập định tính
TNSP	Thực nghiệm sư phạm
ĐC	Đối chứng
TN	Thực nghiệm

MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn	ii
Danh mục các chữ viết tắt	iii
Mục lục	iv
CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, TỰ LỰC CỦA HỌC SINH.....	5
I. TỔNG QUAN	5
II. CƠ SỞ LÝ LUẬN.....	5
2.1. Tính tích cực, tự lực trong hoạt động nhận thức của học sinh	5
2.1.1. Hoạt động nhận thức.....	5
2.1.2 Tính tích cực trong hoạt động nhận thức	6
2.1.2.1 Tính tích cực là gì.	6
2.1.2.2. Đặc điểm của tính tích cực	7
2.1.2.3. Biểu hiện của tính tích cực trong hoạt động nhận thức	7
2.1.2.4. Những nhân tố ảnh hưởng tới tính tích cực	9
2.1.2.5. Phân loại tính tích cực	10
2.1.2.6. Các biện pháp phát huy tính tích cực.....	11
2.1.3. Tính tự lực trong học tập	12
2.1.3.1. Khái niệm.....	12
2.1.3.2. Biểu hiện tính tự lực trong học tập	13
2.1.3.3. Đặc điểm của tính TLHT	14
2.1.3.4. Các nhân tố ảnh hưởng tính TLHT	16
2.1.3.5. Cấp độ của tính TL HT	17
2.1.3.6. Biện pháp phát huy tính TLHT của học sinh	18
2.1.4. Mối quan hệ giữa tính tích cực và tính tự lực.....	19
2.1.5 Các biện pháp phát huy tính tích cực và tính tự lực	19
2.1.5.1 Xây dựng nhóm học tập và tinh thần đồng đội cho học sinh	19
2.1.5.2. Thiết kế các loại phiếu học tập	19
2.1.5.3. Tạo bầu không khí học tập thích hợp	20
2.1.5.4. Kích thích hứng thú và sự chú ý của học sinh đối với kiến thức.....	21
2.1.5.5. Lựa chọn phương pháp và thủ thuật giảng giải	21
2.1.5.6 Giải bài tập vật lý.....	22
2.2 Bài tập trong dạy học vật lý	22

2.2.1. Khái niệm BTVL	22
-----------------------------	----

2.2.2. Tác dụng của BTVL	23
2.2.3 Các bài tập Vật lý được sử dụng trong các trường hợp sau:	23
2.2.4. Vị trí của các bài tập trong dạy học Vật lý	24
2.2.5. Phân loại BTVL	24
2.3. Mối liên hệ giữa BTVL và tính tích cực, tự lực của học sinh.	26
3. Thực trạng dạy học Vật Lý ở trường THPT	27
3.1. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy	28
3.2. Tình hình học tập của học sinh	28
3.3. Tình hình giảng dạy của giáo viên	29
KẾT LUẬN CHƯƠNG I	30
CHƯƠNG II: XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG “	
CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN” VẬT LÝ -10 NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH	
CỰC, TỰ LỰC.....	31
2.1. Cấu trúc, vai trò và nội dung chương “ Các định luật bảo toàn”	31
2.1.1. Cấu trúc và vai trò chương	31
2.1.2. Nội dung chương	32
2.2. Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh.	32
2.2.1. Xây dựng hệ thống bài tập	32
2.2.1.1. Nguyên tắc	32
2.2.1.2. Hệ thống bài tập	33
2.2.2. Xây dựng tiến trình giải	36
2.2.2.1. Phương pháp giải	36
2.2.2.2. Hướng dẫn học sinh giải bài tập vật lý	42
2.2.2.3. Hướng dẫn giải bài tập chương “ Các định luật bảo toàn”	47
2.3. Sử dụng	50
2.3.1. Nguyên tắc lựa chọn, sử dụng	50
2.3.2. Sử dụng	51
Chương III: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.....	94
3.1. Mục đích	94
3.2. Nhiệm vụ	94
3.3. Đối tượng	94
3.4. Nội dung	94
3.4.1. Điều tra cơ bản	94
3.4.1.1. Đặc điểm giáo viên và tình hình giảng dạy.	94
3.4.1.2. Đặc điểm của học sinh	95

3.4.2 Phương pháp thực nghiệm	95
3.4.3. Phương pháp đánh giá	96
3.4.3.1. Đánh giá tính tích cực của HS trong giờ học.....	96
3.4.3.2. Đánh giá tính tích cực của HS qua bài kiểm tra.	96
3.4.4 Tiến hành	98
3.4.4.1. Chọn đối tượng TNSP	98
3.4.4.2. Chọn bài giảng	98
3.4.4.3. Giáo viên cộng tác	99
3.4.4.4. Thời gian cộng tác	99
3.5. Kết quả và xử lý kết quả TNSP	99
3.5.1. Kết quả đánh giá tính tích cực của HS trong giờ học.....	99
3. 5.2. Kết quả thực nghiệm bài 1	100
3. 5.2.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 1 – Bài kiểm tra số 1.....	100
3. 5.2.2. Bảng xếp loại học tập lần 1 – Bài kiểm tra số 1	100
3. 5.2.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần	101
3.5.2.4. Bảng phân phối tần xuất lần 1	101
3.5.2.5. Đồ thị tần xuất lần 1	101
3. 5.2.6. Tính các tham số thống kê	102
3. 5.3. Kết quả thực nghiệm lần 2	102
3. 5.3.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 2 – Bài kiểm tra số 2.....	102
3.5.3.2. Bảng xếp loại học tập lần 2 - Bài kiểm tra số 2.....	103
3.5.3.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần 2	103
3.5.3.4. Bảng phân phối tần xuất lần 2	104
3.5.3.5. Đồ thị tần xuất lần 2.....	104
3.5.3.6. Tính các tham số thống kê	104
3.5.4.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 3 – Bài kiểm tra số 3.....	105
3.5.4.2. Bảng xếp loại học tập lần 3 - Bài kiểm tra số 3	105
3.5.4.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần 3	106
3.8. 3.4. Bảng phân phối tần xuất lần 3	106
3.5.4.5. Đồ thị tần xuất lần 3.....	107
3.5.4.6. Tính các tham số thống kê	107
3.9. Đánh giá chung	108
KẾT LUẬN CHƯƠNG III.....	109
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	110
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	112

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Đất nước ta đang bước vào giai đoạn Công nghiệp hóa- Hiện đại hóa với mục tiêu đến năm 2020 VN sẽ từ một nước nông nghiệp về cơ bản trở thành một nước công nghiệp, hội nhập với cộng đồng quốc tế. Nhân tố quyết định thắng lợi của cuộc Công nghiệp hóa- Hiện đại hóa và hội nhập quốc tế là con người, là nguồn lực người Việt Nam được phát triển về số lượng và chất lượng. Điều đó đòi hỏi ngành giáo dục phải “ Xây dựng nội dung chương trình, phương pháp giáo dục, sách giáo khoa phổ thông mới nhằm nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện thế hệ trẻ, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực” . Trên cơ sở tiếp thu những thành tựu mới của khoa học giáo dục thế giới và phát huy những thành tựu đã đạt được của nền giáo dục nước nhà. Điều này đã được khẳng định trong nghị quyết số 40/2000/QH10, ngày 09/12/2000 của Quốc hội khoá X.

Một trong những trọng tâm của đổi mới giáo dục là đổi mới PPDH. Luật giáo dục, khoản 2 – điều 28 đã khẳng định :“ Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học, bồi dưỡng phương pháp tự học, khả năng làm việc theo nhóm , rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui và hứng thú học tập cho học sinh”

Trong những định hướng ấy thì việc phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh là một vấn đề quan trọng hàng đầu.

Cùng với sự đổi mới mạnh mẽ về phương pháp dạy học của các môn học ở trường phổ thông thì bộ môn Vật lý cũng có những thay đổi đáng kể.

Vật lý không phải chỉ tồn tại trong óc chúng ta dưới dạng những mô hình trừu tượng do ta nghĩ ra mà là sự phản ánh vào trong óc chúng ta thực tế phong phú sinh động các khái niệm hay các định luật. Trong khi thực tế tự nhiên rất phức tạp và là sự chằng chéo lên nhau của rất nhiều định luật, nguyên nhân khác nhau. Trong dạy học vật lí, bên cạnh sự dạy học lí thuyết, bài tập Vật lý góp phần giúp học sinh củng cố, đào sâu, mở rộng các kiến thức vật lí đã học, vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống, đồng thời qua đó phát triển toàn diện nhân cách và phẩm chất trí tuệ của

học sinh. Bài tập Vật lí là một phần hữu cơ của quá trình dạy học Vật lí vì nó cho phép hình thành và làm phong phú các khái niệm Vật lí, phát triển tư duy và thói quen vận dụng kiến thức Vật lí vào thực tiễn. Về phương diện giáo dục, việc giải các bài tập Vật lí sẽ giúp hình thành các phẩm chất cá nhân của học sinh như tình yêu lao động, trí tò mò, sự khéo léo, khả năng tự lực, hứng thú đối với học tập. Chính vì thế mà BTVL luôn giữ một vị trí đặc biệt trong dạy học bộ môn.

Tuy nhiên thực tế trong giảng dạy BTVL ở các trường THPT hiện nay số tiết bài tập là rất ít. Sau những giờ lý thuyết trên lớp, thầy cô giao bài tập về nhà và buổi sau đến lớp, học sinh lên bảng chữa bài. Nhiều học sinh không tích cực, tự lực làm bài tập mà trông chờ vào giờ chữa ở trên lớp. Trong các giờ bài tập các tiềm năng phong phú, đa dạng của bài tập được khai thác rất hạn chế. Nhìn chung, học sinh chưa hình thành được một phương pháp chung để giải các dạng bài tập vật lý. Vậy nếu như chúng ta – Những người thầy, cô trực tiếp giảng dạy lựa chọn được một hệ thống bài tập phù hợp và có những hình thức sử dụng BTVL phong phú hơn sẽ phát huy được những tác dụng tích cực của BTVL.

Chương “ Các ĐLB” là chương có vai trò quan trọng trong chương trình vật lý 10 nói riêng, chương trình vật lý THPT nói chung. Kiến thức về các định luật bảo toàn là nền tảng để tiếp thu nhiều kiến thức vật lý khác và có nhiều ứng dụng trong thực tế. . Xuất phát từ những lí do trên tôi đã lựa chọn đề tài:

“Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập chương “Các định luật bảo toàn”, Vật lý 10 nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh”.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu nhằm thực hiện những mục tiêu như sau:

Phân tích cơ sở và lý luận phân loại BTVL để từ đó có các hình thức, phương pháp dạy học phù hợp phát huy được hiệu quả của từng dạng.

Xây dựng một hệ thống các bài tập chương " Các định luật bảo toàn" Vật lý 10 nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh.

Sử dụng, lựa chọn hệ thống các BTVL một cách hợp lý nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh trong các giờ bài tập.

3. Khách thể nghiên cứu

Vấn đề dạy và học Vật lý ở trường THPT.

4. Đối tượng nghiên cứu

Hoạt động dạy và học bài tập Vật lý trong giờ học của học sinh lớp 10 ban cơ bản và nâng cao ở trường THPT.

5. Giả thuyết khoa học

Nếu xây dựng và sử dụng được một hệ thống các bài tập chương “ Các định luật bảo toàn” một cách hợp lý thì sẽ phát huy được tính tích cực, tự lực cho học sinh.

6. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận việc phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh.
- Nghiên cứu cơ sở lý luận về bài tập vật lý.
- Nghiên cứu thực trạng vấn đề sử dụng BTVL ở các trường THPT trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.
- Nguyên tắc xây dựng hệ thống bài tập và phương pháp giải các bài tập khi dạy chương “Các định luật bảo toàn”, Vật lý 10 THPT nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh”.
- Xây dựng và Thiết kế dạy học các bài tập trong dạy học chương “Các định luật bảo toàn”, Vật lý 10 THPT nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh”.
- Thực nghiệm sư phạm.

6. Phạm vi nghiên cứu

Chương “ Các định luật bảo toàn” Vật lý 10.

7. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện những nhiệm vụ nghiên cứu trên đây chúng tôi đề xuất một số phương pháp nghiên cứu:

7.1. Phương pháp nghiên cứu cơ sở lý luận

- Nghiên cứu các văn kiện của Đảng, chính sách của nhà nước, luật giáo dục có liên quan đến đổi mới phương pháp giáo dục.
- Nghiên cứu các sách lý luận dạy học, luận văn, đề tài nghiên cứu có liên quan đến vấn đề nghiên cứu.
- Nghiên cứu sách giáo khoa, sách bài tập, sách giáo viên và sách chuyên đề về vấn đề nghiên cứu.

7.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn

- Điều tra thăm dò ý kiến của giáo viên trực tiếp giảng dạy vật lý tại các trường phổ thông về vấn đề dạy và học bài tập vật lý.
- Lấy ý kiến phản hồi từ phía học sinh về chất lượng của giờ học bài tập vật lý.

7.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Tiến hành thực nghiệm tại trường THPT để kiểm tra tính khả thi của đề tài.

7.4. Phương pháp thống kê toán học

- Dùng thống kê toán học để phân tích và xử lý số liệu thu được từ phiếu điều tra.

8. Đóng góp của đề tài

Đề tài hoàn thiện sẽ là nguồn tư liệu tham khảo hữu ích cho các thầy cô giáo trong việc lựa chọn và sử dụng BTVL để nâng cao chất lượng các giờ bài tập.

CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, TỰ LỰC CỦA HỌC SINH

I. TỔNG QUAN

Vấn đề nghiên cứu này đã có một số công trình nghiên cứu trong nước của các tác giả sau: **Nguyễn Thế Chung** – Một số biện pháp phát huy tính tích cực hoạt động nhận thức của học sinh THPT miền núi khi dạy học bài tập vật lý (Luận văn Thạc sĩ – ĐHSPTN- Năm 2009), **Đào Quang Thành** – Tích cực hoá hoạt động vật lý của HS THPT ở miền núi trên cơ sở tổ chức định hướng rèn kỹ năng giải bài tập Vật lý (Luận văn Thạc sĩ -ĐHSPTN- Năm 1997), **Nguyễn Thành Quê** – Xây dựng và sử dụng bài tập trong quá trình dạy, học kiến thức mới chương “ Các định luật bảo toàn” – Vật lý 10 nâng cao(Luận văn thạc sĩ -ĐHSPTN- Năm 2011),nhưng các luận văn trên chỉ dừng lại ở việc nghiên cứu một mảng bài tập trắc nghiệm định tính hoặc định lượng....

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN

2.1.Tính tích cực, tự lực trong hoạt động nhận thức của học sinh

2.1.1.Hoạt động nhận thức

Nhận thức là quá trình biện chứng của sự phản ánh thế giới khách quan trong ý thức con người, nhờ đó con người tư duy và không ngừng tiến đến gần khách thể.[14]

Theo quan điểm của phép tư duy biện chứng, hoạt động nhận thức của con người đi từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, và từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn. Con đường nhận thức đó được thực hiện qua các giai đoạn từ đơn giản đến phức tạp, từ thấp đến cao, từ cụ thể đến trừu tượng, từ hình thức bên ngoài đến bản chất bên trong.

Đối với người học, trước hiện thực khách quan và nhu cầu của bản thân trong hoạt động sống của mình thì người học có nhu cầu nhận thức, khám phá cái mới. Tuy vậy, cái mới ở đây không phải là những cái mới đối với toàn nhân loại mà là những cái mới chỉ đối với bản thân người học mặc dù có những tri thức đã cũ với nhân loại.

Bên cạnh đó, người học trong quá trình lĩnh hội, trong hoạt động nhận thức của mình có sự chỉ dẫn, hướng dẫn của nhà giáo dục do đó những kiến thức, tri thức mới

đến với người học một cách dễ dàng, nhanh chóng nhưng điều này không có nghĩa rằng người học tiếp thu, lĩnh hội những tri thức đó hoàn toàn thụ động mà việc nhận thức những tri thức, kinh nghiệm lịch sử xã hội đó có sự thẩm định, kiểm tra và củng cố thường xuyên. Người học nhận thức, lĩnh hội những tri thức mới bằng rất nhiều cách độc đáo phụ thuộc vào bản thân cá nhân mỗi người học. Ở người học thì hoạt động nhận thức được chỉ dẫn, hướng dẫn của nhà giáo dục nhưng chỉ có như thế thôi thì chưa đủ để nhận thức được những cái mới đối với bản thân người học, nó chưa thể tạo ra sự in đậm, sự hiểu biết đầy đủ, toàn diện đối với tri thức đó, nó lại càng không thể tạo ra được sự củng cố, kiểm nghiệm thường xuyên mà muốn có được điều ấy thì ở người học phải có một quá trình khác diễn ra song song với quá trình giáo dục giữa nhà giáo dục và người được giáo dục đó là quá trình tự giáo dục của người học.

Mặc dù người học chịu sự tác động mạnh mẽ của nhà giáo dục nhưng việc tự giáo dục vẫn đặc biệt có ý nghĩa trong hoạt động nhận thức của họ. Việc tự giáo dục của bản thân là nhân tố quan trọng góp phần thúc đẩy nhanh hoạt động nhận thức của họ, nó luôn thôi thúc tìm tòi những cái mới, nó tạo ra nhận thức nhanh chóng, dễ dàng những tri thức mới, nó còn tạo ra sự kiên định, củng cố tri thức đó.

Hoạt động nhận thức của người học là một hoạt động mang tính độc đáo riêng. Vì vậy, việc tạo điều kiện cho hoạt động nhận thức của người học là rất cần thiết trong đó đặc biệt chú ý đến vai trò của nhà giáo dục với tư cách là người truyền thụ tri thức, hướng dẫn, định hướng cho hoạt động nhận thức của người học.

2.1.2 Tính tích cực trong hoạt động nhận thức

2.1.2.1 Tính tích cực là gì.

Tính tích cực là sự nỗ lực của chủ thể khi tương tác với đối tượng. Sự nỗ lực ấy diễn ra trên nhiều mặt :

- + Sinh lí : Đòi hỏi chi phí nhiều năng lượng cơ bắp.
- + Tâm lí : Tăng cường các hoạt động cảm giác, tri giác, tư duy, tưởng tượng..
- + Xã hội: Đòi hỏi tăng cường mối liên hệ với môi trường bên ngoài...

Theo quan điểm của T.S. I.F. Khalamốp thì coi tính tích cực là *trạng thái hoạt động của các chủ thể, nghĩa là của người hành động chỉ đề cập trong quá trình nhận thức thuộc mục đích trước mắt.*[24]

Tính tích cực trong nhận thức biểu hiện sự nỗ lực của chủ thể khi tương tác với đối tượng trong quá trình học tập, nghiên cứu, thể hiện sự nỗ lực của hoạt động trí tuệ, sự huy động ở mức độ cao các chức năng tâm lí (như hứng thú, chú ý, ý chí....) nhằm đạt được mục đích đặt ra với mức độ cao.

Vậy tính tích cực trong hoạt động nhận thức là trạng thái hoạt động của HS, đặc trưng bởi khát vọng học tập, cố gắng trí tuệ và nghị lực cao trong quá trình nắm vững kiến thức.

2.1.2.2. Đặc điểm của tính tích cực

a. Tính tích cực của HS có mặt tự phát và mặt tự giác:

Mặt tự phát: là những yếu tố tiềm ẩn, bẩm sinh thể hiện ở tính tò mò, hiếu kì, hiếu động, linh hoạt và sôi nổi trong hành vi mà HS đều có ở những mức độ khác nhau. Cần coi những yếu tố tự phát này, nuôi dưỡng, phát triển chúng trong dạy học.

Mặt tự giác: là trạng thái tâm lí có mục đích và đối tượng rõ rệt, do đó có hoạt động để chiếm lĩnh đối tượng đó. TTC tự giác thể hiện ở óc quan sát, tính phê phán trong tư duy, trí tò mò khoa học.

b. TTC nhận thức phát sinh không chỉ từ nhu cầu nhận thức mà còn từ nhu cầu sinh học, nhu cầu đạo đức thẩm mỹ, nhu cầu giao lưu văn hóa....Hạt nhân cơ bản của TTC nhận thức là hoạt động tư duy cá nhân được tạo nên do sự thúc đẩy của hệ thống nhu cầu đa dạng.

c. TTC nhận thức và TTC học tập có liên quan chặt chẽ với nhau nhưng không phải là một. Có một số trường hợp, TTC học tập thể hiện ở hành động bên ngoài, mà không phải là TTC trong tư duy.

2.1.2.3. Biểu hiện của tính tích cực trong hoạt động nhận thức

Để đánh giá tính tích cực của HS ta căn cứ vào một trong những tiêu chí, những dấu hiệu biểu hiện cụ thể sau đây:

** Dấu hiệu bên ngoài*

+ Có chú ý, tập trung tư tưởng học tập không? (chú ý lắng nghe và thực hiện tốt các công việc mà giáo viên yêu cầu)

+ Có hăng hái tham gia vào mọi hình thức hoạt động học tập không? (tích cực xây dựng bài, ghi chép bài, suy nghĩ, thảo luận nhóm, nhận xét bài bạn...)

- + Có đọc thêm, làm thêm bài tập khác không?
- + Có ghi nhớ và hiểu bài tốt không? (tái hiện kiến thức cũ, vận dụng trả lời những câu hỏi nhỏ của giáo viên...)
- + Có thường xuyên hỏi thầy cô, trao đổi với bạn bè, tích cực tham gia học nhóm, tổ không ?
- + Có thể tự trình bày lại nội dung chính của bài theo ngôn ngữ riêng không? Tới mức độ nào?

+ Có hay lui tới thư viện, cửa hàng sách không?

** Dấu hiệu bên trong*

- + Có hứng thú trong học tập không ? hay chỉ vì một ngoại lực nào đó ?
- + Có quyết tâm vượt khó thông qua việc có kiên trì hoàn thành các bài tập khó, không nản trước những tình huống phức tạp không?
- + Có biểu hiện hứng thú, say mê, có hoài bão học tập không?
- + Có sự phát triển về năng lực phân tích, tổng hợp,... năng lực tư duy nói chung không?
- + Có thể hiện sự sáng tạo trong học tập không?

** Kết quả học tập*

- + Có hoàn thành nhiệm vụ học tập được giao không?
- + Có ghi nhớ tốt những điều đã học không?
- + Có biết vận dụng và liên hệ kiến thức mới vào thực tế được không? Tới mức độ nào?
- + Có phát triển tính năng động, sáng tạo không ?
- + Kết quả kiểm tra, thi cử có cao không?

Đặc biệt tính tích cực học tập có mối quan hệ nhân quả với các phẩm chất nhân cách của người học như:

- Tính tự giác: đó là sự tự nhận thức được nhu cầu học tập của mình và có giá trị thúc đẩy hoạt động có kết quả.
- Tính độc lập tư duy: Đó là sự tự phân tích, tìm hiểu, giải quyết các nhiệm vụ nhận thức. Đây là biểu hiện cao của TTC.

- Tính chủ động: Thể hiện ở việc làm chủ các hành động trong toàn bộ hoặc trong từng giai đoạn của quá trình nhận thức đặt ra nhiệm vụ, lập kế hoạch thực hiện nhiệm vụ đó, tự đọc thêm, làm thêm các bài tập, kiểm tra... Lúc này, TTC đóng vai trò như một tiền đề cần thiết để tiến hành các hoạt động học tập của người học.

- Tính sáng tạo: Thể hiện khi chủ thể nhận thức ra cái mới, cách giải quyết mới, không bị phụ thuộc vào cái đã có. Đây là mức độ biểu hiện cao nhất của TTC.

Nói về TTC, người ta thường đánh giá nó ở cấp độ cá nhân người học trong quá trình thực hiện mục đích dạy học chung. Một cách khái quát, I.F.Kharlamov viết: *“Tính tích cực trong hoạt động nhận thức là trạng thái hoạt động của học sinh, được đặc trưng bởi khát vọng học tập, sự cố gắng trí tuệ với nghị lực cao trong quá trình nắm vững kiến thức cho chính mình”*

2.1.2.4. Những nhân tố ảnh hưởng tới tính tích cực

TTC nhận thức của HS tuy nảy sinh trong quá trình học tập nhưng nó lại chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố và là hậu quả của nhiều nguyên nhân. TTC phụ thuộc vào nhân tố sau đây:

- *Bản thân học sinh*

+ Đặc điểm hoạt động trí tuệ (tái hiện, sáng tạo...)

+ Năng lực (hệ thống tri thức, kỹ năng, kinh nghiệm hoạt động sáng tạo, sự trải nghiệm cuộc sống...).

+ Tình trạng sức khỏe.

+ Trạng thái tâm lý(hứng thú, xúc cảm, chú ý, nhu cầu, động cơ, ý chí...)

+ Phẩm chất: Các giá trị đạo đức, thẩm mỹ, lòng yêu khoa học, tinh thần trách nhiệm..

- *Nhà trường*

+ Chất lượng quá trình dạy học(mục đích, nội dung, phương pháp, phương tiện, hình thức, kiểm tra, đánh giá...)

+ Quan hệ thầy trò

+ Không khí đạo đức trong nhà trường

- *Gia đình*

+ Quan tâm động viên.

+ Điều kiện cuộc sống gia đình.

- + Môi trường tự học.
- + Truyền thống gia đình.
- *Xã hội*
- + Khuyến khích, động viên, khen thưởng
- + Điều kiện kinh tế, văn hoá, chính trị của địa phương
- + Đạo đức xã hội.

Qua những điều đã trình bày ở trên, có thể thấy TTC nhận thức của HS chịu ảnh hưởng của rất nhiều nhân tố. Nhưng cần nhấn mạnh rằng nhà trường, đặc biệt là người thầy giáo khi đứng lớp giữ vai trò quan trọng nhất. Nhà trường cần tổ chức phối hợp các nhân tố trên để phát huy tinh thần tích cực học tập của các em nhằm nâng cao hiệu quả học tập.[6]

Trong những nhân tố trên đây, có những nhân tố có thể hình thành ngay, nhưng có những nhân tố chỉ được hình thành qua một quá trình lâu dài, dưới ảnh hưởng của rất nhiều tác động.

2.1.2.5. Phân loại tính tích cực

G.I.Sukina đã chia tính tích cực ra làm ba cấp độ.

a. Tính tích cực bắt buộc, tái hiện: Xuất hiện do tác động kích thích bên ngoài(yêu cầu của GV), nhằm chuyển đổi tượng từ ngoài vào trong theo cơ chế “hoạt động bên ngoài và bên trong có cùng cấu trúc”. Nhờ đó, kinh nghiệm hoạt động được tích lũy thông qua kinh nghiệm của người khác.

Tái hiện và bắt buộc là TTC ở mức độ thấp nhất. Có thể GV thay đổi một chút dữ kiện là HS-SV lung túng không làm được. Nhưng nó lại là tiền đề cơ bản giúp các em nắm được nội dung bài giảng để có điều kiện nâng TTC lên mức cao hơn.

b. Tính tích cực tìm tòi: xuất hiện cùng quá trình hình thành khái niệm, giải quyết các tình huống nhận thức, tìm tòi các phương thức hành động trên cơ sở có tính tự giác, có sự tham gia của động cơ, nhu cầu, hứng thú và ý chí của HS. Loại này xuất hiện không chỉ do yêu cầu của GV mà còn hoàn toàn tự phát trong quá trình nhận thức. Nó tồn tại không chỉ ở trạng thái, cảm xúc mà còn ở dạng thuộc tính bền vững của hoạt động. Ở mức độ này, tính độc lập cao hơn mức trên, cho phép học sinh tiếp nhận nhiệm vụ và tự tìm cho mình phương tiện thực hiện.

Ý thức tìm tòi giúp các em say mê đi tìm kiến thức mới, khai thác kiến thức đã học theo nhiều hướng khác nhau, kiểm tra lại những kiến thức đã học trước đó. Ý thức tìm tòi là phẩm chất của trí tuệ. Đó là sự độc lập trong tư duy, tự mình phát hiện ra vấn đề, tự mình xác định phương hướng và tìm cách giải đáp, tự mình kiểm tra, thử lại, đánh giá kết quả đạt được. Đây cũng là tiền đề cơ bản của tính tích cực sáng tạo.

c. Tính tích cực sáng tạo: thể hiện khi chủ thể nhận thức tìm tòi kiến thức mới, tự tìm ra phương thức hành động riêng và trở thành phẩm chất bền vững của cá nhân. Đây là mức độ biểu hiện của TTC cao nhất. HS có TTC sáng tạo sẽ có thể tìm được các kiến thức mới không nhờ vào sự gợi ý của người khác, thực hiện tốt các yêu cầu do GV đưa ra và có tính sáng tạo trong phương pháp. Ở mức này, HS đã có khả năng tư duy phân tích, tổng hợp, khái quát hóa, tương tự... để tìm tòi phát hiện kiến thức mới.

Tính tích cực là một trong những phẩm chất quan trọng của con người có thể phân loại như sau:

- Tính tích cực tái hiện: Là mức độ thấp nhất của tính tích cực, chủ yếu dựa vào trí nhớ để tái hiện những điều đã nhận thức được.

- Tính tích cực sử dụng: Đây là sự phát triển TTC ở mức độ cao hơn. Qua việc sử dụng các công cụ, các khái niệm, định lý, định luật... để giải quyết một nhiệm vụ nào đó các em phải phân tích, suy nghĩ tìm tòi để tự lực đưa ra những phương án khác nhau, nhờ đấy mà nhu cầu, hứng thú nhận thức, óc sáng tạo phát triển.

- Tính tích cực sáng tạo: Đây là mức độ phát triển cao nhất của TTC. Đặc trưng bởi con đường suy nghĩ riêng của mình, vượt ra khỏi khuôn mẫu, máy móc nhằm tạo ra cái mới, cái bất ngờ, có giá trị.

2.1.2.6. Các biện pháp phát huy tính tích cực

Các biện pháp nhằm phát huy tính tích cực của HS trong những tiết học ở trên lớp và những buổi học ở bao gồm :

- Phải tạo được động cơ, mục đích học tập rõ ràng, cụ thể.
- Nội dung dạy học phải được đổi mới, cải tiến vừa phù hợp với xu thế của thời đại, mà lại không quá xa lạ với HS, cái mới phát triển trên nền tảng, mở rộng của cái cũ, gần gũi với đời sống và có ý nghĩa thực tiễn.

- Hình thức tổ chức học tập phải đa dạng : học nhóm, thảo luận, thí nghiệm, thực hành, thăm quan, ngoại khóa, hội vui....
- Phương pháp dạy học đa dạng và phong phú, phối hợp linh hoạt các phương pháp truyền thống và hiện đại để đạt hiệu quả cao nhất, phát huy tối đa mức độ tích cực, tự lực của người học.
- Kiến thức phải được trình bày dưới dạng động, phát triển và mâu thuẫn với nhau, tập trung vào các vấn đề then chốt.
- Phát triển vốn kinh nghiệm sống của HS thông qua các phương tiện thông tin đại chúng.
- Tạo bầu không khí học tập sôi nổi trong lớp, trong trường thông qua các phong trào thi đua chào mừng ngày lễ lớn, khen thưởng đối với các cá nhân có thành tích học tập tốt.
- Nghiên cứu các phương pháp nhằm tích cực hóa hoạt động của học sinh.
- Phát huy sức mạnh của người học theo nội lực, hứng thú và sở trường.

2.1.3. Tính tự lực trong học tập

2.1.3.1. Khái niệm

Tính tự lực là một trong những phẩm chất trung tâm của nhân cách, thể hiện ở: Sự tự làm lấy, tự giải quyết lấy vấn đề, không a dua, không ỷ lại, nhờ cậy người khác.

Sự tự làm lấy, tự giải quyết bắt đầu từ những việc đơn giản nhưng sự tự làm hoàn chỉnh bắt đầu từ việc đặt mục đích, nhiệm vụ, tổ chức hoạt động, kiểm tra, đánh giá trên cơ sở sử dụng tối đa các kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo của mình với sự nỗ lực tối đa về trí tuệ, tâm hồn, thể lực và ý chí nhằm đạt mục đích đề ra và thỏa mãn yêu cầu xã hội.

Đặc trưng của tính tích cực là ở mối quan hệ với người khác: không dựa dẫm vào người khác, hết sức tiết kiệm nhờ cậy.

Trong học tập, tính tự lực là khả năng nhu cầu học tập có tính tổ chức học tập cho phép học sinh tự học.

Năng lực học tập một mặt phản ánh kết quả của bản thân quá trình lĩnh hội tài liệu học tập, mặt khác nó biểu lộ bằng nhịp điệu lĩnh hội tri thức và những biện pháp hành động trí tuệ nhịp điệu vận dụng chúng trong các hoàn cảnh khác nhau. Năng lực

học tập càng cao thì càng tạo khả năng phát triển trí tuệ. Đồng thời sự phát triển trí tuệ càng cao thì càng tạo điều kiện phát triển năng lực học tập.

2.1.3.2. Biểu hiện tính tự lực trong học tập

Tính tự lực trong học tập (TL THT) được biểu hiện ở nhu cầu, động cơ học tập năng lực và tổ chức tự học, giúp con người chiếm lĩnh tri thức, hình thành kỹ năng một cách vững chắc. Đối với học sinh tính TL THT thường hai mức độ: tự lực một nửa và hoàn toàn.

** Nhu cầu, động cơ, hứng thú học tập*

Ý chí được thể hiện ở sự kiên trì khắc phục khó khăn để hoàn thành nhiệm vụ. Còn hành động ý chí được biểu hiện ở ba khâu có nội dung như sau: chuẩn bị hành động (lập kế hoạch), thực hiện hành động, kiểm tra đánh giá. Tóm lại, các biểu hiện của tính TLTHT có thể quan sát, đo lường của phẩm chất này.

Như đã trình bày ở trên tính tích cực nhận thức vừa là cơ sở vừa là sự biểu hiện của tính TLTHT. Do đó, để đo lường tính TLTHT không thể không quan tâm đến những biểu hiện của tính tích cực nhận thức. Những biểu hiện mà chúng tôi chọn để quan sát, đo lường phẩm chất này là:

- + Có chú ý , tập trung tư tưởng học tập không ? (chú ý lắng nghe và thực hiện tốt các công việc mà giáo viên yêu cầu)
- + Có hăng hái tham gia vào mọi hình thức hoạt động học tập không ? (tích cực xây dựng bài, ghi chép bài, suy nghĩ, thảo luận nhóm, nhận xét bài bạn...)
- + Có đọc thêm, làm thêm bài tập khác không?
- + Có ghi nhớ và hiểu bài tốt không ? (tái hiện kiến thức cũ, vận dụng trả lời những câu hỏi nhỏ của giáo viên...)
- + Có thường xuyên hỏi thầy cô, trao đổi với bạn bè, tích cực tham gia học nhóm, tổ không ?
- + Có thể tự trình bày lại nội dung chính của bài theo ngôn ngữ riêng không ?
Tới mức độ nào ?
- + Có hứng thú trong học tập không? hay chỉ vì một ngoại lực nào đó?
- + Có quyết tâm vượt khó thông qua việc có kiên trì hoàn thành các bài tập khó, không nản trước những tình huống phức tạp không ?

- + Có biểu hiện hứng thú, say mê, có hoài bão học tập không ?
- + Có thể hiện sự sáng tạo trong học tập không ?

2.1.3.3. Đặc điểm của tính TLHT

Tính TLHT có những yếu tố sau hợp thành:

** Yếu tố bao trùm là ý thức*

Ý thức thể hiện năng lực nhận thức cao nhất của con người về thế giới, biểu hiện khả năng dự kiến trước kế hoạch hành vi, kết quả của nó, làm cho hành vi có mang tính chủ định. Tính tổ chức học tập, khả năng lập kế hoạch học tập thể hiện mức độ ý thức của học sinh trong việc tự học.

Ý thức thể hiện thái độ của con người đối với thế giới. Chính thuộc tính này giúp học sinh có được thái độ tích cực đối với đối tượng nhận thức cũng như quá trình học tập.

Ý thức thể hiện năng lực điều khiển, điều chỉnh hành vi của con người. Trên cơ sở nhận thức bản chất khái quát và tỏ rõ thái độ đối với thế giới, ý thức điều khiển, điều chỉnh hành vi của con người đạt tới mục đích đã đề ra. Thuộc tính này giúp học sinh biết cách điều chỉnh hành vi của mình trong việc tổ chức hoạt động học tập.

Con người không chỉ ý thức về thế giới mà ở mức độ cao hơn con người có khả năng tự ý thức, có nghĩa là khả năng tự nhận thức về mình, tự xác định thái độ đối với bản thân, tự điều khiển, điều chỉnh, tự hoàn thiện. Đây chính là cơ sở của tính TLHT của học sinh.

** Yếu tố thứ hai của tính TLHT là nhu cầu, động cơ nhận thức:*

Nhu cầu là sự đòi hỏi tất yếu của con người cần được thoả mãn để tồn tại và phát triển. Nhu cầu, động cơ thuộc xu hướng nhân cách và động lực của nhân cách, một trong những thuộc tính tâm lý của nhân cách. Nhu cầu của con người rất đa dạng: Nhu cầu về vật chất như: nhu cầu ăn, ở, mặc...Nhu cầu tinh thần bao gồm: nhu cầu nhận thức, nhu cầu thẩm mỹ, nhu cầu lao động, nhu cầu giao lưu và nhu cầu hoạt động xã hội. Trong cấu trúc của tính TLHT, chúng tôi phân tích sâu về nhu cầu nhận thức, cội nguồn của tính tích cực, tính TLHT.

** Yếu tố hợp thành thứ ba của tính TLHT là năng lực học tập*

Được đặc trưng bằng kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo vững vàng. Bằng sự phát triển trí tuệ, phương pháp suy nghĩ, tổ chức hoạt động nhận thức mà con người có thể dễ dàng tự mình xác định được nhiệm vụ nhận thức, thay đổi cách thức hành động của mình để phù hợp với những hoàn cảnh mới và biết đánh giá đúng yêu cầu và nhiệm vụ đã đề ra. Do đó mà người học mới có thể tự lĩnh hội tri thức mới, có thái độ phê phán, bình phẩm trong học tập, biết vận dụng những tri thức đã tiếp thu được để tự học, để giải quyết nhiệm vụ và vận dụng vào thực tiễn đời sống.

** Yếu tố hợp thành thứ tư của tính TLTH là sự tổ chức học tập*

Là sự thống nhất giữa phương pháp suy nghĩ và phương pháp lao động chung. Phương pháp lao động chung bao gồm việc lập kế hoạch, tổ chức lao động và tự kiểm tra.

Tự kiểm tra là phương tiện kích thích phát triển hơn nữa hoạt động TLTH. HS càng nắm được cách thực hiện kiểm tra thì càng lĩnh hội kiến thức và hình thành kỹ năng kỹ xảo đạt kết quả, do đó mà tạo cho học sinh phát triển hứng thú học tập, kích thích nhu cầu hiểu biết sâu và rộng tri thức, Tự kiểm tra cũng là sự thể hiện năng lực học tập, tự mình nhận ra những sai lệch và điều chỉnh những sai lệch đó.

** Yếu tố hợp thành thứ năm của tính TLTH là ý chí và hành động ý chí.*

Ý chí là một phẩm chất nhân cách thể hiện những hành động có mục đích đòi hỏi phải có sự nỗ lực khắc phục khó khăn.

Ý chí được coi là mặt năng động của ý thức, mặt biểu hiện cụ thể của ý thức trong thực tiễn, ở đó con người tự giác được mục đích của hành động, đấu tranh động cơ, lựa chọn các biện pháp, vượt qua mọi trở ngại, khó khăn để thực hiện đến cùng mục đích đề ra.

Ý chí bao gồm cả mặt năng động của trí tuệ, mặt năng động của tình cảm đạo đức, là hình thức điều khiển, điều chỉnh hành vi tích năng động của tình cảm đạo đức, là hình thức điều khiển, điều chỉnh hành vi tích cực nhất của con người.

Ý chí được thể hiện qua các tính chất như: tính mục đích, tính độc lập, tính quyết đoán, tính kiên cường, tính dũng cảm, tính tự kiểm chế, tự chủ.

Các phẩm chất ý chí của nhân cách nói trên luôn gắn bó hữu cơ với nhau, hỗ trợ cho nhau, tạo nên ý chí cao cho con người. Các phẩm chất ý chí được thể hiện trong hành động ý chí.

Hành động ý chí là hành động có ý thức, có chủ tâm, đòi hỏi nỗ lực khắc phục khó khăn, thực hiện đến cùng mục đích đề ra. Trong một hành động ý chí điển hình có ba giai đoạn: giai đoạn chuẩn bị, giai đoạn thực hiện, giai đoạn đánh giá kết quả của hành động. Giai đoạn chuẩn bị gồm có các khâu: xác định mục đích, lập kế hoạch hành động, chọn phương tiện và biện pháp hành động, quyết định hành động. Giai đoạn thực hiện gồm có thực hiện hành động bên ngoài và hành động bên trong. Ba giai đoạn trên của một hành động ý chí có liên quan hữu cơ, nối tiếp nhau và bổ sung cho nhau.

Bản thân hoạt động học tập của học sinh là một chuỗi các hành động ý chí. Tính TLTH có cấu trúc gồm bốn thành phần: động cơ nhận thức, năng lực học tập, tổ chức học tập và hành động ý chí.

2.1.3.4. Các nhân tố ảnh hưởng tính TLTH

Có rất nhiều nhân tố ảnh hưởng đến tính TLTH của HS, trong phạm vi đề tài này chúng tôi chỉ xem xét đến bốn nhân tố sau: giáo viên, cha mẹ học sinh, việc học tập hợp tác với bạn, bản thân người HS.

+ Giáo viên

Trong quá trình giảng dạy, giáo viên sử dụng các thủ thuật để hình thành ở học sinh nhu cầu hiểu biết, hứng thú nhận thức, từ đó hình thành động cơ nhận thức.

Năng lực học tập của học sinh có được là nhờ giáo viên giúp họ phương pháp suy nghĩ, các phương pháp tự học như phương pháp tiếp cận và xử lý thông tin, phương pháp giải quyết vấn đề.

+ Cha mẹ học sinh

Tuỳ theo trình độ học vấn và sự quan tâm của phụ huynh mà ảnh hưởng của họ đến việc hình thành tính TLTH ở con em họ. Những bậc cha mẹ có hiểu biết và có kinh nghiệm thường biết khơi gợi nhu cầu hiểu biết, tạo hứng thú nhận thức, hình thành kỹ năng tổ chức lao động học tập cho con trẻ mình. Không những thế, họ còn biết giúp con em mình biết xác định mục đích, rèn luyện phương pháp học tập, động viên chúng khắc phục khó khăn để hoàn thành nhiệm vụ.

+ Việc hợp tác với bạn trong học tập

Hoạt động này nếu được phân công rõ ràng và học sinh có ý thức học tập lao động sẽ có tác dụng hình thành tong bước khả năng TLTH của các em, vì hoạt động học tập hợp tác bao giờ cũng bắt đầu bằng tự học cá nhân. Mỗi học sinh phải hoàn thành phần việc của mình trước khi tham gia vào hoạt động học tập hợp tác. Khi hoàn thành nhiệm vụ, tính TLTH của học sinh từng bước được hình thành.

+ *Bản thân người học sinh với tất cả những đặc điểm tâm sinh lý của nó*

Những yếu tố tâm lý có ảnh hưởng đến tính TLTH của học sinh bao gồm: Nhu cầu, hứng thú, động cơ học tập, khả năng nhận thức, giao tiếp ... bản thân người học sinh cần có ý thức phát huy tính TLTH bằng cách hình thành nhu cầu, động cơ học tập, phát triển hứng thú học tập bộ môn dưới các tác động của các biện pháp của giáo viên. Mỗi học sinh phải là một chủ thể năng động, tích cực trong việc hình thành nhu cầu, hứng thú, động cơ học tập.[6]

2.1.3.5. Cấp độ của tính TL TH

- *Mức độ thứ nhất*

Người dạy chỉ đóng vai trò định hướng cho hoạt động của người học trong môi trường học tập, người học tự mình giải quyết nội dung công việc theo mục đích đã được xác định. Sự định hướng của người dạy được thực hiện thông qua việc tạo ra môi trường sư phạm, trong đó bao hàm các yếu tố cần có đối với sự phát triển của người học mà xã hội đặt ra và các cách để giải quyết chúng.

- *Mức độ thứ hai*

Người dạy vừa định hướng vừa trợ giúp của người học trong quá trình thực hiện. Trong trường hợp này, người học không thể tự mình hoạt động có hiệu quả trong môi trường sư phạm. Vì vậy, để giảm bớt sai lầm cho họ, một mặt người dạy tạo ra môi trường sư phạm, định hướng cho người học hoạt động trong đó, mặt khác thường xuyên ở bên cạnh họ để trợ giúp khi cần thiết.

- *Mức độ thứ ba*

Người học chưa thể tự mình tổ chức việc học tập và tu dưỡng. Trong trường hợp này cần có sự can thiệp trực tiếp của người dạy, với tư cách là người tổ chức cho người học hoạt động trong môi trường sư phạm. Quá trình này bao hàm cả chỉ dẫn, tổ chức và điều khiển hoạt động của người học bằng nhiều phương pháp khác nhau.

Trong cả ba mức độ, người học đều cần có sự điều chỉnh và động viên kịp thời của người dạy, thông qua các tác động ngược.

2.1.3.6. Biện pháp phát huy tính TLTH của học sinh

Thế nào là biện pháp phát huy tính TLTH của học sinh ?

Đó là những thủ thuật do giáo viên sử dụng nhằm tác động vào các thành phần của tính TLTH của học sinh. Về phía học sinh, họ phải tích cực hưởng ứng và làm theo sự hướng dẫn của giáo viên. chẳng hạn như khi giáo viên nêu câu hỏi có liên quan đến nội dung bài học thì học sinh phải chú ý lắng nghe, tích cực suy nghĩ để trả lời. Từ đó hình thành nhu cầu nhận thức là yếu tố tiền đề, nền tảng của tính TLTH của học sinh.

Theo các quan điểm dạy học mới thì vai trò truyền thụ tri thức của giáo viên từng bước giảm dần, thay vào đó là vai trò tự học của học sinh có sự hướng dẫn của giáo viên ngày càng tăng lên. Cho nên, các biện pháp nhằm phát huy tính TLTH của học sinh chính là các biện pháp tác động vào các yếu tố tâm lý của tính TLTH theo hướng nâng cao vai trò của học sinh, tạo điều kiện để học sinh trực tiếp làm việc với đối tượng của hoạt động học là tri thức, kỹ năng, kỹ xảo, thay vì thụ động tiếp thu tri thức đã chế biến sẵn từ giáo viên như trong hoạt động dạy học truyền thống hiện nay. Học sinh trực tiếp làm việc với đối tượng của hoạt động học có thể diễn ra dưới hình thức tự học cá nhân hay học tập hợp tác với các bạn. Hoạt động học của học sinh hay nói đúng hơn là hoạt động tự học có hướng dẫn sẽ trở thành trung tâm của quá trình dạy học.

Dựa vào cơ sở lý luận đã nêu ở các phần trên, chúng tôi chia các biện pháp phát huy tính TLTH của học sinh thành bốn nhóm.

- Một là nhóm các biện pháp tác động vào ý thức, nhu cầu, động cơ, hứng thú học tập.
- Hai là nhóm các biện pháp giúp học sinh tự học.
- Ba là nhóm các biện pháp giúp học sinh rèn luyện tính TLTH.
- Bốn là nhóm các biện pháp kiểm tra, giám sát và giúp học sinh tự kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của mình.

2.1.4. Mối quan hệ giữa tính tích cực và tính tự lực

Các nhà tâm lý học và giáo dục học đều khẳng định tính TLTH không thể nghiên cứu ngoài mối liên hệ với tính tích cực nhận thức. Tính tích cực nhận thức không những là điều kiện cần thiết mà còn là sự biểu hiện của sự nảy sinh và phát triển tính TLTH. Trong tính TLTH đã thể hiện tính tích cực nhận thức và đồng thời trong sự thể hiện tính tích cực đó lại có tác dụng hướng cá nhân đến tính TLTH ở mức độ cao hơn. Song từ đó không thể đồng nhất khái niệm tính tự lực và tính tích cực nhận thức với nhau được.

Xét về nguồn gốc thì cả TTC và tính TLTH đều bắt nguồn từ nhu cầu học tập nhận thức. Người HS tích cực, tự giác học tập khi bản thân họ có nhu cầu chiếm lĩnh tri thức, nhu cầu tự khẳng định mình, hoặc nhu cầu đạt một mục tiêu nào đó trong học tập (thi đỗ chẳng hạn). Từ nhu cầu đó, học sinh sẽ huy động các chức năng tâm lý (nhận thức, tình cảm, ý chí) trong mô hình tâm lý của hoạt động nhận thức để chiếm lĩnh tri thức, rèn luyện kỹ năng. Nhưng để có tính TLTH, HS phải có phương pháp học tập có năng lực và tính tổ chức học tập nữa. Chính vì vậy có thể nói tính tích cực nhận thức có liên hệ với tính TLTH nhưng hai phẩm chất này không đồng nhất với nhau được vì về mặt cấu trúc chúng có sự khác nhau.

2.1.5 Các biện pháp phát huy tính tích cực và tính tự lực

2.1.5.1 Xây dựng nhóm học tập và tinh thần đồng đội cho học sinh

Nhóm học tập là tập hợp các cá nhân có liên đới với nhau, có những kỹ năng, hiểu biết có thể bổ sung cho nhau, cùng quyết tâm và chia sẻ một mục đích chung.

Nhóm có cách làm việc chung, mang tính hợp tác; các thành viên trong nhóm có vai trò và trách nhiệm rõ ràng, đồng thời phải chịu trách nhiệm với nhau về công việc của nhóm mà mình được giao.

Nhóm học tập hiệu quả sẽ thể hiện sự tự tin, lòng nhiệt tình trong công việc và lòng ham muốn hoàn thiện cách làm việc.

2.1.5.2. Thiết kế các loại phiếu học tập

a. Phiếu học tập ở nhà

Nội dung phiếu học tập ở nhà có thể là hệ thống các câu hỏi, yêu cầu học sinh phải ôn tập lại kiến thức của những bài trước, những năm trước, thậm chí là ở những

môn học khác; cũng có thể là yêu cầu học sinh tự nghiên cứu nội dung bài mới để cùng tham gia xây dựng bài trên lớp.

Mục tiêu của phiếu học tập ở nhà là chuyển giao nhiệm vụ học tập đến từng học sinh, giúp mỗi cá nhân có ý thức và trách nhiệm cao hơn (việc giao nhiệm vụ bằng lời không làm học sinh ý thức được trách nhiệm của mình), thường thì không học sinh nào dám mang một phiếu học tập còn trống rỗng đến lớp. Tuy nhiên, không yêu cầu học sinh phải hiểu biết hết tất cả những nội dung trong đó. Khi tự nghiên cứu, học sinh có thể gặp nhiều vấn đề khó khăn hoặc chưa hiểu, lúc đó học sinh có thể mang đến lớp để cùng các bạn thảo luận.

b. Phiếu học tập trên lớp

Các phiếu học tập trên lớp nhằm hướng tới mục tiêu chính của bài học, được thực hiện bằng hình thức hợp tác, thảo luận để thống nhất ý kiến. Vì thế, phiếu học tập trên lớp phải được thiết kế sao cho nhiệm vụ học tập phải được sắp xếp một cách có logic theo sự phát triển của bài học; học sinh từng bước mở rộng vốn hiểu biết, rèn luyện được kỹ năng; đồng thời phải phát huy cao nhất tính tích cực, tự lực trong học tập vật lý của học sinh.

2.1.5.3. Tạo bầu không khí học tập thích hợp

Không khí học tập bao gồm: môi trường xung quanh, điều kiện, sự quan tâm, tinh thần hợp tác giúp đỡ của giáo viên và các bạn cùng lớp ...

Môi trường, điều kiện học tập thuận lợi (thời tiết mát mẻ, không gian yên tĩnh, điều kiện cơ sở vật chất đầy đủ), sự quan tâm và tôn trọng của giáo viên (sự chú ý theo dõi hay lắng nghe phần trình bày, tiến lại gần, khích lệ và động viên sự cố gắng của học sinh) sẽ làm cho học sinh cảm thấy thoải mái, an tâm, tự tin hơn nhờ đó mà các em sẽ tích cực nhiều hơn trong hoạt động học tập của mình.

Tạo bầu không khí thoải mái, nhẹ nhàng trong giờ học bằng thái độ vui vẻ, hài hước bằng việc cho học sinh những tự do nhất định trong việc nêu ra những ý nghĩ riêng và có quyền trao đổi với các bạn hoặc giáo viên về những vấn đề còn chưa rõ; nếu không vượt quá những nguyên tắc và nội quy cho phép sẽ tạo điều kiện để học sinh mạnh dạn hơn và có điều kiện phát huy năng lực sáng tạo của mình.

2.1.5.4. *Kích thích hứng thú và sự chú ý của học sinh đối với kiến thức*

Tính tích cực của học sinh sẽ được kích thích khi họ tin rằng nhiệm vụ mà họ đang thực hiện liên quan đến mục tiêu cá nhân của họ. Do vậy giáo viên cần phải biết tạo mối liên hệ giữa mục tiêu chung của quá trình giảng dạy với mục tiêu riêng của học sinh để thực hiện việc xây dựng nhiệm vụ học tập cho các em.

Để có thể kích thích hứng thú và sự chú ý của học sinh đối với kiến thức vật lý mới có thể bắt đầu với các công việc sau:

- + Lựa chọn từ ngữ để chuyển ý từ đề tài này sang đề tài khác dựa trên mối liên hệ giữa các đề tài với nhau; phải đánh bật lợi ích, tính mới lạ, sự cần thiết phải bổ sung và phát triển đề tài mới so với cũ.

- + Tạo tình huống có vấn đề là những tình huống thường xuất hiện dưới dạng những hiện tượng, sự kiện vật lý bất thường, những điều có vẻ nghịch lý và có thể không thể xảy ra được.

- + Đưa ra mục tiêu và tìm cách đạt được mục tiêu đó. Nhờ đó hình thành phương hướng cho hoạt động học tập đồng thời rèn luyện thói quen làm việc hết mình của học sinh.

- + Cần kết hợp nội dung giảng dạy với các phương tiện dạy học hiện đại (các dụng cụ thí nghiệm, âm thanh, hình ảnh tĩnh hay động, các phần mềm hỗ trợ...).

- + Phải thường xuyên kiểm tra và đánh giá sự lĩnh hội kiến thức của học sinh (bao gồm việc tiếp nhận kiến thức và khả năng vận dụng kiến thức mới).

2.1.5.5. *Lựa chọn phương pháp và thủ thuật giảng giải*

Với học sinh, khi đứng trước một kiến thức hay một bài tập vật lý cho dù các em đã được giáo viên giảng giải cặn kẽ và các em cũng đã thực sự hiểu hết những lời giảng này nhưng học sinh cũng khó có thể khắc sâu được chúng nếu như học sinh không tích cực, tự lực khám phá ra nó dưới sự chỉ dẫn của giáo viên. Việc làm này của học sinh ngoài việc thỏa mãn tính tò mò hay tìm hiểu của lứa tuổi nó còn có tác dụng lâu dài và tích cực hơn là làm tăng hứng thú để tiếp tục tìm hiểu những kiến thức khác, qua đó còn rèn luyện cho học sinh khả năng tư duy độc lập - một kỹ năng cần thiết cho việc nghiên cứu cũng như làm việc sau này, đồng thời rèn luyện được các giác quan và bộ óc của học sinh trong việc phát hiện những liên

hệ và các quy luật vật lý. Để giúp học sinh trong việc này, ngoài việc thực hiện mục tiêu chung, mỗi giáo viên cần phải lựa chọn một phương pháp và thủ thuật giảng dạy tốt nhất phù hợp với nội dung kiến thức và điều kiện.

Với mỗi giáo viên, việc làm này đòi hỏi phải có một sự đầu tư tìm hiểu từ nội dung bài giảng đến những kiến thức vật lý và khoa học khác có liên quan, phải có những hiểu biết nhất định về cuộc sống về những hiện tượng xảy ra trong tự nhiên, phải có một kế hoạch ngay từ đầu: từ việc sắp xếp thời gian hợp lý đôi khi phải có chút mạo hiểm (do không đủ thời gian), thêm vào đó là một ít khôi hài nhằm tránh sự đơn điệu, tẻ nhạt của giờ học và nhất định là phải có một trình độ nhất định.

Qua đó cho thấy không có phương pháp dạy học nào là duy nhất là vạn năng mà phải có sự phối hợp cùng lúc nhiều phương pháp, nhiều hình thức tổ chức một giờ dạy. Cũng như không nhất định phải trình bày theo thứ tự của sách giáo khoa hay tài liệu học tập nhưng lại cần chú ý không nên phá vỡ trật tự logic của kiến thức đó.

2.1.5.6 Giải bài tập vật lý

Giải bài tập là một hoạt động trí óc gồm những thao tác đa dạng phức tạp nhưng xét cho cùng thì luôn là sự đối chiếu các điều kiện với các yêu cầu của bài, phân tích lý giải nhằm tìm ra mối liên hệ đã có để giải quyết mâu thuẫn giữa điều kiện và yêu cầu.

Đối với học sinh, cần loại ra khỏi suy nghĩ của chúng việc giải bài tập là đi lựa chọn một cách máy móc những công thức có chứa các đại lượng đã cho hoặc những đại lượng cần tìm, cũng như tránh để cho những con số và các phép tính toán trong khi giải làm che khuất hoặc lu mờ đi việc tìm hiểu ý nghĩa quan trọng trong một bài tập vật lý.

2.2 Bài tập trong dạy học vật lý

2.2.1. Khái niệm BTVL

Theo X.E.Camenetxki và V.P.OOrêkhốp “ trong thực tế dạy học, bài tập vật lý được hiểu là một vấn đề được đặt ra mà trong trường hợp tổng quát đòi hỏi những suy luận logic, những phép toán và thí nghiệm dựa trên cơ sở các định luật và các phương pháp vật lý...” . Thực ra trong các giờ học vật lý, mỗi một vấn đề xuất hiện do nghiên

cứu tài liệu sách giáo khoa trong các tiết học chính là một bài tập đối với học sinh. Hiểu theo nghĩa rộng thì sự tự tư duy định hướng một cách tích cực luôn luôn là việc giải bài tập.

Trong các tài liệu giáo khoa cũng như các tài liệu về phương pháp dạy học bộ môn người ta thường hiểu BTVL là những bài luyện tập được lựa chọn một cách phù hợp với mục đích chủ yếu là nghiên cứu các hiện tượng vật lý, hình thành các khái niệm, phát triển tư duy vật lý của HS và rèn kỹ năng vận dụng kiến thức của HS vào thực tiễn.

Với định nghĩa trên, cả hai ý nghĩa khác nhau của BTVL là vận dụng kiến thức và hình thành kiến thức mới đều có mặt. Do đó, BTVL với tư cách là một phương pháp dạy học giữ vị trí đặc biệt quan trọng trong việc hình thành nhiệm vụ dạy học vật lý ở nhà trường phổ thông.

2.2.2. Tác dụng của BTVL

Bài tập giúp cho việc ôn tập đào sâu, mở rộng kiến thức

Bài tập có thể là điểm khởi đầu để dẫn dắt đến kiến thức mới

Giải BTVL rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo vận dụng lý thuyết vào thực tiễn, rèn luyện thói quen vận dụng kiến thức kiến thức khái quát.

Giải bài tập là một trong những hình thức làm việc tự lực cao của học sinh.

Giải BTVL góp phần phát triển tư suy sáng tạo của HS.

Giải BTVL để kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức của HS.

Ngày nay trong thực tiễn dạy học Vật lý, người ta ngày càng chú ý tăng cường các bài toán Vật lý vì chúng đóng vai trò quan trọng trong dạy học và giáo dục học sinh đặc biệt trong việc thực hiện các nhiệm vụ giáo dục kỹ thuật tổng hợp.

Trong thực tế dạy học, người ta thường gọi một vấn đề(hay là một câu hỏi) cần được giải đáp nhờ lập luận logic, suy luận Toán học hay thực nghiệm Vật lý trên cơ sở sử dụng các định luật và các phương pháp của Vật lý học là bài toán Vật lý.

Bài toán Vật lý, hay đơn giản gọi là các bài tập Vật lý, là một phần hữu cơ của quá trình dạy học Vật lý vì nó cho phép hình thành và làm phong phú các khái niệm Vật lý, phát triển tư duy Vật lý và thói quen vận dụng kiến thức Vật lý vào thực tế.[11.tr104]

2.2.3 Các bài tập Vật lý được sử dụng trong các trường hợp sau:

- a) Đề xuất vấn đề học tập hay tạo ra tình huống có vấn đề.
- b) Thông báo kiến thức mới.
- c) Hình thành kỹ năng và thói quen thực hành.
- d) Kiểm tra kiến thức học sinh.
- e) củng cố, khái quát hoá và ôn tập kiến thức.

g) Thực hiện các nguyên tắc giáo dục kỹ thuật tổng hợp, làm quen học sinh với các thành tựu khoa học kỹ thuật và các phương hướng phát triển kinh tế, khoa học của đất nước.

- h) Phát triển năng lực sáng tạo ở học sinh.

Về phương diện giáo dục, giải các bài tập Vật lý sẽ giúp hình thành các phẩm chất cá nhân của học sinh như tình yêu lao động, trí tò mò, sự khéo léo, khả năng tự lực hứng thú đối với học tập, ý chí và sự kiên trì đạt tới mục đích đặt ra (lời giải của bài toán).

2.2.4. Vị trí của các bài tập trong dạy học Vật lý

Giải bài tập Vật lý là một phần của đa số các bài học Vật lý, cũng như là nội dung quan trọng của hoạt động ở các nhóm ngoại khoá về Vật lý.

Ở dạng bài học tổng hợp (gồm bốn giai đoạn: kiểm tra kiến thức, trình bày) bài mới, củng cố, ra bài tập về nhà), các bài tập được sử dụng hai lần:

- a) Mở bài: khi kiểm tra kiến thức;

b) Kết thúc: để củng cố và đào sâu kiến thức đã học. Để kiểm tra các bài tập về nhà, giáo viên thường gọi học sinh lên bảng trình bày bài giải của mình.

Để củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng thường tiến hành các bài học giải bài tập Vật lý. Những bài học này thường tiến hành sau khi học xong một đề tài hoặc một chương hoặc một phần của chương trình.(T.khai 105)

2.2.5. Phân loại BTVL

BTVL rất đa dạng và phong phú. Có nhiều cách phân loại bài tập, tùy thuộc vào mục đích sử dụng, tùy theo mức độ yêu cầu phát triển tư duy, tùy theo nội dung, theo phương thức cho điều kiện, phương thức giải mà có thể phân loại bài tập theo nhiều cách khác nhau.

** Theo yêu cầu mức độ phát triển tư duy, có thể phân bài tập thành hai loại là : Bài tập luyện tập và bài tập sáng tạo.*

- Bài tập luyện tập: là những bài tập mà hiện tượng xảy ra chỉ tuân theo một quy tắc, một định luật vật lý đã biết, muốn giải chỉ cần thực hiện một lập luận đơn giản hay áp dụng công thức đã biết. Loại bài tập này dùng để củng cố kiến thức lý thuyết cơ bản đã học, hoặc sau khi học một kiến thức vật lý mới.

- Bài tập sáng tạo: Loại bài tập này yêu cầu HS phải có đầu óc tư duy và sáng tạo, có khả năng phân tích đề bài, vận dụng tổng hợp kiến thức để giải quyết vấn đề đặt ra. Loại bài tập này đôi khi yêu cầu HS có đầu óc tưởng tượng, biết cách suy diễn và lập luận chắc chắn để thiết lập các mối quan hệ cần xác lập một cách chặt chẽ và logic. Bài tập sáng tạo gồm hai loại:

- Bài tập nghiên cứu: là loại bài tập giải thích một hiện tượng chưa biết trên cơ sở mô hình trừu tượng thích hợp rút ra từ lý thuyết vật lý. Học sinh cần trả lời câu hỏi “ Tại sao ?”

- Bài tập thiết kế: là loại bài tập vận dụng các lý thuyết đã biết để đưa ra mô hình mới phù hợp với mô hình trừu tượng(định luật, công thức, đồ thị...) đã cho. Học sinh cần trả lời câu hỏi “ Làm như thế nào?”

** Căn cứ vào nội dung bài tập, người ta có thể phân loại như sau:*

- Bài tập có nội dung cụ thể: Là những bài tập có dữ liệu là những số cụ thể, thực tế, HS có thể đưa ra lời giải dựa vào vốn kiến thức vật lý cơ bản đã có.

- Bài tập có nội dung trừu tượng: Là những bài tập mà các dữ kiện cho dưới dạng chữ. Trong bài tập này, bản chất được nêu bật trong đề bài, những chi tiết không bản chất đã được lược bỏ bớt. HS có thể nhận ra cần sử dụng công thức, định luật vật lý nào để giải bài tập này.

- Bài tập có nội dung kỹ thuật tổng hợp: Là các bài tập có nội dung chứa đựng các kiến thức về kỹ thuật, về sản xuất, công nông nghiệp, về giao thông vận tải.

- Bài tập có nội dung lịch sử: Là các bài tập chứa đựng các kiến thức liên quan đến lịch sử như những dữ liệu về các thí nghiệm cổ điển, những phát minh, sáng chế hoặc những câu chuyện có tính chất lịch sử.

- Bài tập vui: Là bài tập sử dụng các sự kiện, hiện tượng kì lạ hoặc vui. Việc giải các bài toán làm cho tiết học thêm sinh động, nâng cao hứng thú học tập của HS.

** Căn cứ vào phương thức cho điều kiện và phương thức giải:*

- Bài tập định tính: Là loại bài tập được đưa ra với nhiều tên gọi khác nhau “câu hỏi thực hành”, “bài tập logic”, “câu hỏi định tính” ... Sự đa dạng trong cách gọi chứng tỏ loại bài tập này có những ưu điểm về nhiều mặt, bởi mỗi tên gọi đều phản ánh một khía cạnh nào đó của ưu điểm. Đặc điểm của bài tập định tính là nhấn mạnh mặt định tính của các hiện tượng đang khảo sát, việc giải chủ yếu dựa vào các suy luận logic mà không phải tính toán phức tạp.

- Loại bài tập này dùng để vận dụng kiến thức vào đời sống, sản xuất. Nó thường được dùng làm bài tập mở đầu nghiên cứu tài liệu mới, giúp HS nắm vững bản chất vật lý của hiện tượng, tạo say mê, hứng thú môn học cho HS rèn tư duy logic, khả năng phán đoán, biết cách phân tích bản chất vật lý của hiện tượng. Khi giải loại bài tập này đòi hỏi HS phải xác lập được mối liên hệ phụ thuộc về bản chất giữa các đại lượng vật lý. Bài tập này thường đưa ra dưới dạng câu hỏi “ Vì sao?”, “ Tại sao?”.

- Bài tập định lượng : Là loại bài tập có dữ liệu là các số cụ thể, HS giải phải giải chúng bằng các phép tính toán, sử dụng công thức để xác lập mối quan hệ phụ thuộc định lượng giữa các đại lượng phải tìm và nhận được kết quả dưới dạng một công thức hoặc một giá trị bằng số.

- Bài tập thực nghiệm: Là loại bài tập khi giải phải sử dụng thí nghiệm để đi tới mục đích đặt ra, có khi phải tiến hành thí nghiệm để đi tới kết quả phải tìm hoặc làm thí nghiệm để lấy số liệu giải bài tập.

- Bài tập đồ thị: Dạng bài tập này rất phong phú. Có thể từ đồ thị đã cho HS phải đi tìm một yếu tố nào đó hoặc từ các dữ liệu đã biết đi xây dựng đồ thị. Loại bài tập này giúp HS thấy được một cách trực quan các đại lượng vật lý.[21]

2.3. Mối liên hệ giữa BTVL và tính tích cực, tự lực của học sinh.

Vật lý học không phải chỉ tồn tại trong óc chúng ta dưới dạng những mô hình trừu tượng do ta nghĩ ra, mà là sự phản ánh vào trong óc chúng ta thực tế phong phú,

sinh động. Mà trong tự nhiên thì lại rất phức tạp, bị chi phối bởi nhiều định luật, nhiều nguyên nhân đồng thời hay liên tiếp chồng chéo lên nhau.

BTVL sẽ giúp luyện tập cho học sinh phân tích để nhận biết được những trường hợp phức tạp đó.

Có rất nhiều BTVL xuất phát từ thực tiễn cuộc sống, hay rất gần gũi với cuộc sống kích thích HS hứng thú tìm tòi, giải quyết. Do đó BTVL là phương tiện rất quý báu để HS vận dụng kiến thức lý thuyết vào thực tiễn cuộc sống để giải thích các hiện tượng hoặc dự đoán các hiện tượng xảy ra.

Trong khi làm bài tập, do phải tự mình phân tích các điều kiện đầu bài, tự xây dựng những lập luận, kiểm tra và phê phán những kết luận mà học sinh rút ra được nên tư duy của học sinh phát triển, năng lực làm việc tự lực của họ được nâng cao, tính kiên trì được phát triển.

3. Thực trạng dạy học Vật Lý ở trường THPT

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài chúng tôi tiến hành khảo sát thực trạng dạy và học Vật lý ở hai trường THPT Khánh Hòa và THPT Lương Ngọc Quyến với mục đích như sau:

- Khảo sát điều kiện học tập và giảng dạy bộ môn Vật lý của học sinh và giáo viên.
- Khảo sát phương pháp giảng dạy, điều kiện phục vụ giảng dạy của giáo viên và vấn đề đổi mới phương pháp giảng dạy...
- Khảo sát tình hình dạy và học bài tập Vật lý.
- Khảo sát chất lượng học tập bộ môn Vật lý của học sinh.

** Đối tượng:*

Ban giám hiệu, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn và học sinh ở hai trường phổ thông nói trên.

** Phương pháp:*

- Trao đổi với BGH nhà trường.
- Trao đổi trực tiếp với giáo viên bộ môn và học sinh lớp 10.
- Sử dụng phiếu điều tra đối với học sinh.
- Dự giờ, sử dụng phiếu đánh giá đối với học sinh sau giờ học.

- Sau khi tiến hành điều tra, khảo sát ở hai trường THPT nói trên chúng tôi thu được kết quả như sau.

3.1.Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy

Cả hai trường nói trên đều được trang bị đầy đủ :

- + Phòng học để toàn trường học một ca.
- + Có phòng thí nghiệm được trang bị các bộ thí nghiệm cơ bản, có cán bộ phục vụ chuyên trách tuy nhiên nhiều bộ còn thiếu, hỏng, cũ, các thiết bị đo không có độ chính xác cao.
- + Cả trường chỉ có một phòng học đa chức năng nên rất hạn chế tiết dạy giáo án điện tử, kết hợp phần mềm thí nghiệm ảo.
- + Tất cả học sinh đều được trang bị đầy đủ SGK và sách bài tập vật lý, 40% có sách tham khảo.

3.2.Tình hình học tập của học sinh

Qua điều tra chúng tôi thu được kết quả cụ thể như sau:

- Chất lượng học tập môn Vật lý nói chung còn thấp (30% khá giỏi, 45% trung bình, còn lại là yếu kém)
- Đa số học sinh cho rằng bộ môn vật lý trừu tượng, khó hiểu, khó học, khô khan do đó không hứng thú với bộ môn. Rất ít các giờ làm thí nghiệm và chưa bao giờ tham gia hoạt động ngoại khóa vật lý hoặc hội vui vật lý...
- Tìm hiểu về mức độ tích cực, tự lực của học sinh trong giờ học thì có khoảng 20% học sinh chú ý nghe giảng, có ý thức tích cực xây dựng bài, phát biểu ý kiến, 60% chú ý nghe giảng nhưng không phát biểu, 20% không chú ý nghe giảng.
- Đa số học sinh chỉ làm những gì giáo viên yêu cầu và học những gì giáo viên cho ghi trong vở và sách giáo khoa, 20% học sinh tự giác làm bài tập giáo viên giao về nhà trong SGK và SBT, 60% chỉ làm bài tập dễ trong SGK, 20% còn lại không chịu làm bài tập về nhà.
- Chỉ có khoảng 10% học sinh tự lực giải được bài tập , số còn lại cần có sự giúp đỡ của giáo viên, thậm chí có học sinh còn không giải được mặc dù có sự hướng dẫn.
- Những khó khăn học sinh thường gặp phải như: không hiểu và tóm tắt được bài toán(10%), quên đổi đơn vị (40%), không nhớ lý thuyết, không phân tích được

hiện tượng vật lý xảy ra (60%), không vận dụng được lý thuyết vào bài tập (50%), khó khăn trong tính toán (50%).

3.3. Tình hình giảng dạy của giáo viên

Vấn đề đổi mới phương pháp giảng dạy chưa được chú trọng, vẫn còn nặng về các phương pháp cũ thầy đọc trò ghi.

Nguồn tài liệu tham khảo hiện nay khá phong phú và đa dạng từ nhiều nguồn khác nhau tuy nhiên nhiều giáo viên vẫn chưa đầu tư đúng mức cho việc soạn giáo án bài tập, thường lấy ngay các bài tập trong SGK hoặc đọc thấy bài nào hay thì lấy chưa có mục đích rõ ràng.

Quá trình giải bài tập chưa phát huy được tính tích cực, tự lực của học sinh chủ yếu là giáo viên chữa một vài bài mẫu hoặc gọi một vài học sinh lên bảng làm ra kết quả chứ chưa chú trọng tới hiện tượng vật lý trong bài tập hay ứng dụng trong đời sống thực tế, chưa chú trọng làm rõ ý nghĩa vật lý của các đại lượng. Việc hướng dẫn học sinh giải chủ yếu theo kinh nghiệm, giải các bài cụ thể không có kế hoạch, không khái quát phương pháp giải, thường thiếu phần mở rộng.

KẾT LUẬN CHƯƠNG I

Tính tích cực nhận thức là một trạng thái hoạt động của HS, đặc trưng bởi khát vọng học tập, cố gắng trí tuệ và nghị lực cao trong quá trình nắm vững kiến thức. Tính TL THT là sự chuẩn bị về mặt tâm lý cho sự tự học. Sự chuẩn bị này là tiền đề quan trọng cho hoạt động học tập có mục đích, cho sự điều chỉnh đảm bảo hoạt động đó có hiệu quả.

Tính tích cực, tự lực của HS phụ thuộc vào nhiều yếu tố: Hứng thú nhu cầu, động cơ, năng lực, ý chí, sức khỏe, môi trường, truyền thống gia đình... Trong đó có nhiều nhân tố GV có thể tác động, điều chỉnh, phát huy chúng. Vì vậy, việc tổ chức các hoạt động dạy học của GV có tác động quan trọng đến việc rèn luyện tính tích cực, tự lực của HS. Để rèn luyện TTC và TTL của HS, nội dung DH phải mới, nhưng không quá xa lạ với HS, phải có tính thực tiễn, gần gũi với sinh hoạt, suy nghĩ hàng ngày, thỏa mãn nhu cầu nhận thức của HS, PP phải đa dạng, kiến thức phải được trình bày trong dạng động, phát triển và mâu thuẫn với nhau, sử dụng các phương tiện DH hiện đại, các hình thức tổ chức DH khác nhau, kích thích TTC qua thái độ, cách ứng xử giữa GV và HS v.v.

Qua thực tiễn nghiên cứu, khảo sát ở trường THPT hiện nay, chúng tôi nhận thấy chất lượng giờ bài tập Vật lý còn thấp, hiệu quả chưa cao. Có rất nhiều nguyên nhân khác nhau, một trong những nguyên nhân chủ yếu là do các em học sinh chưa xác định được động cơ, mục đích học tập, chưa hứng thú với bài tập, GV chưa chú trọng xây dựng một hệ thống các bài tập vật lý theo chuyên đề, chưa quan tâm xây dựng phương pháp giải cho từng dạng bài tập, chưa sử dụng nhiều biện pháp phát huy tính tích cực và tự lực của HS.

CHƯƠNG II: XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG “ CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN” VẬT LÝ -10 NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, TỰ LỰC

2.1. Cấu trúc, vai trò và nội dung chương “ Các định luật bảo toàn”

2.1.1. Cấu trúc và vai trò chương

Chương trình SGK lớp 10 THPT ban cơ bản nội dung kiến thức phần cơ học được đưa vào toàn bộ kỳ I và đầu học kỳ II bao gồm 47 tiết, trong đó có 34 tiết lý thuyết, 7 tiết bài tập, 4 tiết thực hành và 2 tiết kiểm tra.

Đối với chương “ Các định luật bảo toàn” bao gồm 10 tiết cụ thể như sau:

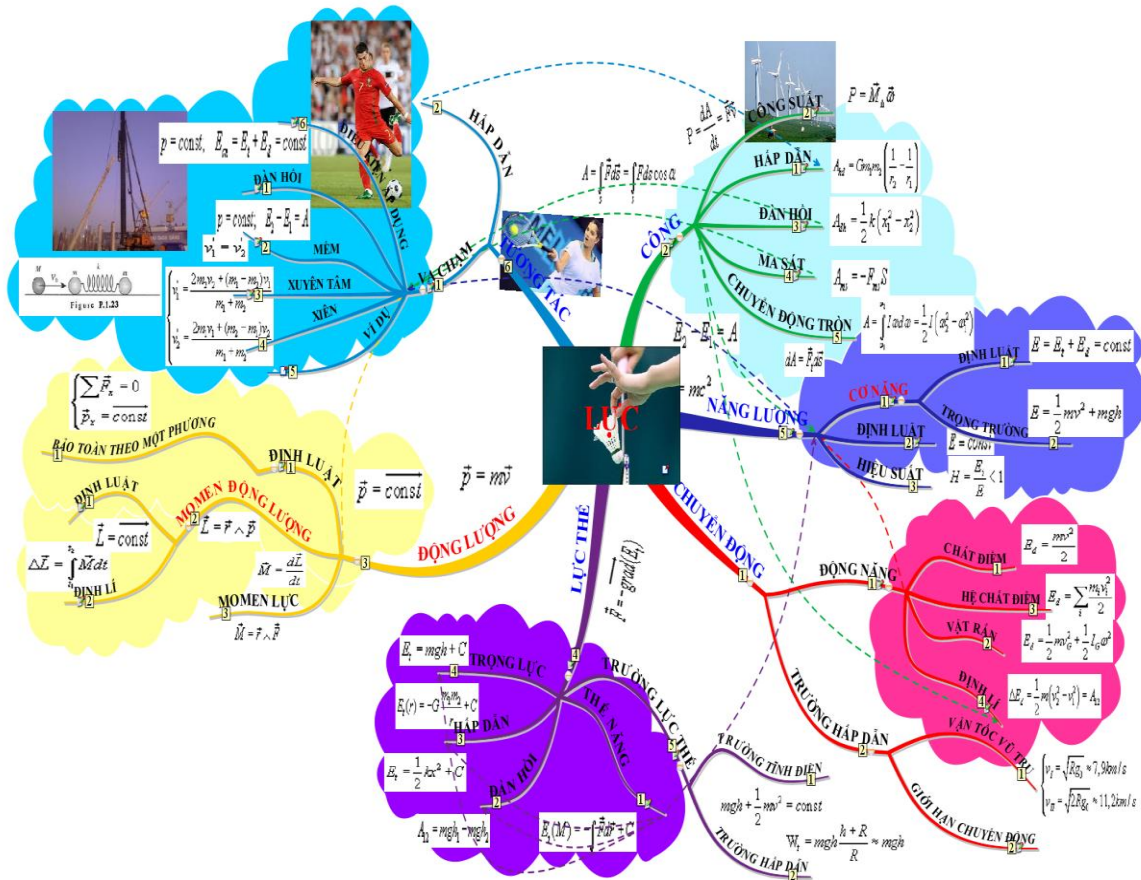
- Động lượng, Định luật bảo toàn động lượng : 2 tiết
- Công và công suất: 2 tiết
- Động năng: 1 tiết
- Thế năng : 1 tiết
- Cơ năng : 1 tiết
- Bài tập : 3 tiết

Trong chương này HS được học thêm nhiều khái niệm mới sâu hơn, định lượng hơn và những quy luật quan trọng nhất của cơ học, đó là các định luật bảo toàn.

Các định luật bảo toàn không chỉ bổ sung cho phương pháp động lực học khi giải các bài toán cơ học mà còn thay thế hoàn toàn trong một số trường hợp không thể áp dụng được các định luật Newton.

Các kiến thức mà HS được học trong chương này có vai trò quan trọng trong nghiên cứu vật lý vì chúng có lĩnh vực áp dụng rất rộng rãi trong đời sống và trong kỹ thuật.

2.1.2. Nội dung chương



Hình 2.1: Nội dung kiến thức chương “Các Định Luật Bảo Toàn”

2.2. Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh.

2.2.1. Xây dựng hệ thống bài tập

2.2.1.1. Nguyên tắc

Như ta đã biết bài tập vật lý có tác dụng to lớn trong việc giáo dục, giáo dưỡn, giáo dục kỹ thuật tổng hợp đặc biệt là phát huy tính tích cực của học sinh. Tác dụng đó càng được phát huy nếu ta lựa chọn được hệ thống các bài tập phù hợp với những yêu cầu phát huy tính tích cực của học sinh. Hệ thống bài tập được lựa chọn phải thoả mãn các yêu cầu sau:

** Các cơ sở để xây dựng nguyên tắc:*

- Dựa vào những hệ thống kiến thức cơ bản mà HS cần phải nắm vững, những yêu cầu về kỹ năng, thái độ.

- Dựa vào thực trạng dạy và học BTVL ở trường THPT hiện nay.

** Các nguyên tắc :*

- Các bài tập phải đi từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp về phạm vi và số lượng các kiến thức, kỹ năng cần vận dụng, số lượng các đại lượng cho biết và các đại lượng cần phải tìm...Giúp học sinh nắm được phương pháp giải các bài tập điển hình.

- Các bài tập xây dựng phải có tính hệ thống, gắn liền với thực tiễn cuộc sống và đáp ứng nhu cầu nhận thức của HS. Trong một bài tập 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. Những kiến thức cơ bản phải được củng cố, ôn tập, hệ thống hóa và khắc sâu thêm

- Xây dựng bài tập phụ thuộc vào mục tiêu dạy học. Vì vậy bài tập được xây dựng nên có tính tổng quát, hệ thống. Khi hướng dẫn HS giải cần định hướng cho HS phải phân tích rõ bản chất của các hiện tượng vật lý và trên cơ sở đó áp dụng các định luật vật lý nào, quy luật nào và lập kế hoạch giải, trình bày lời giải rõ ràng, logic để sau khi giải bài tập đó HS có cái nhìn tổng quan về phương pháp giải loại bài tập đó.

- Hệ thống bài tập được xây dựng phải đa dạng về thể loại và phong phú về nội dung, đó là những bài tập mà HS muốn giải được không chỉ đơn thuần áp dụng mấy công thức vật lý, mà đòi hỏi HS phải tư duy, suy nghĩ sâu sắc, độc lập, tự tin, áp dụng các kiến thức đã học một cách linh hoạt và giải quyết được những khó khăn, sai lầm hay mắc phải. Sau khi giải xong các bài tập đó GV có thể gợi ý cho HS tìm hiểu về ý nghĩa vật lý của các đại lượng, khái niệm và ứng dụng của chúng trong đời sống và trong kỹ thuật.

- Hệ thống bài tập được chọn giải giúp học sinh nắm được phương pháp giải từng loại bài tập cụ thể.

2.2.1.2. Hệ thống bài tập

a. Bài tập định tính

1. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng

Câu 1: Hãy tìm hiểu chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước và cho biết chuyển động của chúng có liên quan gì với định luật bảo toàn động lượng hay không?

TL: Đối với con sứa, muốn chuyển động về phía trước nó tự đẩy nước trong các túi ra phía sau, cơ thể sứa lao tới phía trước. Đối với con mực tương tự, nó đẩy nước từ trong các ống ra phía sau, cơ thể mực lao tới phía trước.

Muốn đổi hướng chuyển động, sứa và mực chỉ cần đổi tư thế của các túi hoặc ống, nhờ đó đổi hướng đẩy nước ra phía sau, kết quả là hướng chuyển động của chúng có thể thay đổi theo ý muốn.

Chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước là chuyển động bằng phản lực.

2. Công và công suất

Câu 1: Quan sát một người nhảy dù đang rơi như hình vẽ, sau khi dù đã mở, có những lực nào thực hiện công? Công đó dương hay âm?

TL: Đối với người nhảy dù, trọng lực và lực cản của không khí là những lực thực hiện công. Công của trọng lực là công dương, công của lực cản là công âm.

Thoạt đầu, khi mới nhảy ra từ máy bay, chuyển động là nhanh dần, khi vận tốc càng tăng thì lực cản cũng càng tăng, đến một lúc nào đó độ lớn công của lực cản bằng độ lớn công của trọng lực, lúc đó chuyển động là đều và công toàn phần bằng 0.

3. Cơ năng

Câu 1: Để tung người lên cao, các diễn viên xiếc đã làm như sau: Diễn viên thứ nhất đứng ở đầu một tấm ván đặt trên một giá đỡ ở giữa, đầu kia của tấm ván được nâng lên cao (còn gọi đó là cái bập bênh), diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao xuống đầu tấm ván đó. Kết quả là diễn viên thứ nhất thực hiện được cú tung người lên cao. Trong quá trình biểu diễn, năng lượng đã được chuyển hóa như thế nào?

TL: Khi diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao xuống, thế năng ban đầu của người này chuyển thành năng lượng biến dạng đàn hồi của tấm ván sau đó chuyển thành động năng của diễn viên thứ nhất.

(Chuyên đề có nhiều bài tập định tính bổ sung phần phụ lục 3)

b. Bài tập định lượng

Bài 1. Một hệ vật gồm hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1=1\text{kg}$ và $m_2=2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1=3\text{m/s}$ và $v_2=2\text{m/s}$. Tính tổng động lượng của hệ khi hai vật CD:

- a. Cùng chiều.
- b. Ngược chiều.
- c. Vuông góc nhau.

Bài 2. Một hòn bi khối lượng $m_1=300\text{g}$ chuyển động đều với vận tốc 40cm/s và chạm vào viên bi khác đang đứng yên có khối lượng $m_2=500\text{g}$. Sau va chạm va chạm viên bi này chuyển động với vận tốc bằng 30cm/s . Hỏi viên bi 1 chuyển động như thế nào? Coi va chạm là đàn hồi.

Bài 3. Một người muốn chuyển dời một cái hòm 100kg trên mặt sàn nằm ngang đi 5m . Biết hệ số ma sát giữa sàn và hòm là $0,1$ lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính lực và công tối thiểu người này phải thực hiện trong trường hợp dùng tay đẩy hòm theo phương chéo xuống và làm với phương nằm ngang một góc 30°

Bài 4: Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường nằm ngang. Biết hệ số ma sát $k=0,2$ và gia tốc trọng trường $g=10\text{m/s}^2$. Tính công suất của động cơ khi

- + ô tô chuyển động đều với vận tốc 36km/h .
- + ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1m/s^2 và tăng vận tốc từ 36km/h lên 72km/h .

Bài 5: Một chiếc xe nhỏ có khối lượng 50kg được đặt trên một toa tàu đang chuyển động thẳng đều. Xe chuyển động với vận tốc $3,6\text{km/h}$ so với toa tàu, tàu chuyển động với vận tốc 36km/h so với Trái Đất.

Tính động năng của xe trong hệ quy chiếu gắn với toa tàu và trong hệ quy chiếu gắn với Trái Đất trong hai trường hợp sau:

- a. Xe và tàu chuyển động cùng phương, cùng chiều.
- b. Xe và tàu chuyển động cùng phương, ngược chiều.

Bài 6: Một vật có khối lượng 3kg trượt không ma sát từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 1m và nghiêng 30° so với phương ngang với vận tốc ban đầu bằng 0 . Tính vận tốc ở chân mặt phẳng nghiêng?

(Chuyên đề có nhiều bài tập định tính bổ sung phần phụ lục 4)

2.2.2. Xây dựng tiến trình giải

2.2.2.1. Phương pháp giải

Giải một bài tập vật lý là thực hiện các hành động, các thao tác cần thiết để đi đến mục tiêu; tìm được câu trả lời đúng đắn, giải đáp được vấn đề đặt ra một cách có căn cứ khoa học, chặt chẽ. Việc chỉ ra cấu trúc của hành động, các thao tác cần thiết vừa có tác dụng phát huy tính tích cực hoạt động nhận thức của học sinh, vừa giúp học sinh dễ tìm ra cách giải bài tập.

Mỗi bài tập vật lý 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 bài tập vật lý. Điều đó có nghĩa là, không thể có một bản chỉ dẫn các hành động, thao tác cụ thể để giải mọi bài tập vật lý. Tuy nhiên quá trình giải một bài tập vật lý 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 bài tập vật lý, nói chung trải qua các bước: tìm hiểu đề bài; phân tích hiện tượng, quá trình vật lý trong bài tập để lập kế hoạch giải; trình bày lời giải; kiểm tra, biện luận kết quả. Đây là bốn bước chung và khái quát mà học sinh cần phải thực hiện khi giải bất kỳ một bài tập vật lý nào.

a. Phương pháp giải chung

Bước 1: Đọc đề bài. Tìm hiểu đề bài.

Việc đọc kỹ đề bài giúp hiểu rõ vấn đề của bài tập và sơ bộ nhận dạng được bài tập. Giáo viên yêu cầu học sinh ghi ra những đại lượng đã cho (cả kí hiệu, trị số và đơn vị), những hằng số vật lý cần dùng và những đại lượng cần phải tính và đổi đơn vị về cùng hệ đơn vị thống nhất. Cần lưu ý học sinh các thuật ngữ quan trọng để diễn đạt sang ngôn ngữ vật lý.

Giai đoạn này gồm các bước như sau:

+ Xác định ý nghĩa các thuật ngữ, phân biệt đâu là ẩn số phải tìm, đâu là dữ kiện đã cho.

- + Dùng các kí hiệu vật lý để ghi tóm tắt đầu bài.
- + Đổi đơn vị về hệ đơn vị hợp pháp.
- + Vẽ hình mô tả hiện tượng vật lý trong bài tập.

Bước 2: Phân tích hiện tượng của bài toán để xác lập các mối liên hệ cơ bản.

Đây là bước có tính chất quyết định trong việc giải bài tập vật lý. Học sinh cần tìm hiểu hiện tượng cho trong đề bài, xem hiện tượng đó thuộc loại nào, hình dung diễn biến hiện tượng đó để nhận biết các dữ kiện liên quan đến những khái niệm nào, hiện tượng nào, quy tắc nào, định luật nào trong vật lý. Sau đó liên hệ hiện tượng đó với những hiện tượng đã được học trong lý thuyết.

Tuy nhiên, lưu ý rằng với mỗi loại hiện tượng cơ, nhiệt, điện....cách phân tích có những đặc điểm khác nhau. Trong khi phân tích hiện tượng, để dễ hình dung học sinh có thể tự vẽ thêm hình hoặc sơ đồ mô tả quá trình diễn biến hiện tượng trong bài toán.

Sau khi nắm vững hiện tượng của bài tập, học sinh biết được quy luật của hiện tượng, từ đó có thể vận dụng các định nghĩa, định luật, công thức thiết lập các phương trình cho phép tìm các đại lượng chưa biết.

Có thể có những trường hợp cùng một hiện tượng có thể vận dụng nhiều định luật khác nhau để giải. Khi đó nên chọn xem cách giải nào ngắn hơn.

Tóm lại, hoạt động của học sinh ở giai đoạn này gồm:

- + Đối chiếu các dữ kiện đã cho và cái phải tìm, xét bản chất vật lý của hiện tượng để nhận ra các định luật, công thức vật lý có liên quan.
- + Xác lập các mối liên hệ cụ thể của cái đã biết và cái phải tìm.

Bước 3: Lập luận, tính toán các kết quả bằng số.

Trừ các trường hợp đặc biệt, mỗi bài tập phải bắt đầu ở dạng tổng quát(tức là với các kí hiệu bằng chữ), hơn nữa, đại lượng cần tìm phải được biểu thị qua các đại lượng đã cho. Sau khi đã tìm được kết quả cuối cùng bằng chữ, học sinh tiếp tục luận giải để rút ra mối liên hệ tường minh, trực tiếp giữa cái đã cho và cái phải tìm bằng cách thay các đại lượng bằng trị số của chúng để tính ra kết quả bằng số. Trước khi thay số học sinh cần nhớ đổi các trị số đại lượng tính trong cùng một hệ đơn vị (thường là hệ đơn vị SI).

Cần nhớ rằng các trị số của đại lượng vật lí luôn luôn là gần đúng. Do đó, khi tính toán cần tuân theo các quy tắc áp dụng cho các số gần đúng.

Khi tính kết quả cuối cùng có số lẻ thập phân, cần hướng dẫn học sinh chú ý đến sự cân đối về sai số tương đối của các trị số đã cho trong đầu bài. Trong trường hợp riêng, trong giá trị thu được của đại lượng phải tính, cần phải giữ nguyên con số cuối cùng mà đơn vị của nó còn vượt quá sai số của đại lượng đó. Cần bỏ đi tất cả các con số có nghĩa còn lại.

Bước 4: Nhận xét kết quả

Đây là khâu cuối cùng để hoàn thiện việc giải một bài tập, nó giúp người học có thể phát hiện những sai sót mắc phải khi giải. Sau khi đã tìm được kết quả, giáo viên cần rèn luyện cho học sinh thói quen rút ra một số nhận xét về:

- + Giá trị thực tế của kết quả.
- + Phương pháp giải.
- + Khả năng mở rộng bài tập.
- + Khả năng ứng dụng của bài tập.

Khi có được đáp số, cần phải đánh giá sự phù hợp với thực tế của nó.

Đó là bốn bước chung, khái quát cho việc giải mọi bài tập vật lí. Tuy nhiên, trong vật lí có loại bài tập định tính và bài tập định lượng như đã xét ở trên. Mỗi loại có những đặc thù riêng nên cũng có cách thực hiện cụ thể các bước khác nhau.

b. Phương pháp giải bài tập định tính

Đặc điểm của bài tập định tính là nhấn mạnh về mặt định tính của hiện tượng đang khảo sát. Bài tập định tính tạo điều kiện cho HS đào sâu, củng cố kiến thức, phân tích hiện tượng, phát triển ở HS tư duy logic, khả năng phán đoán, sáng tạo, kỹ năng vận dụng các kiến thức lí thuyết để giải thích các hiện tượng trong tự nhiên, trong đời sống kỹ thuật và chuẩn bị cho HS bước vào đời sống thực tế.

Để giải BTĐT, có khi HS chỉ cần áp dụng một định luật, một quy tắc hay một phép suy luận logic là có thể giải quyết được (như loại BTĐT đơn giản); cũng có khi HS phải áp dụng một chuỗi các phép suy luận logic dựa trên cơ sở của các định luật, quy tắc có liên quan mới có thể giải quyết được (như loại với các BTĐT tổng hợp); thậm chí có khi HS phải dựa vào vốn kiến thức của mình về sự hiểu biết các quy tắc,

định luật, trên cơ sở các phép suy luận logic mới có thể tự lực tìm ra những phương án tốt nhất để giải quyết yêu cầu của đề bài

Do đặc điểm của BTĐT là chú trọng đến mặt định tính của hiện tượng, nên đa số các BTĐT được giải bằng PP suy luận, vận dụng những định luật vật lý tổng quát vào những trường hợp cụ thể. Thông thường, để liên hệ một hiện tượng đã cho với một số định luật vật lý, ta phải biết cách tách hiện tượng phức tạp ra thành nhiều hiện tượng đơn giản hơn, tức là dùng PP phân tích, sau đó dùng PP tổng hợp để kết hợp những hệ quả rút ra từ các định luật riêng biệt thành một kết quả chung. Có thể nói, khi giải các BTĐT, PP phân tích, PP tổng hợp thường gắn chặt với nhau.

c. Phương pháp giải bài tập định lượng

** Việc lập kế hoạch giải cần được thực hiện như sau:*

- 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 điểm mấu chốt để giải quyết nhiệm vụ.
- 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 lý và lập kế hoạch giải là bước quan trọng nhất của quá trình giải một bài tập vật lý định lượng. Với bất kỳ bài tập 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 bài tập vật lý. Nó đòi hỏi người giải phải có một vốn liếng nhất định về vật lý, phải nhớ lại nó, phải chọn lọc những vấn đề có liên quan đến bài tập. Nói chung đối với một bài tập để giải nó có vô số kiến thức liên quan, muốn lựa chọn được những kiến thức liên quan trực tiếp đến bài tập, có ích thật sự và có lý do đầy đủ thì cần phải có kiến thức về phương pháp giải bài tập. 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 bài tập theo phương pháp suy luận là giải bài tập 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, học sinh 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.

Như vậy giải bài tập theo phương pháp phân tích sẽ giúp học sinh dễ dàng tìm được cách giải bài tập. Tuy nhiên với một đại lượng vật lý chưa biết có nhiều mối liên hệ với những đại lượng vật lý 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 bài tập 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 học sinh 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 bài tập không xuất phát từ đại lượng cần tìm.

Theo phương pháp giải bài tập này ta có một lời giải rõ ràng, logic, 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 bài tập 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 bài tập. Thông thường giải một bài tập vật lý ta thường phải vận dụng cả hai phương pháp phân tích và tổng hợp. Muốn

lập được kế hoạch giải một bài tập 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 bài tập vật lý đúng đắn, có hiệu quả cần nắm vững lời giải một bài tập vật lý thể hiện ở khả năng trả lời được câu hỏi: Việc giải bài tập 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 lý 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 bài tập như thế nào?

d. Phương pháp giải bài tập đồ thị

Các bài tập đồ thị là các bài tập mà đối tượng nghiên cứu là những đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa những đại lượng vật lý. Trong một số bài đồ thị đã được cho trong giả thiết của bài tập, còn trong một số bài tập khác cần phải vẽ đồ thị.

Với loại bài tập đồ thị đã cho trước đồ thị, sự khác nhau cơ bản với các loại bài tập khác là ở giai đoạn tìm hiểu đề bài với giai đoạn phân tích hiện tượng để xác lập các mối liên hệ cơ bản với nhau. Các hoạt động ở hai giai đoạn này có thể hòa nhập với nhau, khó tách bạch ra thành các giai đoạn riêng. Trong khi phân tích đồ thị thì cũng đồng thời phát hiện ra các đại lượng đã cho và các đại lượng phải tìm.

Trong bài tập đã cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa các đại lượng thì cần phân tích đặc điểm của sự phụ thuộc trên từng phần của nó. Nếu sử dụng tỉ lệ xích thì phải làm sao để có thể xác định được đại lượng phải tìm theo đồ thị(các giá trị trên trục tung, trục hoành, diện tích giới hạn bởi các tọa độ tương ứng,...)

Nếu bài tập yêu cầu vẽ đồ thị thì trên cơ sở tìm được các dữ liệu và mối liên hệ giữa các dữ liệu hoặc khai thác dữ liệu từ bảng số liệu đã cho, người học cần chọn hệ trục tọa độ, chọn tỉ lệ xích thích hợp và biểu diễn sự phụ thuộc giữa các đại lượng trên đồ thị. Cũng có khi giải bài tập với các bước như bài tập định lượng rồi sau đó vẽ đồ thị để kiểm tra lại sự đúng đắn của kết quả tìm được.

e. Phương pháp giải bài tập thực nghiệm

Nét đặc trưng của loại bài tập này là khi giải phải làm thí nghiệm trong phòng thí nghiệm hoặc làm thí nghiệm chứng minh. HS tự lực tiến hành thí nghiệm, thực

hiện các quan sát để kiểm tra lời giải lý thuyết hoặc để thu được những số liệu cần thiết cho việc giải thích hoặc tiên đoán mà bài tập yêu cầu.

Đối với loại bài tập này cần xác định phương án thí nghiệm, xác định những dụng cụ cần sử dụng và cách bố trí thí nghiệm, biết cách tiến hành thí nghiệm, xử lý kết quả và kết luận.

2.2.2.2. Hướng dẫn học sinh giải bài tập vật lý

Hoạt động giải bài tập vật lý bao gồm nhiều hành động mà phần quan trọng nhất của cơ chế tâm lý của hành động là cơ sở định hướng hành động khi giải bài tập vật lý

a. Định hướng hành động giải bài tập vật lý

Có ba kiểu định hướng vào việc giải quyết nhiệm vụ trong bài tập vật lý. Mỗi kiểu định hướng có kết quả và quá trình hành động riêng

**** Kiểu định hướng thứ nhất***

Giáo viên giới thiệu cho học sinh mẫu hành động và kết quả hành động, còn những chỉ dẫn phải thực hiện như thế nào không được nêu ra. Học sinh thực hiện nhiệm vụ một cách mò mẫm theo cách thử và sai. Kết quả là nhiệm vụ có thể thực hiện được nhưng hành động mà nhờ đó nhiệm vụ được thực hiện không bền vững khi thay đổi điều kiện.

**** Kiểu định hướng thứ hai***

Giáo viên giới thiệu cho học sinh biết mẫu của hành động trên một cơ sở định hướng chặt chẽ và những chỉ dẫn, những cách thức để thực hiện hành động. Hành động ở đây đã được chia thành những giai đoạn và bảo đảm cho việc thực hiện nó một cách đúng đắn. Kiểu định hướng này còn gọi là định hướng angôrit. Ở đây, học sinh nắm vững được kỹ năng thực hiện hành động và có khả năng di chuyển sang thực hiện nhiệm vụ mới, nhưng sự di chuyển này đòi hỏi phải có trong thành phần của nhiệm vụ mới những yếu tố tương tự với các yếu tố trong thành phần của nhiệm vụ đã nắm vững.

Kiểu định hướng(hướng dẫn) angôrit đòi hỏi giáo viên phải phân tích một cách khoa học việc giải bài tập và đảm bảo cho các hành động thực hiện là những hành động sơ cấp đối với học sinh và họ phải nắm được các hành động này.

Kiểu định hướng thứ hai(mà ta gọi là định hướng angôrit) thường được sử dụng khi cần hình thành các kỹ năng hẹp và cũng thường được áp dụng khi cần dạy cho học sinh phương pháp giải một bài tập xác định nào đó. Điều này cần thiết ở giai đoạn đầu khi giải một loại bài tập mới mà học sinh chưa thể tự xác định được một cách rành mạch các bước hành động.

Ưu điểm của hướng dẫn angôrit là đảm bảo cho học sinh giả được bài tập đã được giao một cách chắc chắn, giúp cho việc rèn luyện kỹ năng giải bài tập của học sinh ở giai đoạn đầu có hiệu quả. Tuy nhiên, do việc hướng dẫn học sinh chỉ quen chấp hành những hành động đã được chỉ dẫn theo mẫu có sẵn nên tác dụng rèn khả năng tìm tòi sáng tạo của học sinh bị hạn chế. Việc truyền đạt cho học sinh angôrit giải một loại bài tập xác định có thể theo những cách khác nhau: chỉ dẫn cho học sinh angôrit dưới dạng có sẵn trước khi cho học sinh tiến hành giải bài tập hoặc cho học sinh giải một bài tập mẫu, sau đó mới cho học sinh xác định angôrit giải loại bài tập đó. Đối với những học sinh yếu, giáo viên cần đưa ra những bài luyện tập nhỏ đảm bảo học sinh thực hiện được những chỉ dẫn riêng lẻ trong angôrit giải lớn hơn.

Trong kiểu hướng dẫn angôrit có thể chia ra làm hai mức độ khác nhau:

+ Hướng dẫn giả theo mẫu đã biết

Điều quan trọng trong kiểu hướng dẫn này là giáo viên giúp học sinh có thể tự lực nhận biết bài tập phải giải tương tự như một loại bài tập mẫu đã biết nào. Sự nhận biết đó phải dựa trên những dấu hiệu cụ thể. Thông thường, các dấu hiệu đó là tên các khái niệm, các đại lượng vật lý, các hiện tượng đề cập đến trong lời phát biểu hay trong công thức của các định nghĩa, định luật, quy tắc vật lý đã học. Có thể xảy ra hai trường hợp:

Ngôn ngữ dùng trong đề bài là ngôn ngữ vật lý học, học sinh đã quen, có thể nhận biết ngay(đương nhiên là học sinh phải nhớ phần kiến thức vật lý tương ứng)

+ Hướng dẫn quy về giải theo mẫu

Khi mới đọc đề bài, học sinh thấy có nhiều đại lượng vật lý không liên quan trực tiếp với nhau nhưng lại có liên quan đến nhiều tính chất, định luật, quy tắc vật lý khác nhau. Làm thế nào giúp học sinh có thể phát hiện những mối liên hệ trung gian làm cầu nối giữa những dữ kiện đã cho và ẩn số phải tìm? Có thể xảy ra hai trường hợp:

Hiện tượng diễn biến theo nhiều giai đoạn liên tiếp

Mỗi giai đoạn tuân theo một tính chất, một quy tắc hay định luật đã biết, nói cách khác mỗi giai đoạn tương ứng với một bài tập đơn giản theo mẫu ta đã biết

Hiện tượng xảy ra do đồng thời nhiều yếu tố tác động bởi nhiều nguyên nhân. Ở đây, mỗi yếu tố, mỗi nguyên nhân có thể tuân theo một quy tắc, một định luật đã biết, nhưng kết quả quan sát được là tổng hợp của tác động đó nên khó thấy

** Kiểu định hướng thứ ba*

Giáo viên tiến hành dạy có kế hoạch về sự phân tích các nhiệm vụ nhằm rút ra những điểm tựa để thực hiện nhiệm vụ. Những điểm tựa này là cơ sở định hướng để thực hiện hành động. Ở đây, các định hướng của giáo viên mang tính khái quát, giáo viên kích thích học sinh tự xây dựng cơ sở định hướng hành động và sau đó thực hiện hành động theo cơ sở định hướng đó. Khi hành động được hình thành như vậy sẽ có khả năng dịch chuyển sang một lớp các nhiệm vụ rộng hơn.

Hướng dẫn học sinh giải bài tập vật lý dựa trên cơ sở định hướng khái quát tạo điều kiện hình thành ở người học kỹ năng định hướng, kỹ năng kế hoạch hóa hoạt động giải bài tập, kỹ năng thực hiện kế hoạch giải bài tập.

Nhu cầu tìm tòi sáng tạo của học sinh chỉ xuất hiện sau khi họ đã vận dụng tất cả những kiến thức đã học mà vẫn không giải quyết được vấn đề nêu ra. Nhiều nghiên cứu tâm lý học đã cho thấy, để học sinh cảm nhận được nhu cầu đó, kích thích họ tìm tòi cách làm mới, nhất thiết phải để cho họ trải qua thất bại, bế tắc khi sử dụng kiến thức cũ. Như trên đã thấy, một vấn đề mới phức tạp luôn có thể phân tích thành nhiều vấn đề đơn giản hơn mà trong những vấn đề đơn giản đó, có nhiều vấn đề đã biết cách giải quyết, chỉ có một vài vấn đề thực sự mới. Cần phát huy đúng chỗ mới đó để tìm giải quyết vấn đề

Trong quá trình hướng dẫn học sinh tự lực tìm tòi giải quyết theo đường lối khái quát hóa của việc giải quyết vấn đề, nếu học sinh hoàn toàn không thể đáp ứng được đòi hỏi của giáo viên thì sự giúp đỡ tiếp theo của giáo viên chính là sự phát triển định hướng khái quát ban đầu, cụ thể hóa thêm một bước bằng cách gợi ý thêm cho học sinh để thu hẹp hơn phạm vi tìm tòi giải quyết cho vừa sức học sinh và phải thực hiện các bước tiếp theo.... cho đến khi giải quyết xong vấn đề. Việc hướng dẫn của

giáo viên chỉ là tạo ra các tình huống, đưa ra những gợi ý gần với khả năng học sinh để họ có thể thực hiện những bước “nhảy vọt nhỏ”, vừa sức.

Sự định hướng ban đầu của giáo viên nhằm kích thích sự tìm tòi, sáng tạo của người học để tự xây dựng cơ sở định hướng hành động cho mình và thực hiện hành động theo cơ sở định hướng đó. Trường hợp người học không đáp ứng được các yêu cầu của giáo viên, thì sự định hướng tiếp theo của giáo viên sẽ là sự thu hẹp dần phạm vi tìm tòi sao cho học sinh có thể đáp ứng đòi hỏi của nhiệm vụ đặt ra. Ưu điểm của sự định hướng khái quát là kết hợp việc thực hiện hai yêu cầu cơ bản nhất khi giải một bài tập vật lý:

Rèn luyện tư duy học sinh trong quá trình giải bài tập

Đảm bảo cho học sinh giả được bài tập đã cho

Với sự định hướng như vậy đòi hỏi giáo viên phải phân tích cho được cơ sở định hướng hành động và các hành động cần thực hiện khi giải một bài tập vật lý, đồng thời phải theo sát tiến trình hoạt động giải bài tập của học sinh.

Việc chuyển kịp thời học sinh từ chỗ hướng chủ yếu vào tính trực quan, cụ thể trong mỗi bài tập đến kỹ năng định hướng vào mối quan hệ của chính các đại lượng và các số (trong “các quan hệ trừu tượng”) là điều kiện quan trọng để hình thành năng lực giả bài tập vật lý.

Để hình thành có kết quả kỹ năng thực hiện một hành động nào đó, trước hết giáo viên cần phân tích cấu trúc của hành động, xác định rõ việc thực hiện hành động bao gồm những thao tác nào, trình tự hợp lý nhất của các thao tác đó, sau đó xây dựng hệ thống bài tập luyện tập đảm bảo để học sinh thực hiện đúng đắn, thực hiện hầu như tự động các hành động đơn giản và tổ chức thực hiện chúng.

Việc vạch ra các thành phần thao tác tạo thành hành động là điều kiện cần thiết để lựa chọn phương pháp hợp lý cho việc hình thành kỹ năng. Khi biết các thành phần thao tác ấy, giáo viên xác định trình tự hợp lý nhất để rèn luyện kỹ năng thực hiện toàn bộ hành động. Một khi học sinh ý thức được mục đích hành động, ý nghĩa của việc nắm vững kỹ năng và trình tự các thao tác tạo hành động sẽ giúp họ nhanh chóng đi đến kết quả. Trên cơ sở của cách làm đã nêu có thể hình thành kỹ năng thực hiện hành động phức tạp hơn và các bài tập luyện tập được lựa chọn vào mục đích này.

Sự thực hiện các hành động phức tạp được thực hiện theo giai đoạn và việc hình thành kỹ năng giải bài tập được tổ chức trên kiểu định hướng thứ hai hay thứ ba tùy thuộc vào mục đích sư phạm và nội dung của bài tập.

b. Phương pháp hướng dẫn học sinh giải bài tập vật lý

Từ những phân tích các kiểu định hướng trên, để hình thành ở người học năng lực giải bài tập vật lý người giáo viên cần thực hiện các công việc:

Giúp người học thấy được ý nghĩa của kỹ năng cần nắm vững và mục đích của hành động tương ứng :

Tổ chức cho người học lĩnh hội được các thành phần cấu trúc cơ bản của hành động và trình tự hợp lý nhất để thực hiện các thao tác tạo thành hành động

Tổ chức để học sinh thực hiện các bài luyện tập nhằm rèn luyện kỹ năng thực hiện hành động

Tạo điều kiện để học sinh sử dụng kỹ năng đã hình thành vào việc thực hiện hành động mới, phức tạp hơn nhằm nắm vững kỹ năng mới

Trên cơ sở lí thuyết của phương pháp hình thành kỹ năng học tập ta thấy, công việc quan trọng nhất của giáo viên vật lý khi hướng dẫn giải bài tập vật lý nhằm hình thành có kết quả năng lực giải bài tập vật lý đó là phải xác định cho được các thành phần cấu trúc của kỹ năng rồi sau đó là tổ chức cho học sinh luyện tập thực hiện các kỹ năng thành phần đó.

Muốn hướng dẫn học sinh giải bài tập trước tiên giáo viên phải giải được bài tập đó, sau đó mới bàn đến việc hướng dẫn của giáo viên đối với học sinh. Vì vậy, sau khi đã lựa chọn được nội dung bài tập, quy trình hoạt động của giáo viên trong việc soạn phương án lên lớp về bài tập vật lý được chia thành các công đoạn như sau:

- + Giải trước bài tập cụ thể định giao cho học sinh.
- + Phân tích phương pháp giải bài tập cụ thể theo trình tự:

Trình bày một cách trực quan, tóm tắt đề bài bằng các kí hiệu vật lý, chỉ rõ các dữ liệu đã cho và cái phải tìm, đổi đơn vị, hình vẽ.

Phân tích hiện tượng vật lý xảy ra. Biểu diễn một cách trực quan, cô đọng các mối liên hệ cơ bản cần xác lập để giải được bài tập đó.

Khái quát hóa tiến trình luận giải, mô hình hóa tiến trình này bằng sơ đồ, từ đó hình dung một cách rõ ràng các trình tự hành động cần thực hiện để giải được bài tập.

Trình bày sự tính toán, biện luận cụ thể để có được kết quả cuối cùng.

+ Xác định phương án hướng dẫn học sinh giải bài tập đã cho theo các bước:

Lựa chọn, xác định kiểu hướng dẫn phù hợp với mục đích sư phạm.

Xác định tiến trình hoạt động dạy học cho việc hướng dẫn học sinh giải bài tập.

Soạn thảo các câu hỏi hoặc lời hướng dẫn cụ thể sẽ sử dụng khi lên lớp tương ứng với từng bước của tiến trình hướng dẫn vạch ra.

2.2.2.3. Hướng dẫn giải bài tập chương “ Các định luật bảo toàn”

Nội dung chính trong chương là các định luật bảo toàn. Có rất nhiều định luật bảo toàn nhưng phạm vi và điều kiện áp dụng là khác nhau. Do đó cần xác định rõ phạm vi áp dụng của từng trường hợp cụ thể.

a. Bài tập về tính động lượng của vật, hệ vật.

* Phương pháp chung để giải loại bài tập này như sau:

Bước 1: Chọn làm mốc và chiều dương. Nếu không có gì đặc biệt, thì người ta thường chọn mốc là vật gắn với mặt đất và chiều dương là chiều chuyển động của vật.

Bước 2: Viết công thức tính động lượng cho vật, hệ vật.

Đối với hệ vật cần chú ý những điều sau đây:

+ Nếu hệ gồm những vật chuyển động trên cùng một đường thẳng, thì chỉ cần viết biểu thức đại số của động lượng của hệ. Động lượng của vật chuyển động theo chiều dương đã chọn có giá trị dương, của vật chuyển động ngược với chiều đã chọn có giá trị âm.

+ Nếu hệ gồm những vật chuyển động theo các hướng khác nhau thì phải dùng biểu thức vectơ của động lượng của hệ. Vẽ các vectơ động lượng của từng vật, sau đó dùng phép cộng vectơ để tính vectơ động lượng của hệ

Bước 3: Tính độ lớn của động lượng, xác định phương và chiều của động lượng

b. Bài tập về sử dụng định luật bảo toàn động lượng để giải các bài tập về chuyển động.

* Phương pháp chung để giải các bài tập loại này như sau:

Bước 1: Xác định hệ cô lập. Trong các bài tập thường gặp thì các hệ vật và hệ vật sau đây có thể coi là cô lập:

- + Vật, hệ vật chuyển động trên đường nằm ngang không có ma sát.
- + Vật, hệ vật bay theo phương nằm ngang không có sức cản của không khí.
- + Viên đạn đang bay thì nổ thành nhiều mảnh, tên lửa phụt khí ra (trọng lực coi như không đáng kể so với lực gây ra do sự nổ, sự phụt khí...)

Bước 2: Xác định động lượng của hệ ở trạng thái đầu và trạng thái cuối.

Bước 3: Viết biểu thức của định luật bảo toàn động lượng cho hệ:

$$\vec{p} \text{ (của hệ ở trạng thái cuối)} = \vec{p} \text{ o(của hệ ở trạng thái đầu)}$$

- + Viết biểu thức đại số nếu các vật trong hệ chuyển động trên cùng một đường thẳng; viết biểu thức vector nếu các vật trong hệ chuyển động theo các phương khác nhau

Bước 4: Dựa vào biểu thức trên để tính các đại lượng cần tính. (Chú ý: Vì khái niệm xung lượng của lực không phải kiến thức cơ bản của chương trình, nên ở đây không trình bày phương pháp dùng xung lượng để giải bài tập. Tuy nhiên, trong phần bài tập cũng có bài tập về xung lượng để HS làm quen với khái niệm)

c. Công và công suất

* Phương pháp giải bài tập: Các bài tập trong chủ đề này có thể chia thành ba loại sau đây:

Loại 1: Bài tập tính công khi đã biết lực và quãng đường chuyển dời

Bước 1: Chọn chiều dương.

Trừ trường hợp đặc biệt, còn thường người ta chọn chiều dương là chiều chuyển động.

Bước 2: Xác định các lực tác dụng lên vật. Xem lực nào là lực làm vật chuyển động, lực nào cản trở chuyển động của vật

Bước 3: Dùng công thức $A = F \cos \alpha$ để tính công.

Loại 2. Bài tập tính công khi chưa biết lực và quãng đường chuyển dời

Bước 1: Chọn chiều dương.

Bước 2: Xác định các lực tác dụng lên vật. Xem lực nào là lực làm vật chuyển động, lực nào cản trở chuyển động của vật.

Bước 3: Dựa vào các công thức của động lực học và động học để xác định giá trị của F và s

Bước 4: Dùng công thức $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ để tính công

Loại 3. Bài tập tính công suất.

* Nếu đầu bài đã cho các giá trị của A và t, hoặc cho các dữ kiện để tính các

giá trị này thì dùng công thức: $P = \frac{A}{t}$ để tính công suất.

* Nếu đầu bài không cho các giá trị của A và t nhưng cho các giá trị của F và v hoặc các dữ kiện để tính các đại lượng này thì dùng công thức: $P = F \cdot v$ để tính công suất

d. Định luật cơ năng và định luật bảo toàn cơ năng.

Trong chủ đề này có hai dạng bài tập cơ bản:

* *Bài tập về tính động năng và thế năng*

Chọn hệ quy chiếu tính động năng, chọn mốc thế năng nếu tính thế năng.

+ Để tính động năng, người ta chọn hệ quy chiếu gắn với Trái Đất, chỉ trừ trường hợp bài tập yêu cầu chọn hệ quy chiếu khác

+ Để tính thế năng trọng trường, người ta có thể chọn mốc thế năng là mặt đất hoặc các điểm không nằm trên mặt đất tùy theo yêu cầu của đầu bài. Nếu đầu bài không yêu cầu chọn mốc thế năng khác với mặt đất thì nên chọn mốc thế năng là mặt đất

- Khi khảo sát năng lượng của con lắc dây hoặc con lắc lò xo, người ta thường chọn mốc thế năng trọng trường và mốc thế năng đàn hồi là vị trí cân bằng của con lắc.

*. *Bài tập về sử dụng định luật bảo toàn cơ năng*

Phương pháp dùng định luật bảo toàn cơ năng(tổng quát hơn là dùng định luật bảo toàn năng lượng) để giải các bài tập mà trước đây phải dùng các định luật động lực học để giải được gọi là phương pháp “năng lượng” , để phân biệt với phương pháp” động lực học” đã được trình bày ở các chương trước.

Bước 1: Xem vật hoặc hệ vật có cô lập hay không.

- Nếu bỏ qua ma sát và sức cản của môi trường mà hệ thống không chịu tác dụng của loại ngoại lực nào khác nữa thì hệ cô lập. Khi đó cơ năng của hệ được bảo toàn và ta có thể dùng định luật bảo toàn cơ năng để giải bài tập.

- Nếu không bỏ qua ma sát và sức cản của môi trường, hoặc nếu vật chịu tác dụng của một ngoại lực khác nữa thì cơ năng của hệ không bảo toàn. Khi đó phải tính đến công của hệ phải thực hiện để thắng lực cản hoặc công hệ nhận được từ bên ngoài.

- Nếu hệ thực hiện công thì cơ năng của hệ giảm, và độ giảm cơ năng của hệ bằng công hệ thực hiện.

- Nếu hệ nhận được công từ bên ngoài thì cơ năng của hệ tăng, và độ tăng cơ năng của hệ bằng công hệ nhận được.

Bước 2: Xác định cơ năng của hệ ở trạng thái đầu và trạng thái cuối

- Nếu cơ năng được bảo toàn thì cơ năng ở trạng thái ban đầu và trạng thái cuối bằng nhau:

$$W_1 = W_2 \Rightarrow W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$$

- Nếu cơ năng không được bảo toàn thì độ biến thiên cơ năng bằng công của hệ hoặc công của ngoại lực:

$$\Delta W = W_2 - W_1 = A < 0 \text{ hoặc } \Delta W = W_2 - W_1 = A > 0$$

2.3. Sử dụng

2.3.1. Nguyên tắc lựa chọn, sử dụng

Nguyên tắc lựa chọn

Tiêu chuẩn của một hệ thống bài tập vật lý là những căn cứ để dựa vào đó giáo viên soạn cho mình một hệ thống bài tập riêng, giáo viên phải tự giải được các bài tập đó và dự đoán được những khó khăn, những lỗi học sinh thường mắc phải.

Hệ thống bài tập phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau đây:

+ Thông qua việc giải bài tập những kiến thức cơ bản phải được củng cố, ôn tập, hệ thống hóa và khắc sâu thêm.

+ Hệ thống bài tập phải có tính tuần tự tiến lên từ đơn giản đến phức tạp của mối quan hệ giữa các đại lượng và các khái niệm đặc trưng cho các quá trình hoặc hiện tượng phải được mô tả trong hệ thống bài tập.

+ Mỗi bài tập phải đóng góp phần nào đó vào việc hoàn thiện kiến thức cho học sinh. Mỗi bài tập phải đem lại cho học sinh một điều mới mẻ nhất định, một khó khăn vừa sức.

+ Hệ thống bài tập phải đa dạng về thể loại và nội dung không trùng lặp.

+ Các kiến thức toán lý được sử dụng trong bài tập phải phù hợp với trình độ của học sinh.

+ Số lượng bài tập lựa chọn phải phù hợp với sự phân bố thời gian.

- Người giáo viên phải dự tính được kế hoạch cho toàn bộ công việc về bài tập, với từng đề tài, tiết học cụ thể. Muốn vậy :

+ Phải lựa chọn, chuẩn bị các bài tập nêu vấn đề để sử dụng trong tiết nghiên cứu tài liệu mới nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy của học sinh.

+ Phải lựa chọn, chuẩn bị các bài tập nhằm củng cố, bổ sung, hoàn thiện những kiến thức lý thuyết cụ thể đã học, cung cấp cho người học những hiểu biết về thực tế và kỹ thuật có liên quan với kiến thức lý thuyết.

+ Phải lựa chọn, chuẩn bị các bài tập điển hình nhằm hình thành phương pháp chung giải mỗi loại bài tập đó.

+ Phải lựa chọn, chuẩn bị các bài tập nhằm kiểm tra, đánh giá chất lượng kiến thức, kỹ năng về từng kiến thức cụ thể và từng phần của chương trình.

- Sắp xếp các bài tập thành hệ thống , định kế hoạch và phương pháp sử dụng.

- Khi dạy bài tập vật lý cần dạy cho học sinh biết vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề đặt ra, rèn cho người học kỹ năng giải các bài tập cơ bản thuộc các phần khác nhau trong chương trình vật lý.

- Người giáo viên cần đặc biệt coi trọng việc rèn luyện tư duy, tính tích cực, tự lực cho học sinh. Chính thông qua việc giải bài tập vật lý mà hình thành ở người học phong cách nghiên cứu, phương pháp tiếp cận các hiện tượng nghiên cứu, qua đó phát triển tư duy của người học.

- Khi lựa chọn bài tập cần xác định cho được mục tiêu của bài tập đó.

2.3.2. Sử dụng

1. Ý tưởng sư phạm

Đề tài với mục đích và nhiệm vụ là “ Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập chương “ Các định luật bảo toàn” nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh”. Các bài tập trong chương có thể sử dụng trong các tiết học lý thuyết để củng cố, kiểm tra bài cũ ,dùng trong các tiết bài tập luyện tập, tiết bài tập tự chọn. Đó là những định luật và khái niệm hết sức quan trọng mà học sinh phải tin tưởng vào tính chính xác

của các định luật và khái niệm đó. Định luật và khái niệm này có rất nhiều ứng dụng gắn liền với cuộc sống và trong kỹ thuật.

Qua đó đồng thời hình thành tính tích cực và tự lực cho học sinh qua các hành động sau:

- + Xây dựng một hệ thống bài tập cơ bản phù hợp, vừa sức với từng đối tượng học sinh.

- + Làm xuất hiện các tình huống có vấn đề buộc học sinh phải thực hiện các thao tác tư duy, hành động nhận thức.

- + Rèn luyện hệ đơn vị đo lường trong vật lý.

- + Rèn luyện ngôn ngữ vật lý cho học sinh.

- + Luyện tập xây dựng và kiểm tra giả thuyết.

- + Sử dụng công cụ toán học để giải bài tập.

- + Giải bài tập cụ thể.

Trên cơ sở đó ta có thể xây dựng bài giảng trên lớp theo định hướng cụ thể như sau:

- + Giáo viên xây dựng các chủ đề bài tập sau đó lựa chọn các bài tập cơ bản đặc trưng cho từng chủ đề, tổ chức cho học sinh phân tích, tìm hiểu bài toán đưa ra lời giải, từ đó giáo viên yêu cầu học sinh khái quát hóa và đưa ra phương pháp giải cho từng dạng.

Cụ thể giáo viên chọn thể loại bài tập phù hợp với mục đích yêu cầu về kiến thức, kỹ năng mới mà học sinh chưa chuẩn bị trước, chọn loại bài tập có câu hỏi mở rộng dần bao quát được toàn bộ kiến thức và kỹ năng cơ bản mà học sinh đã học, nội dung logic phù hợp với từng tiết học, từng lớp, từng đối tượng học sinh đồng thời tạo hứng thú, tìm tòi của học sinh bằng cách đưa ra bài tập gắn liền với thực tế đời sống.

Yêu cầu học sinh tự lực suy nghĩ và tìm ra lời giải, trong quá trình đi phân tích các dữ kiện của bài toán, phân tích các hiện tượng vật lý diễn ra sẽ làm nảy sinh các tình huống có vấn đề buộc học sinh phải thực hiện các thao tác tư duy và hoạt động nhận thức. Bằng cách tìm ra lời giải và trình bày cụ thể có thể rèn luyện cho học sinh tự lực vận dụng kiến thức đó vào thực tiễn cuộc sống và trong đời sống kỹ thuật.

+ Giáo viên tổ chức hoạt động nhận thức với ý tưởng sư phạm như trên cùng với việc phối hợp hiệu quả các phương pháp dạy học giúp học sinh hình thành kỹ năng và phương pháp giải các dạng bài tập tương tự, giúp học sinh phát triển tư duy.

*** Nhận xét:**

- Trong bài soạn chúng tôi đã lựa chọn 3 bài tập, 1 bài tập định tính để khắc sâu lý thuyết đã học và liên hệ thực tế, 2 bài tập định lượng để giúp HS xây dựng sơ đồ logic khi giải bài tập và hình thành phương pháp để giải các dạng bài tập cụ thể.

- Sau khi giải xong các bài tập yêu cầu HS liên hệ ứng dụng thực tế của bài toán.

- Quá trình giải bài tập dưới sự định hướng của giáo viên, giúp HS tự lực, tích cực thông qua hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm làm việc.

2. Xây dựng tiến trình giải

a. Hình thức tổ chức hoạt động giải bài tập

- Trong thực tế có 3 hình thức cơ bản như sau:

+ Giáo viên phân tích, ghi lên bảng các bài tập điển hình hoặc tương đối phức tạp, nêu các câu hỏi, tổ chức và động viên tập thể HS tham gia vào công việc giải bài toán đặt ra.

+ Giáo viên tổ chức cả lớp phân tích và thảo luận, một HS ghi cách giải lên bảng, để có hiệu quả giáo viên nên dành thời gian để từng HS có thời gian suy nghĩ và làm việc độc lập, tự lực.

+ GV nêu đề bài còn HS tự suy nghĩ giải quyết, ngoài việc thực hiện vai trò cố vấn cho HS khi cần thiết (gợi ý, giải đáp các thắc mắc, chỗ chưa rõ của đầu bài...). GV cần kiểm tra kết quả công việc của từng HS, uốn nắn và hệ thống hoá các sai sót, ưu nhược điểm chung của HS khi tổng kết bài giải.

b. Tổ chức hoạt động giải bài tập trên lớp

- Trên lớp chia tiết học thành 2 phần

+ Phần 1: Vận dụng lý thuyết đã học vào giải thích các bài tập định tính, các hiện tượng vật lý gắn liền với thực tiễn cuộc sống hàng ngày.

+ Phần 2: Ôn lại lý thuyết cơ bản và vận dụng vào giải một số bài tập định lượng theo các bước như sau:

- Đọc, tóm tắt bài toán và đổi đơn vị.
 - Phân tích hiện tượng vật lý diễn ra xem có thể áp dụng định luật nào.
 - Phân biệt rõ giữa đại lượng đã biết và đại lượng cần tìm.
 - Định hướng giải
 - Giải chi tiết và biện luận kết quả
 - Tìm hiểu ý nghĩa vật lý của đại lượng cần tìm.
- Phương pháp: đàm thoại, diễn dịch, phân tích, tổng hợp, nêu vấn đề...
- Phương tiện: Phấn – bảng, máy chiếu, powpoint...

3. Nội dung bài soạn

Bài soạn 1: BÀI TẬP “ ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG”

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Hiểu khái niệm động lượng, khái niệm xung lượng của lực và nội dung định luật bảo toàn động lượng.
- Nắm được phương pháp giải bài tập tính động lượng của vật, hệ vật, bài tập sử dụng định luật bảo toàn động lượng.
- Hiểu được ý nghĩa Vật lý của các đại lượng và hệ đơn vị đo.

2. Kỹ năng

- Giải thích điều kiện, phạm vi ứng dụng của định luật bảo toàn động lượng.
- Hình thành kỹ năng giải bài tập định tính, bài tập định lượng...
- Rèn luyện kỹ năng phân tích, tổng hợp, khái quát hóa, tổng quát hóa...từ đó hình thành tích tích cực, tự lực của học sinh.
- Vận dụng kiến thức đã học vào đời sống thực tế.

3. Thái độ

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong công việc.
- Vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

II. Chuẩn bị

1. Giáo viên

- Lựa chọn hệ thống bài tập và lập kế hoạch giảng dạy.

- Soạn các phiếu học tập nếu có.
- Phân tích và giải các bài tập cụ thể, xây dựng thêm các ý mở rộng bài toán.
- Soạn đề kiểm tra 15 phút.

2. Học sinh

- Ôn lại kiến thức cơ bản :
 - + Khái niệm hệ cô lập(hệ kín), điều kiện để có hệ kín.
 - + Khái niệm, đơn vị của động lượng.
 - + Nội dung, biểu thức của định luật bảo toàn động lượng.
 - + Ôn lại kiến thức về vận tốc, hệ quy chiếu, đại lượng vectơ.

III. Tổ chức hoạt động nhận thức

1. Ý tưởng sư phạm

1.1. Bài tập định tính

Câu 1: Hãy tìm hiểu chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước và cho biết chuyển động của chúng có liên quan gì với định luật bảo toàn động lượng hay không?

TL: Đối với con sứa, muốn chuyển động về phía trước nó tự đẩy nước trong các túi ra phía sau, cơ thể sứa lao tới phía trước. Đối với con mực tương tự, nó đẩy nước từ trong các ống ra phía sau, cơ thể mực lao tới phía trước.

Muốn đổi hướng chuyển động, sứa và mực chỉ cần đổi tư thế của các túi hoặc ống, nhờ đó đổi hướng đẩy nước ra phía sau, kết quả là hướng chuyển động của chúng có thể thay đổi theo ý muốn.

Chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước là chuyển động bằng phản lực.

1.2.1. Bài 1

Một hệ vật gồm hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1=1\text{kg}$ và $m_2=2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1=3\text{m/s}$ và $v_2=2\text{m/s}$. Tính tổng động lượng của hệ khi hai vật CĐ:

- Cùng chiều.*
- Ngược chiều.*
- Vuông góc nhau.*

A. Tìm hiểu đầu bài

Bài tập yêu cầu tính động lượng của hệ khi các vật chuyển động trên cùng một đường thẳng, và khi các vật không chuyển động trên cùng một đường thẳng.

$$\text{Tóm tắt: Vật 1: } \begin{cases} m_1 = 1\text{kg} \\ v_1 = 3\text{m/s} \end{cases} \quad \text{Vật 2 } \begin{cases} m_2 = 2\text{kg} \\ v_2 = 2\text{m/s} \end{cases}$$

$$\text{Cái cần tìm : } \vec{p} = ? \begin{cases} a. \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2 \\ b. \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \\ c. \vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \end{cases}$$

B. Lập kế hoạch giải

Hệ gồm hai vật chuyển động với vận tốc khác nhau, theo phương chiều khác nhau

Nhận xét: Bài tập yêu cầu tính động lượng của hệ vật khi các vật chuyển động trên cùng một đường thẳng, và khi các vật chuyển động không trên cùng một đường thẳng.

Động lượng của một vật là một đại lượng vector được tính bằng công thức:

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

Tổng động lượng của hệ gồm hai vật được tính bằng công thức:

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$$

Bài toán yêu cầu tìm tổng động lượng của hệ vật nghĩa là ta phải đi tìm tổng động lượng bao gồm cả hướng và độ lớn.

Muốn tính \vec{p} ta phải biết rõ phương và chiều của các vector \vec{v}_1, \vec{v}_2 , và phải chọn hệ quy chiếu thích hợp

a. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật thứ nhất.

Theo bài ra ta có: $\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$ tức là hai vật chuyển động trên cùng đường thẳng suy ra $\vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2$ nên ta có hệ thức sau:

$$p = p_1 + p_2 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = 7\text{kg} \cdot \text{m/s}$$

Vậy \vec{p} có hướng theo \vec{v}_1 và có độ lớn 7kg.m/s

b. Có hai cách chọn chiều dương:

+ Cách 1: Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 1

$$\vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 - p_2 = m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2 = -1\text{kg} \cdot \text{m/s}$$

Vậy \vec{p} cùng phương nhưng ngược chiều \vec{v}_1 và có độ lớn -1kg.m/s

+ Cách 2: Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 2

$$\text{Vĩ } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_2 - p_1 = m_2.v_2 - m_1.v_1 = 1\text{kg.m/s}$$

Vậy \vec{p} có hướng theo \vec{v}_2 và có độ lớn 1kg.m/s

Nhận xét: Có nhiều cách chọn chiều dương khác nhau nhưng chúng ta nên chọn sao cho bài toán đơn giản nhất và không phải biện luận nghiệm của bài toán.

c. Khi động lượng của các vật không chuyển động trên cùng đường thẳng thì tùy theo dữ kiện bài toán cho ta đi tìm mối quan hệ giữa các vector động lượng bằng cách vẽ hình.

$$\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = 5\text{kg.m/s}$$

$$\text{Vĩ } \tan \alpha = \frac{p_2}{p_1} = \frac{4}{3} = 1,33 \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

Vậy \vec{p} có hướng làm với hướng chuyển động của vật thứ nhất một góc $\alpha = 53^\circ$ có độ lớn 5kg.m/s

* Mở rộng: Hai vật chuyển động theo các hướng hợp nhau một góc β bất kì.

$$\text{- Động lượng của hệ vật : } \vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1.\vec{v}_1 + m_2.\vec{v}_2$$

$$\text{- Độ lớn: } (\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \beta \Rightarrow (\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \beta \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2.p_1.p_2.\cos\beta}$$

- Chỉ rõ phương, chiều.

Kết luận: Để tính động lượng của hệ vật

$$\text{+ Động lượng của hệ : } \vec{p}_h = \sum \vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = m_1.\vec{v}_1 + m_2.\vec{v}_2 + \dots$$

$$\text{+ Trường hợp hệ có hai vật : } \vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1.\vec{v}_1 + m_2.\vec{v}_2$$

$$\bullet \text{ Nếu } \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 + p_2 = m_1.v_1 + m_2.v_2$$

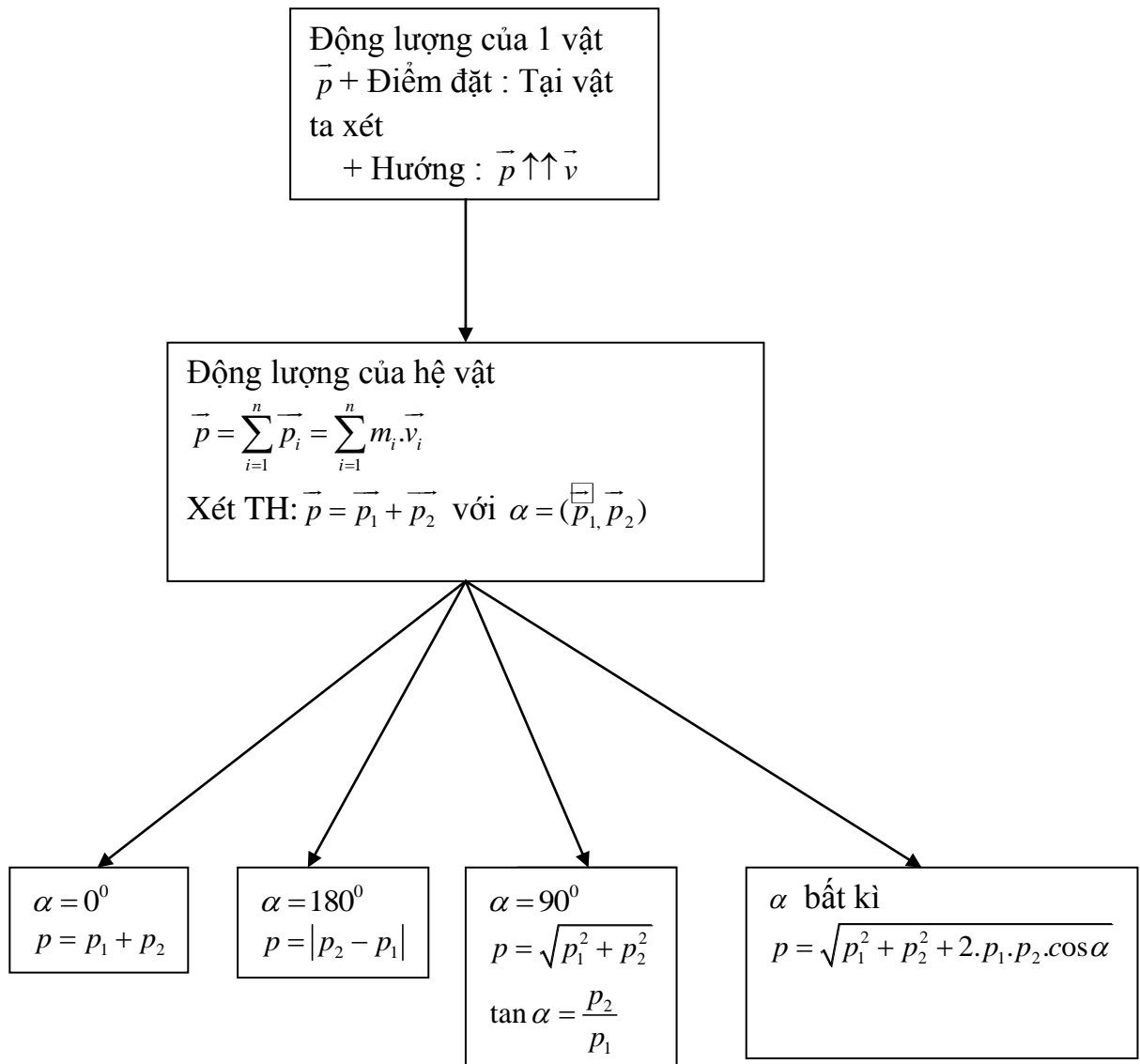
$$\bullet \text{ Nếu } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = |p_2 - p_1| = |m_2.v_2 - m_1.v_1|$$

$$\bullet \text{ Nếu } \vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}; \tan \alpha = \frac{p_2}{p_1}$$

$$\bullet \text{ Nếu } (\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \beta \Rightarrow (\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \beta \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2.p_1.p_2.\cos\beta}$$

+ Trường hợp hệ có nhiều hơn hai vật và có phương CĐ không trùng nhau :
 Tìm tổng động lượng theo quy tắc hình bình hành hoặc quy tắc đa giác.
 Hai quy tắc này đã học và vận dụng trong chương 2: Động lực học chất điểm.

* Sơ đồ logic



1.2.2. Bài 2

Một hòn bi khối lượng $m_1=300\text{g}$ chuyển động đều với vận tốc 40cm/s và chạm vào viên bi khác đang đứng yên có khối lượng $m_2=500\text{g}$. Sau va chạm va chạm viên

bi này chuyển động với vận tốc bằng 30cm/s. Hỏi viên bi 1 chuyển động như thế nào? Coi va chạm là đàn hồi.

A. Tìm hiểu đầu bài

Tóm tắt: Viên bi 1: Trước va chạm $\begin{cases} m_1 = 300g = 0,3kg = m'_1 \\ v_1 = 40cm/s = 0,4m/s \end{cases}$

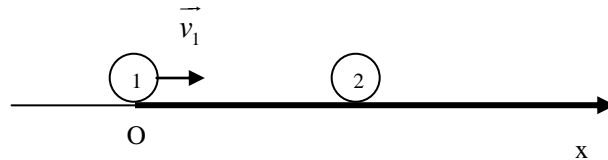
Sau va chạm $v'_1 = ?$

Viên bi 2: Trước va chạm $\begin{cases} m_2 = 500g = 0,5kg = m'_2 \\ v_2 = 0 \end{cases}$

Sau va chạm $v'_2 = 30cm/s = 0,3m/s$

Cái cần tìm : $v'_1 = ?$

Vẽ hình :



B. Lập kế hoạch giải

- Bài toán yêu cầu chúng ta xác định sau va chạm viên bi 1 sẽ chuyển động như thế nào? Với vận tốc bằng bao nhiêu? Muốn xác định được tính chất chuyển động của viên bi và tìm nghiệm của bài toán ta phải đi phân tích các trường hợp có thể xảy ra, bài toán này rất gần gũi trong thực tế mà ta hay gặp trong trò chơi bắn bi của trẻ nhỏ.

- *Nhận xét*: Đây là bài toán về bảo toàn động lượng của hệ hai vật cùng chuyển động trên cùng một đường thẳng.

+ Vậy điều kiện để áp dụng bảo toàn động lượng là: hệ kín(hay hệ cô lập)

+ Với bài toán này : Vì trọng lực của viên bi cân bằng với phản lực của mặt sàn, các vật chuyển động không ma sát nên hệ là hệ kín.

+ Để khảo sát tính chất chuyển động của viên bi ta chọn hệ quy chiếu, để bài toán đơn giản ta chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi thứ nhất.

Theo bài ra, trước va chạm viên bi 1 chuyển động đều với vận tốc v_1 , viên bi 2 đang đứng yên. Sau va chạm chúng ta loại bỏ trường hợp viên bi 2 chuyển động ngược chiều Ox và đứng yên vì sau va chạm viên bi 2 chuyển động với vận tốc v'_2 .

Vậy sẽ có các trường hợp sau xảy ra:

- Trường hợp 1: Sau va chạm viên bi 1 đẩy viên bi 2, cả hai viên bi chuyển động theo Ox với vận tốc khác nhau.
- Trường hợp 2: Sau va chạm viên bi 1 dừng lại, viên bi 2 chuyển động theo phương Ox.
- Trường hợp 3: Sau va chạm viên bi 1 bị lật ngược lại theo Ox, viên bi 2 chuyển động theo Ox.
- Trường hợp 4: Sau va chạm hai viên bi dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc.

Kết hợp với các điều kiện bài toán để loại bỏ các trường hợp không thể xảy ra.

Theo bài ra 2 viên bi có khối lượng khác nhau ($m_2 > m_1$) theo quán tính viên bi 1 sau va chạm không thể đứng yên nên ta loại bỏ trường hợp 2, mặt khác đây là va chạm đàn hồi nên ta loại bỏ trường hợp 4.

Định luật bảo toàn động lượng cho bởi hệ thức: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \text{const}$

Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$

Theo bài ra $v_2=0$ nên $\vec{p} = m_1 \cdot \vec{v}_1$

Động lượng của hệ sau va chạm: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1' + m_2 \cdot \vec{v}_2'$

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có: $\vec{p} = \vec{p} \Rightarrow m_1 \cdot \vec{v}_1 = m_1 \cdot \vec{v}_1' + m_2 \cdot \vec{v}_2'$

Vì hai viên bi chuyển động trên cùng đường thẳng có thể viết biểu thức của định luật bảo toàn động lượng dưới dạng đại số:

$$m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$$

$$v_1' = \frac{m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2'}{m_1}$$

Rút ra:

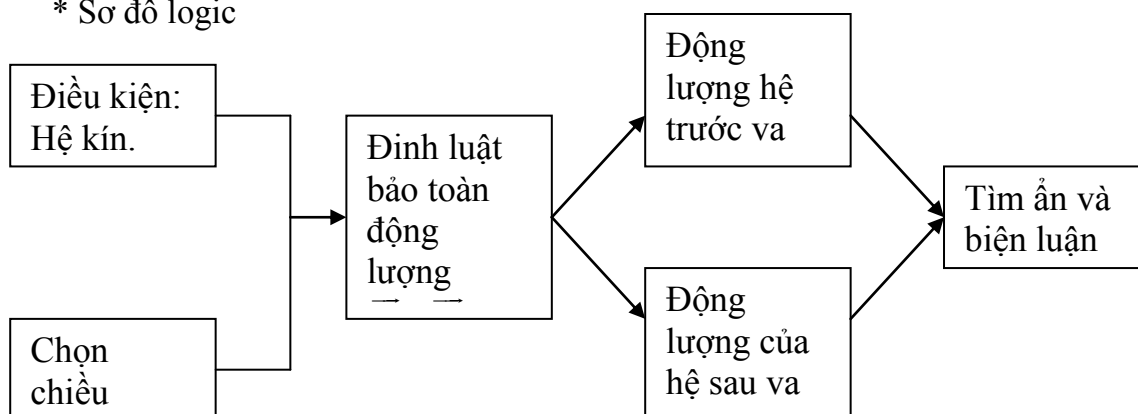
Thay số $v_1' = -0,1 \text{ m/s}$

Dấu “-” chứng tỏ viên bi 1 sau va chạm chuyển động ngược chiều dương đã chọn.

Vậy sau va chạm viên bi 1 chuyển động với vận tốc 0,1m/s theo chiều ngược lại phương ban đầu.

Kết luận : Phương pháp chung để giải:

- + Xét điều kiện áp dụng định luật bảo toàn động lượng
- + Chọn hệ quy chiếu thích hợp
- + Viết biểu thức xác định động lượng của hệ trước và sau va chạm $\vec{p} = \vec{p'}$
- + Chiếu phương trình (*) lên chiều dương đã chọn
- + Tìm ẩn và biện luận nghiệm
- * Sơ đồ logic



2. Tổ chức hoạt động nhận thức

Hoạt động 1: Củng cố lý thuyết, đề xuất vấn đề nghiên cứu

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Δ. Ôn lại một số kiến thức cơ bản.	O. Hs hoàn thành yêu cầu của giáo viên

Hoạt động 2: Phân tích tìm phương pháp giải

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Δ. Nêu bài toán Δ. Hãy phân tích hiện tượng xảy ra? - <i>Hãy tìm hiểu chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước và cho biết chuyển động của chúng có liên quan gì với định luật bảo toàn động lượng hay không?</i> /.Cho HS quan sát một video học tập về chuyển động của con sứa và con mực.	O. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu. O. Đọc bài toán + Đối với con sứa, muốn chuyển động về phía trước nó tự đẩy nước trong các túi ra phía sau, phần còn lại của cơ thể sứa lao tới phía trước

<p>Δ. Muốn thay đổi hướng chuyển động của sữa và mực phải làm như thế nào ?</p> <p>Δ. Hãy cho biết chuyển động của loài sữa và loài mực trong nước là chuyển động gì?</p> <p>Δ. Yêu cầu học sinh đưa ra các nhận xét về phân tích của bạn ?</p> <p>/ Nêu nhận xét về cách giải quyết vấn đề của học sinh. Yêu cầu các cá nhân cách giải chi tiết.</p> <p>/ Quan sát cá nhân làm việc, nhắc nhở và uốn nắn những học sinh yếu.</p> <p>/ Gợi ý một số bài tập cùng dạng và yêu cầu học sinh về nhà hoàn thiện.</p>	<p>+ Đối với con mực tương tự, nó đẩy nước từ trong các ống ra phía sau, phần còn lại của cơ thể mực lao tới phía trước.</p> <p>+ Muốn đổi hướng chuyển động, sữa và mực chỉ cần đổi tư thế của các túi hoặc ống, nhờ đó đổi hướng đẩy nước ra phía sau, kết quả là hướng chuyển động của chúng có thể thay đổi theo ý muốn.</p> <p>O. Chuyển động của loài sữa và loài mực trong nước là chuyển động bằng phản lực</p> <p>O. Trình bày ý kiến.</p> <p>O. Cá nhân tự lực giải quyết vấn đề.</p> <p>O. Giải bài tập.</p> <p>O. Tiếp thu vấn đề nghiên cứu.</p>
--	---

Hoạt động 3: Ứng dụng thực tế của bài toán

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Δ . Nêu một số ứng dụng của chuyển động bằng phản lực mà em biết?	- Máy bay phản lực, các loại động cơ phản lực....

Hoạt động 4:

Bài 1

Một hệ vật gồm hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1=1\text{kg}$ và $m_2=2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1=3\text{m/s}$ và $v_2=2\text{m/s}$. Tính tổng động lượng của hệ khi hai vật CĐ:

- a. Cùng chiều.
b. Ngược chiều.
c. Vuông góc nhau

<i>Trợ giúp của giáo viên</i>	<i>Hoạt động của học sinh</i>
<p>/GV đọc đề bài một lượt</p> <p>Δ. Yêu cầu HS tóm tắt bài toán, xác định cái đã cho, cái đã biết.</p> <p>/Nhấn mạnh tầm quan trọng của khâu tóm tắt bài toán.</p> <p>Δ. Bài toán yêu cầu tìm cái gì?</p> <p>Δ. Hãy viết biểu thức tính tổng động lượng của hệ gồm hai vật ?</p> <p>Δ. Có nhận xét gì về phương trình (*) ?</p> <p>Δ. Em có nhận xét gì về phương chuyển động trong bài toán này?</p> <p>Δ. Tính động lượng của hệ</p>	<p>Bài 1.1.</p> <p>Vật 1: $\begin{cases} m_1 = 1kg \\ v_1 = 3m/s \end{cases}$</p> <p>Vật 2: $\begin{cases} m_2 = 2kg \\ v_2 = 2m/s \end{cases}$</p> <p>$\vec{p} = ? \begin{cases} a. \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2 \\ b. \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \\ c. \vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \end{cases}$</p> <p>O. Cái cần tìm :</p> <p> Tìm tổng động lượng của hệ gồm hai vật, tìm cả về phương, chiều và độ lớn.</p> <p>O. Tổng động lượng của hệ gồm hai vật được tính bằng công thức:</p> $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 (*)$ <p>O. Đây là phương trình vector muốn chuyển về phương trình độ lớn. Muốn tính \vec{p} ta phải biết rõ phương và chiều của các vector \vec{v}_1, \vec{v}_2, và phải chọn hệ quy chiếu thích hợp.</p> <p>O. Vật chuyển động trên đường thẳng</p> <p>O. a. Theo bài ra ta có: $\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$ tức là hai vật chuyển động trên cùng đường thẳng suy ra $\vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2$ nên ta có hệ thức sau:</p>

khí các vật chuyển động trên đường thẳng như thế nào ?

$$p = p_1 + p_2 = m_1.v_1 + m_2.v_2 = 7kg.m/s$$

Vậy \vec{p} có hướng theo \vec{v}_1 và có độ lớn 7kg.m/s

b. + Cách 1: Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 1

Vì

$$\vec{v}_1 \uparrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 + p_2 = m_1.v_1 + m_2.v_2 = 7kg.m/s$$

Vậy \vec{p} cùng phương và ngược chiều \vec{v}_1 và có độ lớn 7kg.m/s

+ Cách 2: Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 2

Vì

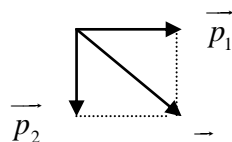
$$\vec{v}_1 \uparrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_2 - p_1 = m_2.v_2 - m_1.v_1 = 1kg.m/s$$

Vậy \vec{p} có hướng theo \vec{v}_2 và có độ lớn 1kg.m/s

c. Tìm mối quan hệ giữa các vector động lượng thành phần bằng cách biểu diễn các vector trên hình và tìm mối quan hệ giữa chúng theo qui tắc hình bình hành.

- \vec{p} là đường chéo hình bình hành có 2 cạnh là các vector p_1 và p_2 .

- Từ hình



$$\vec{p} \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = 5kg.m/s$$

$$\tan \alpha = \frac{p_2}{p_1} = \frac{4}{3} = 1,33 \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

O. Động lượng của một hệ là một đại lượng vector có phương, chiều, độ lớn. Độ lớn có thể nhận giá trị âm hoặc dương.

Δ . Khi các vật không chuyển động trên cùng đường thẳng thì làm thế nào để xác định được tổng động lượng của hệ?

Δ . Hãy biểu diễn p_1 và p_2 trên hình vẽ ?

Δ . Vậy \vec{p} hình bên được xác định như thế nào?

+ Độ lớn ?

+ Phương, chiều ?

<p>Δ. Qua ba ý a,b,c em có nhận xét gì về động lượng của một hệ?</p> <p>Δ. <u>Mở rộng</u>: Khi hai vật chuyển động theo các hướng hợp nhau một góc β bất kì thì xác định \vec{p} như thế nào?</p> <p>Δ. Hãy khái quát phương pháp giải ?</p>	<p>O. Động lượng của hệ vật : $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$</p> <p>-Độ lớn:</p> $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \beta \Rightarrow (\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \beta \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2 \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot \cos \beta}$ <p>- Chỉ rõ phương, chiều</p> <p>O. Kết luận:</p> <p>+ Động lượng của hệ :</p> $\vec{p}_h = \sum \vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 + \dots$ <p>+ Trường hợp hệ có hai vật :</p> $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$ <ul style="list-style-type: none"> • Nếu $\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 + p_2 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$ • Nếu $\vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_2 - p_1 = m_2 \cdot v_2 - m_1 \cdot v_1$ • Nếu $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}; \tan \alpha = \frac{p_2}{p_1}$ • Nếu $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \beta \Rightarrow (\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \beta \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2 \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot \cos \beta}$ <p>+ Trường hợp hệ có nhiều hơn hai vật : tổng hợp theo quy tắc hình bình hành hoặc quy tắc đa giác.</p>
--	--

Hoạt động 5:

Bài 2: Một hòn bi khối lượng $m_1=300g$ chuyển động đều với vận tốc $40cm/s$ va chạm vào viên bi khác đang đứng yên có khối lượng $m_2=500g$. Sau va chạm va chạm viên bi này chuyển động với vận tốc bằng $30cm/s$. Hỏi viên bi 1 chuyển động như thế nào? Coi va chạm là đàn hồi.

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>/ . GV đọc đề bài một lượt.</p> <p>Δ. Yêu cầu HS tóm tắt bài toán, xác định các đại lượng đã cho và cần tìm.</p>	<p>O. Viên bi 1:</p> $\begin{cases} m_1 = 300g = 0,3kg = m_1' \\ v_1 = 40cm/s = 0,4m/s \end{cases}$ <p>Trước va chạm</p>

<p>Δ. Hãy phân tích các trường hợp có thể xảy ra khi viên bi 1 tới va chạm với viên bi 2 ?</p> <p>Δ. Lập luận để loại bỏ các trường hợp không xảy ra?</p> <p>Δ. Nêu điều kiện và viết biểu thức định luật bảo toàn động lượng? Chọn hệ quy chiếu?</p>	<p>Sau va chạm $v_1' = ?$</p> <p>- Viên bi 2:</p> <p>Trước va chạm $\begin{cases} m_2 = 500g = 0,5kg = m_2' \\ v_2 = 0 \end{cases}$</p> <p>Sau va chạm $v_2' = 30cm/s = 0,3m/s$</p> <p>Cái cần tìm : $v_1' = ?$</p> <p>O. Các trường hợp :</p> <p>+ Trường hợp 1: Sau va chạm viên bi 1 đẩy viên bi 2, cả hai viên bi chuyển động theo Ox với vận tốc khác nhau.</p> <p>+ Trường hợp 2: Sau va chạm viên bi 1 dừng lại, viên bi 2 chuyển động theo phương Ox.</p> <p>+ Trường hợp 3: Sau va chạm viên bi 1 bị lật ngược lại theo Ox, viên bi 2 chuyển động theo Ox.</p> <p>+ Trường hợp 4: Sau va chạm hai viên bi dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc.</p> <p>O. Theo bài ra 2 viên bi có khối lượng khác nhau($m_2 > m_1$) nên sau va chạm không thể đứng yên nên ta loại bỏ trường hợp 2, mặt khác đây là va chạm đàn hồi nên ta loại bỏ trường hợp 4.</p> <p>O. Điều kiện để áp dụng bảo toàn động lượng là: hệ kín(hay hệ cô lập)</p> <p>+ Với bài toán này : Vì trọng lực của viên bi cân bằng với phản lực của mặt sàn, các vật chuyển động không ma sát nên hệ là hệ kín.</p> <p>+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi thứ nhất.</p>
---	--

<p>Δ. Hãy tính động lượng của hệ trước va chạm?</p>	<p>+ Định luật bảo toàn động lượng cho bởi hệ thức: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \text{const}$</p> <p>O. Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$</p> <p>Theo bài ra $v_2=0$ nên $\vec{p} = m_1 \cdot \vec{v}_1$</p>
<p>Δ. Tính động lượng của hệ sau va chạm?</p>	<p>O. Động lượng của hệ sau va chạm: $\vec{p}' = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2$</p>
<p>Δ. Hãy áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ để tìm nghiệm?</p>	<p>O. Theo định luật bảo toàn động lượng ta có : $\vec{p} = \vec{p}' \Rightarrow m_1 \cdot \vec{v}_1 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2$</p> <p>Vì hai viên bi chuyển động trên cùng đường thẳng có thể viết biểu thức của định luật bảo toàn động lượng dưới dạng đại số: $m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot v'_1 + m_2 \cdot v'_2$</p> <p>Rút ra:</p> $v'_1 = \frac{m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v'_2}{m_1}$ <p>Thay số $v'_1 = -0,1m / s$</p>
<p>Δ. Biện luận nghiệm và kết luận ?</p>	<p>O. Dấu “-” chứng tỏ viên bi 1 sau va chạm chuyển động ngược chiều dương đã chọn.</p> <p>Vậy sau va chạm viên bi 1 chuyển động với vận tốc 0,1m/s và bị bật ngược trở lại so với phương ban đầu.</p>
<p>Δ. Khái quát phương pháp chung để giải bài tập dạng này?</p>	<p>O. Phương pháp chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Xét điều kiện áp dụng định luật bảo toàn động lượng + Chọn hệ quy chiếu thích hợp

<p>Δ. Kể tên một vài ứng dụng hoặc liên hệ thực tế của bài toán mà e biết? (Cố gắng lấy hai ví dụ liên hệ thực tế)</p>	<p>+ Viết biểu thức xác định động lượng của hệ trước và sau va chạm $\vec{p} = \vec{p'}$</p> <p>+ Chiếu phương trình (*) lên chiều dương đã chọn</p> <p>+ Tìm ẩn và biện luận nghiệm</p> <p>O. Hoàn thành yêu cầu của giáo viên</p>
--	---

Hoạt động 6: Củng cố và giao bài tập về nhà

- Củng cố : Cho HS quan sát đoạn video trên : 

Video trên mô tả một đồ chơi "hiện đại" -Tên lửa cầm tay. Chúng ta hoàn toàn có thể chế tạo những tên lửa nhỏ như thế này để biểu diễn, nó dựa trên những định luật hết sức cơ bản mà quan trọng không kém của tự nhiên.

Chúng ta sau đây sẽ bước vào một thế giới của các định luật bảo toàn. Các định luật này cho phép ta hiểu được sâu sắc thêm nhiều thông tin về chuyển động của một hệ và vận dụng có hiệu quả trong việc giải các bài toán cơ học phức tạp.

- Vận dụng vào làm các bài tập sau:

+ Bài tập định tính:

+ Bài tập định lượng:

+ Khi giải xong các bài tập HS cố gắng liên hệ lấy ví dụ hoặc ứng dụng trong thực tế và trong kĩ thuật.

+ HS tự tổng kết và rút ra phương pháp chung để làm các bài tập tương tự cùng dạng từ đó xây dựng được một hệ thống các phương pháp giải bài tập vật lý.

Bài soạn số 2: BÀI TẬP “ CÔNG VÀ CÔNG SUẤT”

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Hiểu được khái niệm công và công suất.
- Hiểu ý nghĩa vật lý và một số đơn vị đo công và công suất thường dùng.
- Biết vận dụng để giải bài tập theo sơ đồ định hướng.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập theo sơ đồ định hướng.

3. Thái độ

- Tích cực chú ý nghe giảng, hăng hái tham gia xây dựng bài
- Phối hợp với các thành viên khác hoàn thành yêu cầu của giáo viên

II. Chuẩn bị

1. Giáo viên

- Xây dựng hệ thống bài tập.
- Lập kế hoạch giảng dạy.
- Chuẩn bị phiếu học tập và đề kiểm tra 15 phút.
- Chuẩn bị hệ thống phương tiện dạy học: phấn, bảng, máy chiếu...

2. Học sinh

- Ôn lại các kiến thức sau:
 - + Khái niệm, đơn vị đo công, công suất.
 - + Ôn lại các kiến thức về các loại chuyển động, các định luật Newton, các lực cơ học.

III. Tổ chức hoạt động nhận thức

1. Ý tưởng sư phạm

1.1. Bài tập định tính

Câu 1: Quan sát một người nhảy dù đang rơi như hình vẽ, sau khi dù đã mở, có những lực nào nào thực hiện công? Công đó dương hay âm?

TL: Đối với người nhảy dù, trọng lực và lực cản của không khí là những lực thực hiện công. Công của trọng lực là công dương, công của lực cản là công âm.

Thoạt đầu, khi mới nhảy ra từ máy bay, chuyển động là nhanh dần, khi vận tốc càng tăng thì lực cản cũng càng tăng, đến một lúc nào đó độ lớn công của lực cản bằng độ lớn công của trọng lực, lúc đó chuyển động là đều và công toàn phần bằng 0.



1.2. Bài tập định lượng.

1.2.1. Bài 1

Một người muốn chuyển dời một cái hòm 100kg trên mặt sàn nằm ngang đi 5m. Biết hệ số ma sát giữa sàn và hòm là 0,1 lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính lực và công tối thiểu người này phải thực hiện trong trường hợp dùng tay đẩy hòm theo phương chéo xuống và làm với phương nằm ngang một góc 30° .

A. Tìm hiểu đầu bài.

Tóm tắt: $m = 100\text{kg}$

$s = 5\text{m}$

$k = 0,1$

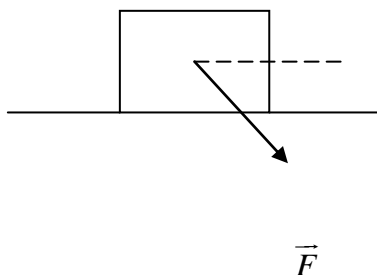
$g = 10 \text{ m/s}^2$

$\alpha = 30^\circ$

Cái cần tìm : Lực ?

Công tối thiểu ?

Vẽ hình:



B. Lập kế hoạch giải

Bài toán yêu cầu xác định lực và công tối thiểu vậy để làm được ta cần

+ Vẽ hình và xác định tất cả các lực tác dụng lên hòm, lưu ý trong trường hợp này là dùng tay đẩy hòm nên lực đẩy có hướng chéo từ trên xuống.

+ Lưu ý cách biện luận để tìm lực tối thiểu.

+ Công thức tính công $A = F.s.\cos\alpha$. Công tối thiểu ở đây là công đủ để làm cho vật chuyển động thẳng đều.

- Các lực tác dụng lên hòm: Lực kéo \vec{F} , trọng lực \vec{P} , lực ma sát \vec{F}_{ms} , phản lực \vec{Q} .

Trong đó \vec{F} được phân tích thành hai thành phần $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$;
 $F_1 = F.\cos\alpha$; $F_2 = F.\sin\alpha$

- Chọn hệ quy chiếu: + Hệ trục Oxy như hình.

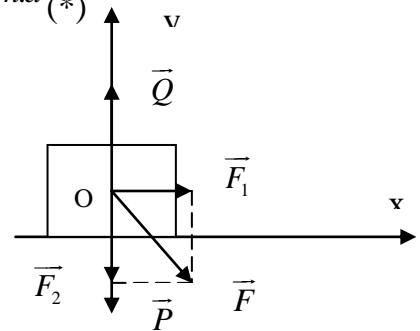
+ Chiều dương cùng chiều trục Ox.

- Biểu thức định luật II Newton viết cho hòm:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a} (*)$$

- Chiếu (*) lên hệ quy chiếu đã chọn

$$\begin{cases} \text{Ox: } F_1 - F_{ms} = m.a_x = m.a(1) \\ \text{Oy: } Q - P - F_2 = m.a_y = 0(2) \\ N = Q \end{cases}$$



- Phân tích tác dụng của các lực:

+ Chỉ có \vec{F}_1, \vec{F}_{ms} theo trục Ox nhưng $\vec{F}_1 \uparrow \uparrow \text{Ox}$ có tác dụng làm dịch chuyển hòm, còn $\vec{F}_{ms} \uparrow \downarrow \text{Ox}$ nên cản trở chuyển động của hòm

+ Các thành phần $\vec{F}_2, \vec{P}, \vec{Q}$ hướng theo Oy vuông góc với mặt sàn nên sẽ gây ra lực ma sát. Lực ma sát giữa hòm và sàn: $F_{ms} = k.N = k.(m.g + F.\sin\alpha)$

* **Nhận xét :**

- Khi hòm bắt đầu dịch chuyển thì $a \neq 0$ khi đó

$$F.\cos\alpha = k.(mg + F.\sin\alpha) + m.a \Rightarrow F = \frac{kmg}{\cos 30^\circ - k.\sin 30^\circ} + \frac{m.a}{\cos 30^\circ - k.\sin 30^\circ}.$$

Nhưng đoạn này rất ngắn nên ta không tính.

- Khi vật ở trạng thái cân bằng ($a=0$) thì

$$F.\cos\alpha = k.(mg + F.\sin\alpha) \Rightarrow F = \frac{kmg}{\cos 30^\circ - k.\sin 30^\circ}.$$

F có giá trị nhỏ nhất, $F = F_{\min}$

Vậy lực tối thiểu :
$$F = \frac{kmg}{\cos 30^\circ - k \cdot \sin 30^\circ} = 122,6N$$

- Tính công tối thiểu với lực tối thiểu ở trên:

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = F \cdot s \cdot \cos 30^\circ = 530J$$

Nhận xét : $A > 0$. Công A này được gọi là công phát động có tác dụng làm vật chuyển dời.

*** Mở rộng:**

*Dùng dây kéo hòm theo phương làm với đường nằm ngang một góc 30° .

Trong trường hợp này lực kéo hướng lên phía trên, còn cách làm và biện luận tương tự.

Đáp số: $F_{\min} = 109,2N$; $A = 473J$.

Nhận xét : $A > 0$. Công A này được gọi là công phát động có tác dụng làm vật chuyển dời.

Kết luận: Qua hai trường hợp trên ta thấy cùng làm dịch chuyển một chiếc hòm nhưng khi ta kéo tốn ít lực hơn là khi ta đẩy. Giáo viên định hướng để học sinh vận dụng kiến thức này vào trong thực tế cuộc sống.

* Với bài toán này yêu cầu tính công khi đã biết lực và quãng đường dịch chuyển vậy phương pháp chung để giải bài tập

+ Chọn chiều dương, để bài toán đơn giản ta thường chọn chiều dương là chiều chuyển động.

+ Xác định các lực tác dụng lên vật. Xem lực nào là lực làm vật chuyển động, lực nào cản trở chuyển động.

+ Dùng công thức $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ để tính công và nêu ý nghĩa vật lý của nghiệm tìm được.

* Với bài toán mà chưa biết lực và quãng đường dịch chuyển ta làm như thế nào?

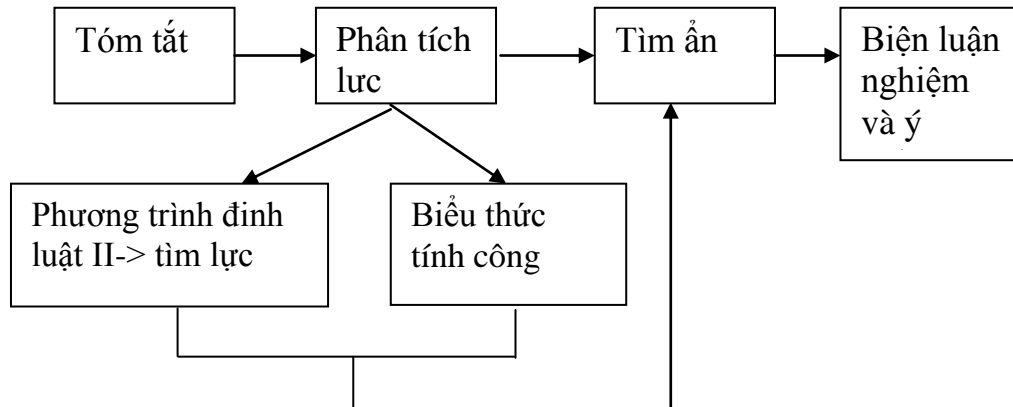
+ Chọn chiều dương

+ Xác định các lực tác dụng lên vật.

+ Dựa vào các công thức của động học và động lực học để xác định F và s

+ Dùng công thức $A = F.s.\cos\alpha$ để tính công và nêu ý nghĩa vật lý của nghiệm tìm được.

* Sơ đồ logic



Bài 2:

Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường nằm ngang. Biết hệ số ma sát $k = 0,2$ và gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Tính công suất của động cơ khi:

+ ô tô chuyển động đều với vận tốc 36km/h .

+ ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1m/s^2 và tăng vận tốc từ 36km/h lên 72km/h .

A. Tìm hiểu đầu bài

Tóm tắt: $m = 1 \text{ tấn} = 1000\text{kg}$.

$$k = 0,2$$

$$g = 10\text{m/s}^2$$

$$\text{Cái cần tìm : } P = ? \begin{cases} a. a = 0, v = 36\text{km/h} = 10\text{m/s}. \\ b. \text{NDD}, a = 1\text{m/s}^2, v: 36\text{km/h} \rightarrow 72\text{km/h} = 10\text{m/s} \rightarrow 20\text{m/s}. \end{cases}$$

B. Lập kế hoạch giải

Trước tiên giáo viên cần xác định rõ cho học sinh yêu cầu của bài toán để từ đó tiến hành phân tích hiện tượng xảy ra.

Đầu bài yêu cầu tính công suất của động cơ. Vậy công suất được cho bởi hai công thức sau:

+ Nếu đầu bài cho các giá trị của A và t , hoặc cho các dữ kiện để tính các giá

trị này thì dùng công thức $P = \frac{A}{t}$

+ Nếu đầu bài không cho các giá trị của A và t nhưng cho các giá trị của F và v, hoặc cho các dữ kiện để tính các đại lượng này thì từ công thức $P = \frac{A}{t}$ với $A = F.s \Rightarrow P = F.v$

- Bài toán này ta phải làm theo trường hợp thứ 2 như vậy ta phải xác định các lực tác dụng vào xe ,mô tả chuyển động của xe trên hình vẽ và chỉ rõ các lực tác dụng.

a. Các lực tác dụng vào xe

+ Lực kéo của động cơ \vec{F}_k .

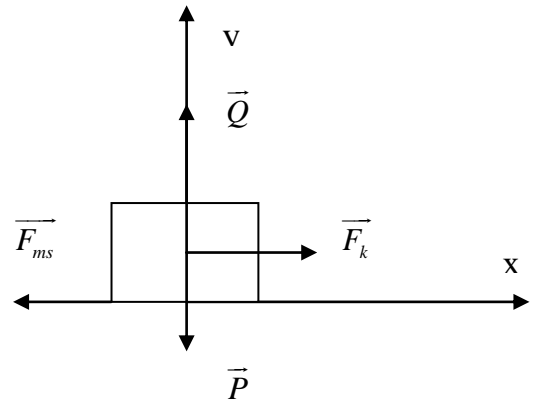
+Lực ma sát giữa xe và mặt đường \vec{F}_{ms} .

+ Trọng lực \vec{P}

+ Phản lực \vec{Q} của mặt đường.

- Chọn hệ trục Oxy như hình, chiều dương là chiều chuyển động.

- Viết biểu thức định luật II Newton cho vật : $\vec{F}_k + \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a}$ (*)



Chiếu (*) lên hệ quy chiếu đã chọn ta có
$$\begin{cases} O_x : F_k - F_{ms} = 0(1) \\ O_y : Q - P = 0(2) \end{cases}$$
 Vì xe chuyển động thẳng đều nên $a_x = a_y = 0$.

Từ (1) ta có $F_k = F_{ms} = k.N = k.P = 2000N$ (Q là phản lực, Q = N)

Vậy công suất của động cơ: $P = \frac{A}{t} = F.v \Rightarrow P = F.v = 20000W = 20Kw$

b. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều thì trong trường hợp này ta phải tính công suất trung bình của động cơ.

- Theo định luật II Newton ta có : $\vec{F}_k + \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a}$ (*)

Chiếu (*) lên hệ quy chiếu đã chọn ta có
$$\begin{cases} O_x : F_k - F_{ms} = m.a \\ O_y : Q - P = 0 \\ Q = N \end{cases}$$

$F_k = F_{ms} + m.a = k.P + m.a = 2000 + 1000 = 3000N$

Vì ô tô chuyển động nhanh dần đều nên ta có vận tốc trung bình của động cơ:

$$v_{tb} = \frac{v_0 + v}{2} = \frac{10 + 20}{2} = 15 \text{ m/s}$$

Vậy công suất trung bình của động cơ là : $P = F.v_{tb} = 45000 \text{ W} = 45 \text{ kW}$

2. Tổ chức hoạt động dạy học

Hoạt động 1: Nhắc lại một số kiến thức cơ bản

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>/ . Giáo viên yêu cầu học sinh hệ thống lại một số kiến thức cơ bản</p> <p>Δ Hãy cho biết có công cơ học khi nào?</p> <p>Δ. Công của lực được định nghĩa như thế nào? Biểu thức? Giải thích các đại lượng có mặt trong công thức?</p> <p>Δ. Hãy cho biết giá trị của công phụ thuộc vào góc α như thế nào?</p>	<p>O. Khi có đủ hai điều kiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có lực tác dụng lên vật. + Lực này làm cho vật chuyển dời hoặc làm cản trở chuyển dời của vật. <p>O. Đn: Khi lực không đổi tác dụng lên vật làm vật chuyển dời hoặc làm cản trở sự chuyển dời của vật thì công của lực được xác định bằng công thức sau:</p> $A = F.s.\cos\alpha$ <ul style="list-style-type: none"> + A: Công của lực (J) + F : Cường độ của lực (N) + s : Quãng đường của vật chuyển dời (m) + α : góc tạo thành bởi hướng của lực và hướng chuyển dời. <p>O. Nhận xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Khi $\alpha < 90^\circ$ thì $A > 0$. Công A là công phát động, lực có tác dụng làm vật chuyển dời. + Khi $\alpha > 90^\circ$ thì $A < 0$. Công A là công cản, lực có tác dụng cản trở chuyển dời.

<p>Δ.Nêu công thức và cho biết ý nghĩa vật lý của công suất?</p>	<p>+ Khi $\alpha=0^0$ thì $A= 0$. Lực không sinh công.</p> <p>O.Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công.</p> $P = \frac{A}{t}$ <p>+ Trong đó : P : Công suất (W) A: Công (J) t : Thời gian (s)</p> $P = \frac{A}{t} = F.s \Rightarrow P = F.v$ <p>+ Trong đó: P : Công suất (W) F: Lực (N) v: Vận tốc (m/s)</p>
--	---

Hoạt động 2: Bài tập định tính

Trợ giúp của giáo viên	Trợ giúp của giáo viên
<p>/ . Giáo viên nêu bài toán</p> <p>- <i>Quan sát một người nhảy dù đang rơi, sau khi dù đã mở, có những lực nào nào thực hiện công? Công đó dương hay âm?</i></p> <p>Δ. Hãy phân tích bài toán và giải thích?</p> <p>Δ. Hãy cho biết những lực nào tác dụng vào dù đang rơi?</p> <p>Δ. Những lực nào thực hiện công? Nhận xét gì về giá trị của công đó?</p>	<p>O. Tiếp nhận bài toán.</p> <p>O. Các lực tác dụng: Trọng lực và lực cản của không khí.</p> <p>O. Đối với người nhảy dù, trọng lực và lực cản của không khí là những lực thực hiện công.</p> <p>+ Công của trọng lực là công dương,</p>

<p>Δ. Phân tích tính chất chuyển động của dù ?</p> <p>Δ. Có rất nhiều ví dụ và hiện tượng trong đời sống, về nhà hãy vận dụng kiến thức đã học để giải thích?</p>	<p>công của lực cản là công âm.</p> <p>○. Thoạt đầu, khi mới nhảy ra từ máy bay, chuyển động là nhanh dần, khi vận tốc càng tăng thì lực cản cũng càng tăng, đến một lúc nào đó độ lớn công của lực cản bằng độ lớn công của trọng lực, lúc đó chuyển động là đều và công toàn phần bằng 0.</p> <p>○.Tiếp nhận yêu cầu.</p>
---	---

Hoạt động 3: Định hướng học sinh giải bài tập định lượng theo sơ đồ logic.

Một người muốn chuyển dời một cái hòm 100kg trên mặt sàn nằm ngang đi 5m. Biết hệ số ma sát giữa sàn và hòm là 0,1 lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính lực và công tối thiểu người này phải thực hiện trong trường hợp dùng tay đẩy hòm theo phương làm với phương nằm ngang một góc 30° .

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Δ. Đọc bài toán.</p> <p>Δ. Yêu cầu học sinh tóm tắt bài toán, đổi đơn vị, vẽ hình?</p> <p>Δ. Xác định lực và công tối thiểu nghĩa là gì ?</p> <p>Δ. Hãy xác định các</p>	<p>○. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu.</p> <p>○. Đọc kĩ đầu bài</p> <p>- Tóm tắt: $m = 100\text{kg}$</p> <p>$s = 5\text{m}$</p> <p>$k = 0,1$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$\alpha = 30^\circ$</p> <p>Cái cần tìm : Lực ?</p> <p>Công tối thiểu ?</p> <p>+ Công thức tính công $A = F.s.\cos\alpha$. Công tối thiểu ở đây là công đủ để làm cho vật chuyển động thẳng đều.</p> <p>○. Các lực tác dụng lên hòm: Lực kéo \vec{F}, trọng lực \vec{P}, lực ma sát</p>

<p>lực tác dụng lên hòm . Lựa chọn hệ quy chiếu và vẽ hình biểu diễn các lực đó.</p> <p>Δ. Hãy phân tích vai trò của lực F</p>	<p>\vec{F}_{ms}, phản lực \vec{Q} .-</p> <p>- Chọn hệ quy chiếu: + Hệ trục Oxy như hình. + Chiều CĐ cùng chiều trục Ox .</p> <p>\vec{F} được phân tích thành hai thành phần $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$; $F_1 = F \cdot \cos \alpha$; $F_2 = F \cdot \sin \alpha$. F_1 làm cho vật CĐ theo phương ngang; F_2 ép hòm xuống sàn làm tăng thêm lực ma sát.</p> <p>.</p> <p>- Biểu thức định luật II Newton viết cho hòm:</p> $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F}_{ms} = m \cdot \vec{a} (*)$ <p>- Chiếu (*) lên hệ quy chiếu đã chọn</p> $\begin{cases} \text{Ox} : F_1 - F_{ms} = m \cdot a_x = m \cdot a (1) \\ \text{Oy} : Q - P - F_2 = m \cdot a_y = 0 (2) \\ N = Q \end{cases}$
<p>Δ. Hãy viết ĐL II Niuton tổng quát cho hòm</p> <p>Δ. Hãy chiếu biểu thức này lên các trục tọa độ.</p>	<p>O. Phân tích tác dụng của các lực:</p> <p>+ Chỉ có \vec{F}_1, \vec{F}_{ms} theo trục Ox nhưng chỉ có $\vec{F}_1 \uparrow \uparrow \text{Ox}$ có tác dụng làm dịch chuyển hòm, còn $\vec{F}_{ms} \uparrow \downarrow \text{Ox}$ nên cản trở chuyển động của hòm</p> <p>+ Các thành phần $\vec{F}_2, \vec{P}, \vec{Q}$ hướng theo Oy vuông góc với mặt sàn nên sẽ gây ra lực ma sát. Lực ma sát giữa hòm và sàn: $F_{ms} = k \cdot N = k \cdot (m \cdot g + F \cdot \sin \alpha)$ (Q là phản lực $N=Q$ do chiếu ở trên)</p>
<p>Δ. Phân tích vai trò của các lực đã chiếu.</p>	<p>O. Khi vật chuyển động với gia tốc a.</p> <p>- Khi hòm bắt đầu dịch chuyển thì $a \neq 0$ khi đó</p> $F = \frac{kmg}{\cos 30^\circ - k \cdot \sin 30^\circ} + \frac{m \cdot a}{\cos 30^\circ - k \cdot \sin 30^\circ}$
<p>Δ. Hãy xác định F khi vật CĐ với gia tốc a.</p> <p>Δ. Hãy xác định F khi vật bắt đầu CĐ.</p>	<p>O. Khi vật chuyển động với gia tốc a.</p> <p>* Khi vật chuyển động đều, $a = 0$, $F_{\min} = \frac{kmg}{\cos 30^\circ - k \cdot \sin 30^\circ}$</p>

Δ. Hãy xác định F khi vật CD đều ổn định.	Vậy lực tối thiểu : $F = \frac{m g}{\cos 30^0 - k \cdot \sin 30^0} = 122,6 N$
Δ.Xác định công tối thiểu	<p>O.Tính công tối thiểu với lực tối thiểu ở trên:</p> $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = F \cdot s \cdot \cos 30^0 = 530 J$ <p>Nhận xét : $A > 0$. Công A này được gọi là công phát động có tác dụng làm vật chuyển dời.</p>
* Dùng dây kéo hòm theo phương làm với đường nằm ngang một góc 30^0 khi đó ta giải bài toán như thế nào?	<p>* Trong trường hợp này lực kéo hướng lên phía trên, còn cách làm và biện luận tương tự.</p> <p>Đáp số: $F_{\min} = 109,2 N$; $A = 473 J$.</p> <p>Nhận xét : $A > 0$. Công A này được gọi là công phát động có tác dụng làm vật chuyển dời.</p>

Bài 2: Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường nằm ngang. Biết hệ số ma sát $k = 0,2$ và gia tốc trọng trường $g = 10 m/s^2$. Tính công suất của động cơ khi

- + ô tô chuyển động đều với vận tốc $36 km/h$.
- + ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $1 m/s^2$ và tăng vận tốc từ $36 km/h$ lên $72 km/h$.

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Δ. Nêu bài toán nghiên cứu.	O. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu.
Δ. Yêu cầu học sinh tóm tắt bài toán, đổi đơn vị, vẽ hình?	<p>O. Tóm tắt: $m = 1 \text{ tấn} = 1000 kg$.</p> <p>$k = 0,2$</p> <p>$g = 10 m/s^2$</p> <p>Cái cần tìm : $P = ?$</p> <p> $\begin{cases} a.a = 0 m/s^2, v = 36 km/h = 10 m/s. \\ b.NDD, a = 1 m/s^2, v: 36 km/h \rightarrow 72 km/h = 10 m/s \rightarrow 20 m/s. \end{cases}$ </p>

<p>Δ. Đầu bài yêu cầu tính công suất của động cơ. Vậy công suất được cho bởi những công thức nào?</p>	<p>O. Công suất được cho bởi hai công thức sau:</p> <p>+ Nếu đầu bài cho các giá trị của A và t, hoặc cho các dữ kiện để tính các giá trị này thì dùng công thức $P = \frac{A}{t}$</p> <p>+ Nếu đầu bài không cho các giá trị của A và t nhưng cho các giá trị của F và v, hoặc cho các dữ kiện để tính các đại lượng này thì dùng công thức $P = \frac{A}{t} = F.v \Rightarrow P = F.v$</p>
<p>Δ. Bài toán này làm theo trường hợp nào? Vì sao?</p> <p>Δ.Như vậy ta phải xác định các lực tác dụng vào xe, mô tả chuyển động của xe trên hình vẽ và chỉ rõ các lực tác dụng ?</p> <p>/. Để xác định lực ta làm các thao tác giống bài toán động lực học.</p>	<p>O.Bài toán này ta phải làm theo trường hợp thứ 2 vì đầu bài cho các dữ kiện để tính các đại lượng F và v.</p> <p>O.a. Các lực tác dụng vào xe</p> <p>+ Lực kéo của động cơ \vec{F}_k .</p> <p>+Lực ma sát giữa xe và mặt đường \vec{F}_{ms} .</p> <p>+ Trọng lực \vec{P}</p> <p>+ Phản lực \vec{N} của mặt đường.</p> <p>- Chọn hệ trục Oxy như hình, chiều dương là chiều chuyển động</p> <p>- Theo định luật II Newton ta có :</p> $\vec{F}_k + \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a} (*)$
<p>b. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều</p>	<p>Chiều (*) lên hệ quy chiếu đã chọn ta có</p> $\begin{cases} O_x : F_k - F_{ms} = 0(1) \\ O_y : N - P = 0(2) \end{cases}$ <p>Từ (1)ta có $F_k = F_{ms} = k.P = 2000N$</p> <p>Vậy công suất của động cơ: $P = F.v = 20000W = 20kW$</p> <p>O.b. Viết biểu thức định luật II Newton cho vật ta có :</p> $\vec{F}_k + \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a} (*)$

<p>thì trong trường hợp này ta phải tính công suất trung bình của động cơ.</p> <p>Δ. Xác định v_{tb} như thế nào?</p>	<p>Chiều (*) lên hệ quy chiếu đã chọn ta có</p> $\begin{cases} O_x : F_k - F_{ms} = m.a \\ O_y : N - P = 0 \end{cases}$ <p>Vì ô tô chuyển động nhanh dần đều nên ta có</p> $F_k = F_{ms} + m.a = k.P + m.a = 2000 + 1000 = 3000N$ <p>Vì ô tô chuyển động nhanh dần đều nên ta có vận tốc trung bình của động cơ:</p> $v_{tb} = \frac{v_0 + v}{2} = \frac{10 + 20}{2} = 15m/s$ <p>Vậy công suất trung bình của động cơ là</p> $P = F.v_{tb} = 45000W = 45kW$
--	---

3. Củng cố, vận dụng.

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về công, công suất.
- Các bước giải bài tập cơ bản trong phần này.
- Giao bài kiểm tra 15 phút cho học sinh.

4. Dặn dò.

- Giao bài tập về nhà cho học sinh.
- Yêu cầu học sinh đọc trước bài mới.

Bài soạn số 3: BÀI TẬP “CƠ NĂNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG ”

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Khái niệm cơ năng, thế năng, động năng.
- Nắm được điều kiện áp dụng và nội dung định luật bảo toàn cơ năng.

2. Kỹ năng

- Giải bài tập theo phương pháp phân tích và tổng hợp.
- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập theo định hướng.
- Vận dụng vào giải thích các hiện tượng trong thực tế.

3. Thái độ

- Tích cực tham gia làm bài tập, thảo luận.
- Tự giác hoàn thành yêu cầu của giáo viên.

II. Chuẩn bị

1. Giáo viên

- Tham khảo sách giáo khoa, sách giáo viên, tài liệu tham khảo xây dựng và lựa chọn bài tập.
- Lập kế hoạch giảng dạy.
- Chuẩn bị phiếu học tập, đề kiểm tra 15 phút.

2. Học sinh

- Ôn lại các kiến thức cũ :
 - + Khái niệm cơ năng, động năng, thế năng.
 - + Điều kiện áp dụng và nội dung định luật bảo toàn cơ năng.
 - + Các loại chuyển động, các định luật Newton và các lực cơ học.

III. Tổ chức hoạt động nhận thức

1. Ý tưởng sư phạm

1.1. Bài tập định tính

Câu 1: Để tung người lên cao, các diễn viên xiếc đã làm như sau: Diễn viên thứ nhất đứng ở đầu một tấm ván đặt trên một giá đỡ ở giữa, đầu kia của tấm ván được nâng lên cao(còn gọi đó là cái bập bênh), diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao

xuống đầu tấm ván đỏ. Kết quả là diễn viên thứ nhất thực hiện được cú tung người lên cao. Trong quá trình biểu diễn, năng lượng đã được chuyển hóa như thế nào?

TL: Khi diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao xuống, thế năng ban đầu của người này chuyển thành năng lượng biến dạng đàn hồi của tấm ván sau đó chuyển thành động năng của diễn viên thứ nhất.

1.2. Bài tập định lượng

Bài 1: Một chiếc xe nhỏ có khối lượng 50kg được đặt trên một toa tàu đang chuyển động thẳng đều. Xe chuyển động với vận tốc 3,6km/h so với toa tàu, tàu chuyển động với vận tốc 36km/h so với Trái Đất.

Tính động năng của xe trong hệ quy chiếu gắn với toa tàu và trong hệ quy chiếu gắn với Trái Đất trong hai trường hợp sau:

- Xe và tàu chuyển động cùng phương, cùng chiều.*
- Xe và tàu chuyển động cùng phương, ngược chiều.*

A. Tìm hiểu đầu bài

Tóm tắt: $m = 50\text{kg}$.

$$v = \text{const.}$$

$$v_{x/t} = 3,6\text{km/h} = 1\text{m/s.}$$

$$v_{t/ĐĐ} = 36\text{km/h} = 10\text{m/s.}$$

$$W_d = ? \begin{cases} a.v_x \uparrow \uparrow v_t \\ b.v_x \uparrow \downarrow v_t \end{cases}$$

Cái cần tìm?

B. Lập kế hoạch giải

Đây là bài tập tính động năng trong các hệ quy chiếu khác nhau, cần lưu ý động năng của vật cho bởi công thức $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ mà vận tốc có tính tương đối, do đó động năng cũng có tính tương đối. Muốn tính được động năng của vật với hệ qui chiếu nào đó, phải tính được v của vật so với hệ qui chiếu đó.

- Trong bài toán này ta cần biết, ở đây có hai hệ quy chiếu khác nhau:
- + Hệ quy chiếu gắn với toa tàu.
- + Hệ quy chiếu gắn với Trái Đất.
- * Xét trong hệ quy chiếu gắn với toa tàu

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe.

a. Vận tốc của xe so với tàu, vì $v_1(v_x) \uparrow \uparrow v_t$ nên $v_1 = 1 \text{ m/s}$ nên ta có

$$W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 1^2 = 25 \text{ J}$$

b. Vận tốc của xe so với tàu, vì $v_1(v_x) \uparrow \downarrow v_t$ nên $v_1 = -1 \text{ m/s}$ nên ta có

$$W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot (-1)^2 = 25 \text{ J}$$

Nhận xét: Giá trị của động năng luôn dương.

* Xét trong hệ quy chiếu gắn với Trái đất.

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

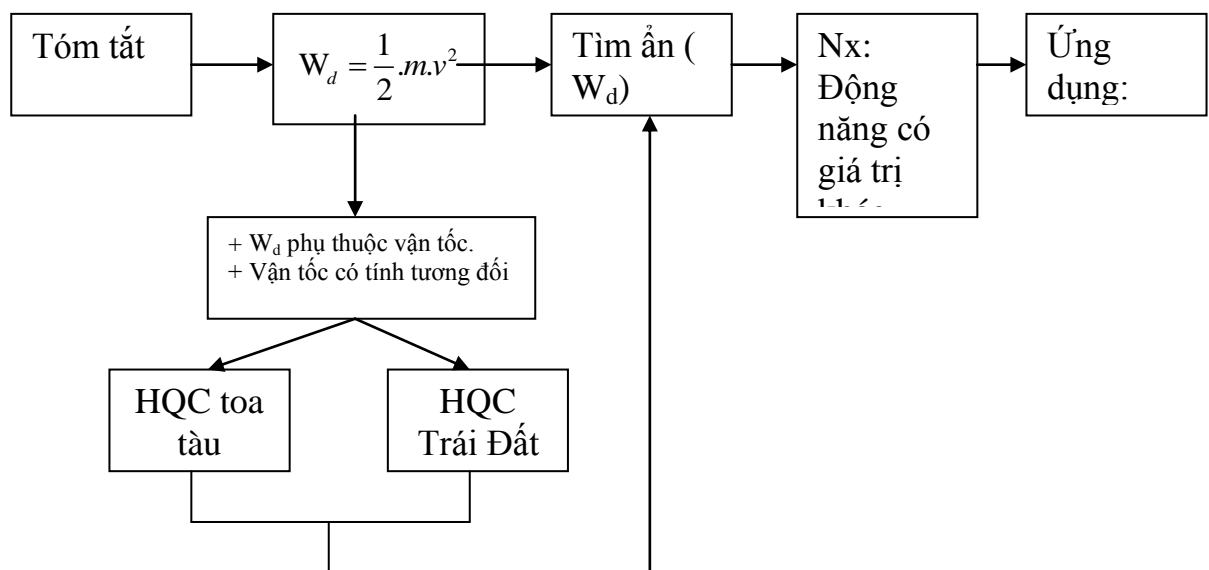
a. Theo công thức cộng vận tốc ta có :

Vì $v_1(v_x) \uparrow \uparrow v_t$ nên $v_1 = v_{x/t} + v_{t/TĐ} = 1 + 10 = 11 \text{ m/s} \Rightarrow W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 11^2 = 3025 \text{ J}$

b. $v_1(v_x) \uparrow \downarrow v_t$ nên $v_1 = -v_{x/t} + v_{t/TĐ} = -1 + 10 = 9 \text{ m/s} \Rightarrow W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 9^2 = 2025 \text{ J}$

* **Kết luận:** Lưu ý trong hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc có giá trị khác nhau do đó động năng có giá trị khác nhau.

* Sơ đồ logic:



Bài 2:

Một vật có khối lượng 3kg trượt không ma sát từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 1m và nghiêng 30^0 so với phương ngang với vận tốc ban đầu bằng 0. Tính vận tốc ở chân mặt phẳng nghiêng?

A. Tìm hiểu đầu bài

Tóm tắt: $m = 3\text{kg}$.

$s = 1\text{m}$.

$\alpha = 30^0$.

$v_0 = 0$.

$g = 10\text{m/s}^2$.

T/c: Chuyển động nhanh dần đều.

Cái cần tìm: $v = ?$

Vẽ hình:

B. Lập kế hoạch giải

* Nhận xét: Bài toán này ta có thể giải bằng phương pháp động lực học đã học ở chương II. Nhưng ta còn có thể giải bài toán này bằng phương pháp năng lượng.

Vật trượt không ma sát nên khi vật chuyển động trong trường trọng lực, cơ năng của nó được bảo toàn.

Cơ năng ở đỉnh mặt phẳng nghiêng : $W_1 = W_{d1} + W_{t1} = \frac{1}{2}mv_1^2 + m.g.z_1$

Cơ năng tại chân mặt phẳng nghiêng : $W_2 = W_{d2} + W_{t2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + m.g.z_2$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_1 = W_2$. Vì v ban đầu = 0 và gốc thế năng ở chân mặt phẳng nghiêng nên

$$m.g.s.\sin\alpha = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v = \sqrt{2.m.g.s.\sin\alpha} = \sqrt{2.3.10.1.0,5} = \sqrt{30}\text{m/s}$$

* **Mở rộng** : Vẫn với dữ kiện như trên nhưng bài toán cho biết thêm lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 5 N. Vậy khi đó bài toán giải như thế nào?

- Khi có lực ma sát thì hệ vật không cô lập do đó cơ năng của vật không bảo toàn nữa. Muốn giải bài toán này ta phải áp dụng biểu thức liên hệ giữa độ biến thiên cơ năng và công : “Độ biến thiên cơ năng bằng công của ngoại lực”.

+ Cơ năng ở đỉnh mặt phẳng nghiêng : $W_1 = W_{d1} + W_{t1} = \frac{1}{2}mv_1^2 + m.g.z_1$

Vì $v_1 = v_0 = 0$ nên $W_{d1} = 0$, do đó $W_1 = m.g.z_1 = m.g.s.\sin\alpha$.

+ Cơ năng tại chân mặt phẳng nghiêng : $W_2 = W_{d2} + W_{t2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + m.g.z_2$

Vì ta chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng nên $W_{t2} = 0$, do đó

$$W_2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

+ Công của lực ma sát: $A = -F.s$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - m.g.s.\sin\alpha = -A$$

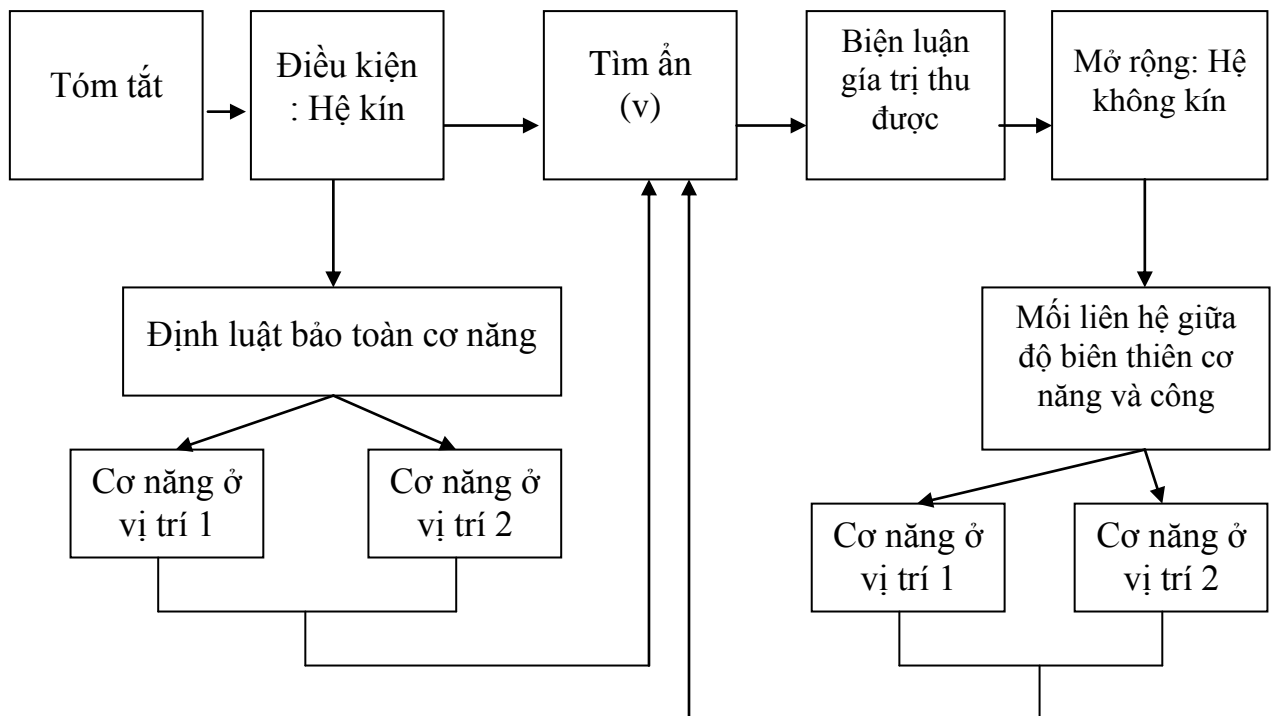
$$\rightarrow v = \sqrt{\frac{2.(m.g.s.\sin\alpha - F.s)}{m}} = 2,54m/s$$

* **Kết luận**: Lưu ý với hệ vật mà ta xét:

+ Nếu hệ cô lập thì áp dụng định luật bảo toàn cơ năng.

+ Nếu hệ không cô lập thì ta áp dụng biểu thức liên hệ giữa độ biến thiên cơ năng và công.

* Sơ đồ logic



2. Tổ chức hoạt động nhận thức

Hoạt động 1: Hệ thống lại kiến thức cơ bản

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Δ. Ôn lại các kiến thức cơ bản, trọng tâm.	O. Hoàn thành yêu cầu của giáo viên

Hoạt động 2: Bài tập định tính

Trợ giúp của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Δ. GV nêu câu hỏi: <i>Để tung người lên cao, các diễn viên xiếc đã làm như sau: Diễn viên thứ nhất đứng ở đầu một tấm ván đặt trên một giá đỡ ở giữa, đầu kia của tấm ván được nâng lên cao(còn gọi đó là cái bập bênh), diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao xuống đầu tấm ván đó. Kết quả là diễn viên thứ nhất thực hiện được cú tung người lên cao. Trong quá trình biểu diễn, năng lượng đã được chuyển hóa như thế nào?</i></p> <p>Δ. Hãy kể tên các dạng năng lượng có trong quá trình trên?</p> <p>Δ. Cho biết có những quá trình chuyển hóa nào?</p>	<p>O. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu.</p> <p>O. Thế năng, động năng.</p> <p>O. Khi diễn viên thứ hai nhảy từ trên cao xuống, thế năng ban đầu của người này chuyển thành năng lượng biến dạng đàn hồi của tấm ván sau đó chuyển thành động năng của diễn viên thứ nhất</p>

Hoạt động 2: Định hướng học sinh giải bài tập định lượng theo sơ đồ logic

Bài 1: Một chiếc xe nhỏ có khối lượng 50kg được đặt trên một toa tàu đang chuyển động thẳng đều. Xe chuyển động với vận tốc 3,6km/h so với toa tàu, tàu chuyển động với vận tốc 36km/h so với Trái Đất.

Tính động năng của xe trong hệ quy chiếu gắn với toa tàu và trong hệ quy chiếu gắn với Trái Đất trong hai trường hợp sau:

a. Xe và tàu chuyển động cùng phương, cùng chiều.

b. Xe và tàu chuyển động cùng phương, ngược chiều.

<i>Trợ giúp của giáo viên</i>	<i>Hoạt động của học sinh</i>
<p>/ .Giáo viên nêu bài toán:</p> <p>Δ.Hãy tóm tắt bài toán và cho biết bài toán yêu cầu tìm cái gì?</p> <p>Δ.Hãy cho biết động năng được xác định bằng công thức nào? Phụ thuộc vào những yếu tố nào?</p> <p>/ . Đây là bài tập tính động năng trong các hệ quy chiếu khác nhau, cần lưu ý động năng của vật cho bởi công thức $W_d = \frac{1}{2} .m.v^2$ mà vận tốc có tính tương đối do đó động năng cũng có tính tương đối.</p> <p>Δ. Bài toán này có mấy hệ quy chiếu?</p> <p>* Xét trong hệ quy chiếu gắn với toa tàu</p> <p>Δ.Chọn chiều dương là chiều</p>	<p>O. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu.</p> <p>O.A. Tìm hiểu đầu bài</p> <p>Tóm tắt: $m = 50\text{kg}$.</p> <p>$v = \text{const.}$</p> <p>$v_{x/t} = 3,6\text{km/h} = 1\text{m/s}$.</p> <p>$v_{t/ĐĐ} = 36\text{km/h} = 10\text{m/s}$.</p> <p>Cái cần tìm? $W_d = ? \begin{cases} a.v_x \uparrow\uparrow v_t \\ b.v_x \uparrow\downarrow v_t \end{cases}$</p> <p>O. Động năng của vật cho bởi công thức $W_d = \frac{1}{2} .m.v^2$ phụ thuộc vào khối lượng và vận tốc của vật.</p> <p>O. Có hai hệ quy chiếu khác nhau:</p> <p>+ Hệ quy chiếu gắn với toa tàu.</p> <p>+ Hệ quy chiếu gắn với Trái Đất.</p> <p>O.a. Vận tốc của xe so với tàu, vì $v_1(v_x) \uparrow\uparrow v_t$</p> <p>nên $v_1 = 1\text{m/s}$ nên ta có $W_d = \frac{1}{2} .50.1^2 = 25J$</p>

<p>chuyển động của xe . Động năng được xác định như thế nào?</p> <p>Δ.Em có nhận xét gì về giá trị thu được?</p> <p>- Tại sao giá trị động năng lại luôn dương?</p> <p>Δ. Xét trong hệ quy chiếu gắn với Trái đất ta giải bài toán như thế nào?</p> <p>/. Chọn chiều dương là chiều chuyển động.</p> <p>Δ.Các giá trị vận tốc xác định như thế nào?</p> <p>Δ.Hãy nêu nhận xét về giá trị của động năng thu được hai trường hợp trên? Có sự khác biệt như vậy là do đâu?</p> <p>* Kết luận: Lưu ý trong hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc có giá trị khác nhau do đó động năng có giá trị khác nhau.</p>	<p>b. Vận tốc của xe so với tàu, vì $v_1(v_x) \uparrow \downarrow v_t$ nên $v_1 = -1\text{m/s}$ nên ta có</p> $W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot (-1)^2 = 25J$ <p>O. Nhận xét: Giá trị của động năng luôn dương.</p> <p>- Vì động năng phụ thuộc vào bình phương giá trị vận tốc.</p> <p>O. a. Theo công thức cộng vận tốc ta có :</p> $V_1 \quad v_1(v_x) \uparrow \uparrow v_t \quad \text{ nên } v_1 = v_{x/t} + v_{t/TĐ} = 1 + 10 = 11\text{m/s}$ $\Rightarrow W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 11^2 = 3025J$ <p>b. $v_1(v_x) \uparrow \downarrow v_t$ nên</p> $v_1 = -v_{x/t} + v_{t/TĐ} = -1 + 10 = 9 \text{ m/s}$ $\Rightarrow W_d = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 9^2 = 2025J$ <p>O. Giá trị động năng khác nhau. Do ta xét trong hệ quy chiếu khác nhau.</p>
---	---

Bài 2:

- Giáo viên nêu bài toán : Một vật có khối lượng 3kg trượt không ma sát từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 1m và nghiêng 30^0 so với phương ngang với vận tốc ban đầu bằng 0. Tính vận tốc ở chân mặt phẳng nghiêng?

<p>Δ. Giáo viên nêu bài toán :</p> <p>Δ. Hãy tóm tắt bài toán và cho biết bài toán yêu cầu tìm cái gì?</p> <p>Δ. Tìm vận tốc của vật chân mặt phẳng nghiêng bằng cách nào ?</p> <p>Δ. Ngoài phương pháp động lực học e còn đề xuất phương án nào khác mà e đã học ?</p> <p>NX : Như vậy bài toán này ta có thể giải theo hai cách.</p> <p>Δ. Hệ vật chúng ta xét ở đây gồm những vật nào ? có tính chất gì ?</p> <p>Δ. Với điều kiện là hệ kín, bài ra không có ma sát ta áp dụng định luật nào để giải ? Và giải như thế nào ?</p>	<p>O. Tiếp nhận vấn đề nghiên cứu.</p> <p>O. Tóm tắt: $m = 3\text{kg}$.</p> <p>$s = 1\text{m}$.</p> <p>$\alpha = 30^0$.</p> <p>$v_0 = 0$.</p> <p>$g = 10\text{m/s}^2$.</p> <p>T/c: Chuyển động nhanh dần đều.</p> <p>Cái cần tìm: $v = ?$</p> <p>Vẽ hình:</p> <p>O. Ta có thể tìm v bằng phương pháp động lực học.</p> <p>O. Phương pháp năng lượng.</p> <p>O. Trong bài tập này hệ gồm: vật, mặt phẳng nghiêng và trái đất là hệ kín.</p> <p>+ Vật trượt không ma sát nên khi vật chuyển động trong trường trọng lực, cơ năng của nó được bảo toàn.</p> <p>+ Xác định cơ năng tại hai vị trí, hai vị trí đó ta chọn sao cho thiết lập được mối quan hệ giữa đại lượng đã biết và chưa biết.</p>
---	---

<p>Δ. Theo đề xuất vừa nêu thì ta nên chọn hai vị trí nào? Và tại sao?</p> <p>/.Chọn gốc thế năng ở chân mặt phẳng nghiêng.</p> <p>Δ. Hãy xác định cơ năng ở đỉnh mặt phẳng nghiêng?</p> <p>Δ. Xác định cơ năng tại chân mặt phẳng nghiêng ?</p> <p>Δ.Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng như thế nào?</p> <p>* Mở rộng: Vẫn với dữ kiện như trên nhưng bài toán cho biết thêm lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 5 N. Vậy khi đó bài toán giải như thế nào?</p>	<p>O.Để tìm vận tốc ở chân mặt phẳng nghiêng ta phải biết cơ năng của vật tại vị trí này do đó ta chọn một vị trí là đỉnh mặt phẳng nghiêng, một vị trí là chân mặt phẳng nghiêng vì hai vị trí này xác lập được mối quan hệ giữa đại lượng đã biết và chưa biết.</p> <p>O.Cơ năng ở đỉnh mặt phẳng nghiêng :</p> $W_1 = W_{d1} + W_{t1} = \frac{1}{2}.m.v_1^2 + m.g.z_1$ <p>Vì $v_1 = v_0 = 0$ nên $W_{d1} = 0$, do đó $W_1 = m.g.z_1 = m.g.s.\sin\alpha$.</p> <p>O. Cơ năng tại chân mặt phẳng nghiêng :</p> $W_2 = W_{d2} + W_{t2} = \frac{1}{2}.m.v_2^2 + m.g.z_2$ <p>Vì ta chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng nên $W_{t2} = 0$, do đó $W_2 = \frac{1}{2}.m.v_2^2$</p> <p>O.Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_1 = W_2$ ta rút ra kết quả.</p> $W_1 = W_2 \Leftrightarrow m.g.s.\sin\alpha = \frac{1}{2}.m.v_2^2$ $\Rightarrow v = \sqrt{2.m.g.s.\sin\alpha} = \sqrt{2.3.10.1.0,5} = \sqrt{30} \text{ m/s}$ <p>O. Khi có lực ma sát thì hệ vật không cô lập do đó cơ năng của vật không bảo toàn nữa. Muốn giải bài toán này ta phải áp dụng biểu thức liên hệ giữa độ biến thiên cơ năng và công : “Độ biến thiên cơ năng bằng công của ngoại lực”.</p> <p>+ Cơ năng ở đỉnh mặt phẳng nghiêng :</p> $W_1 = W_{d1} + W_{t1} = \frac{1}{2}.m.v_1^2 + m.g.z_1$
---	---

<p>Δ.Nêu nhận xét qua hai bài toán trên?</p> <p>Δ.BTVN: Hãy giải lại bài toán trên bằng phương pháp động lực học và so sánh ưu nhược điểm của từng phương pháp?</p>	<p>Vì $v_1 = v_0 = 0$ nên $W_{d1} = 0$, do đó $W_1 = m.g.z_1 = m.g.s.\sin\alpha$.</p> <p>+ Cơ năng tại chân mặt phẳng nghiêng :</p> $W_2 = W_{d2} + W_{t2} = \frac{1}{2}.m.v_2^2 + m.g.z_2$ <p>Vì ta chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng nên $W_{t2} = 0$, do đó $W_2 = \frac{1}{2}.m.v_2^2$</p> <p>+ Công của lực ma sát: $A = -F.s$</p> $\Rightarrow \frac{1}{2}.m.v_2^2 - m.g.s.\sin\alpha = -A$ $\rightarrow v = \sqrt{\frac{2.(m.g.s.\sin\alpha - F.s)}{m}} = 2,54m/s$ <p>O. Kết luận: Lưu ý với hệ vật mà ta xét:</p> <p>+ Nếu hệ cô lập thì áp dụng định luật bảo toàn cơ năng.</p> <p>+ Nếu hệ không cô lập thì ta áp dụng biểu thức liên hệ giữa độ biến thiên cơ năng và công.</p>
---	--

IV. Củng cố, vận dụng.

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về cơ năng.
- Các bước giải bài tập cơ bản trong phần này.
- Giao bài kiểm tra 15 phút cho học sinh.

V. Dặn dò.

- Giao bài tập về nhà cho học sinh.
- Yêu cầu học sinh đọc trước bài mới.

KẾT LUẬN CHƯƠNG II

Trên cơ sở đi nghiên cứu phương pháp chung để giải bài tập Vật lý và nghiên cứu và đề xuất các biện pháp để giải bài tập theo hướng phát huy tính tích cực, tự lực của HS.

Vậy để rèn luyện tính tích cực, tự lực của HS khi dạy học bài tập vật lý cần lựa chọn hệ thống bài tập phù hợp với HS, hướng dẫn HS giải bài tập theo các bước của sơ đồ định hướng khái quát tức là nắm được các bước giải một bài tập vật lý. Tất cả các biện pháp đã nêu chỉ có thể tác động đến HS một cách tích cực, hiệu quả nếu GV hiểu và vận dụng một cách linh hoạt vào từng bài học, trong từng điều kiện cụ thể và với từng đối tượng HS cụ thể.

Cùng với việc phân tích vai trò vị trí của chương, chúng tôi tiến hành soạn ba bài soạn với tiêu chí như trên.

Chương III: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích

Kiểm tra, đánh giá giả thuyết khoa học của đề tài

Để đánh giá tính khả thi của đề tài

3.2. Nhiệm vụ

Khảo sát, điều tra, lựa chọn lớp đối chứng (ĐC) và lớp thực nghiệm(TN), các thông tin cần thiết cho công tác thực nghiệm sư phạm(TNSP).

Phối hợp với giáo viên dạy thực nghiệm thống nhất về ý tưởng, nội dung, phương pháp thực nghiệm.

Tiến hành tổ chức thực nghiệm tại các trường phổ thông .

Xử lý và phân tích kết quả thu được, đánh giá các tiêu chí đã đề ra và kết luận về giả thuyết khoa học đã đề ra.

3.3. Đối tượng

Chúng tôi lựa chọn đối tượng thực nghiệm là học sinh khối 10 của hai trường THPT Khánh Hòa và THPT Lương Ngọc Quyến trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

3.4. Nội dung

3.4.1. Điều tra cơ bản

Bằng cách trao đổi trực tiếp với BGH, phỏng vấn và điều tra qua phiếu với GV bộ môn và HS tại hai trường THPT nói trên chúng tôi thu được kết quả cụ thể như sau:

3.4.1.1. Đặc điểm giáo viên và tình hình giảng dạy.

Tên trường	Số lượng GV	Trình độ ĐH	Số lượng GV		Kinh nghiệm giảng dạy trên 5 năm
			Nam	Nữ	
LNQ	12	12	5	7	5
KH	7	7	4	3	6

Đa số GV ở hai trường trên đều là giáo viên tốt nghiệp trình độ đại học, có nhiều năm công tác và giảng dạy, một số có trình độ thạc sĩ nên có nhiều kinh nghiệm giảng dạy.

Cơ sở vật chất ở hai trường được trang bị tương đối đầy đủ, có phòng thí nghiệm và được trang bị đầy đủ các bộ thí nghiệm tuy nhiên các phương tiện hỗ trợ

giảng dạy còn bị hạn chế. Tuy nhiên, phương pháp giảng dạy chủ yếu là phương pháp truyền thụ một chiều, các PPDH tích cực đã được chú ý nhưng chưa được vận dụng thường xuyên.

Trong các giờ bài tập thì chủ yếu GV chữa các bài tập trong sách giáo khoa và sách bài tập, GV gọi HS lên bảng chữa bài hoặc tự chữa cho HS, rất ít khi mở rộng bài toán. Đa số là chữa bài toán định lượng. Các bài tập định tính chưa được chú ý đúng mức.

3.4.1.2. Đặc điểm của học sinh

Đa số HS ở hai trường THPT nói trên là dân tộc kinh, đều là con em công nhân hoặc cán bộ công chức nên gia đình tạo điều kiện cả về vật chất lẫn thời gian cho con em học tập.

Nhiều HS chủ yếu chỉ học những gì cô cho ghi trong vở, phần in đậm trong sách giáo khoa, chỉ làm những bài tập thầy cô giao về nhà.

Đa số HS gặp khó khăn trong việc phân tích hoặc giải thích một hiện tượng vật lý, chỉ coi giải bài toán vật lý như một bài toán đại số thông thường, ít hoặc không quan tâm tới ý nghĩa vật lý của kết quả tìm được.

Khả năng vận dụng lý thuyết vào thực tiễn là yếu.

Tên trường	Số lượng HS	Dân tộc ít người(%)	Chất lượng học tập môn Vật lý (%)		
			Khá, giỏi	TB	Yếu, kém
LNQ	150	10	48	38,7	13,3
KH	150	13	40	43,3	16,7

Bảng 3.1: Đặc điểm của học sinh

3.4.2 Phương pháp thực nghiệm

- Điều tra, khảo sát tình hình cụ thể cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm, trình độ của học sinh và các vấn đề liên quan đến công tác giảng dạy thông qua việc: Trao đổi với BGH, GV chủ nhiệm, GV dạy Vật lý, trao đổi trực tiếp với HS, sử dụng phiếu phỏng vấn GV và HS.

- Lớp TN: GV cộng tác tiến hành giảng dạy theo giáo án theo đúng tinh thần mà người thực hiện đề tài biên soạn.

- Lớp ĐC: GV tiến hành giảng dạy giảng dạy theo cách thông thường mà họ vẫn sử dụng.

- Quá trình dạy học ở hai lớp ĐC và TN có sự tham gia của người thực hiện đề tài. Kết thúc quá trình thực nghiệm, HS làm một bài kiểm tra(xem phụ lục I) . Với các kết quả thu được, chúng tôi tiến hành phân tích và đánh giá sơ bộ tính khả thi của đề tài.

3.4.3. Phương pháp đánh giá

Để đánh giá kết quả TNSP, chúng tôi đã lượng hóa một số tiêu chuẩn cụ thể như sau:

3.4.3.1. Đánh giá tính tích cực của HS trong giờ học.

Để đánh giá những đặc trưng này, chúng tôi căn cứ vào việc quan sát thái độ, hành động và sự hoàn thành nhiệm vụ của các em trong quá trình học tập, cụ thể như sau:

- Số HS vận dụng kiến thức đã học để giải thích các hiện tượng liên quan trong thực tế.

- Tinh thần, thái độ học tập như: sự tập trung, sự tự giác....

- Số lượt HS tham gia phát biểu ý kiến, phát vấn, thảo luận....

- Khả năng phân tích, tổng hợp, dự đoán, đề xuất các phương án giải quyết vấn đề.

- Chất lượng các câu trả lời của HS tham gia xây dựng kiến thức của bài học.

Hiểu và vận dụng kiến thức của bài học ngay trên lớp

- Sự vận dụng kiến thức đã học vào giải thích các hiện tượng trong đời sống và kĩ thuật.

Việc so sánh các năng lực đó của HS sẽ biết được mức độ tích cực, tự lực của HS, từ đó đánh giá được mặt định tính của một tiết học.

3.4.3.2. Đánh giá tính tích cực của HS qua bài kiểm tra.

Để đánh giá về mặt định lượng, chúng tôi tiến hành cho HS ở hai lớp TN và ĐC làm bài kiểm tra viết trong thời gian 15 phút vào cuối mỗi tiết học. Đề kiểm tra chúng tôi sử dụng một câu hỏi định tính, một câu hỏi định lượng theo các mức độ sau:

- Cấp độ nhớ: Có thể nhắc lại các thông tin đã được tiếp nhận trước đó.

- Cấp độ hiểu: Nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ, khái quát.

- Cấp độ vận dụng: Vận dụng: Áp dụng thông tin đã biết vào một tình huống, điều kiện mới.

+ Với mức độ vận dụng thông thường: Yêu cầu HS biết vận dụng kiến thức kinh nghiệm đã học vào giải quyết các bài toán vận dụng đơn giản.

+ Với mức độ vận dụng sáng tạo: Yêu cầu HS phải biết biến đổi hoặc di chuyển kiến thức, biến đổi các công thức liên quan.

Sau mỗi tiết dạy thực nghiệm chúng tôi đánh giá các bài kiểm tra của HS dựa theo thang điểm 10 với cách xếp loại như sau:

+ Loại giỏi: Điểm 9, 10

+ Loại khá: Điểm 7, 8

+ Loại trung bình : Điểm 5, 6

+ Loại yếu : Điểm 3,4

+ Loại kém : Điểm 1,2.

Căn cứ vào kết quả bài kiểm tra , bằng phương pháp thống kê, xử lý và phân tích các kết quả TN. Trên cơ sở đó đánh giá tính khả thi của đề tài và kiểm tra lại giả thuyết khoa học đã nêu.

* Yêu cầu chung về xử lý kết quả TNSP

- Phân tích và xử lý kết quả định tính

+ Tập hợp các phiếu điều tra, tổng hợp các ý kiến trao đổi, chọn lọc một số thông tin điển hình phản ánh các mục tiêu cần nghiên cứu.

- Phân tích và xử lý kết quả định lượng

1. So sánh chất lượng nắm vững kiến thức ở các lớp T/N và ĐC thông qua phân tích và xử lý kết quả các bài kiểm tra

+ Lập bảng thống kê điểm của ba bài kiểm tra trong quá trình thực nghiệm ở các lớp thực nghiệm và đối chứng, tính phần trăm.

- Tính điểm chung bình : Là tham số đặc trưng cho sự tập trung của số liệu.

+ Lớp thực nghiệm: $\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n_{TN}}$

+ Lớp đối chứng: $\bar{Y} = \frac{\sum n_i Y_i}{n_{DC}}$

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

* Phương sai:

$$+ \text{Nhóm TN: } S_{TN}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (X_i - \bar{X})^2}{n_{TN} - 1}$$

$$+ \text{Nhóm ĐC: } S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n_{DC} - 1}$$

* Độ lệch chuẩn :

$$+ \text{Nhóm TN: } \delta_{TN} = \sqrt{S_{TN}^2}$$

$$+ \text{Nhóm ĐC: } \delta_{DC} = \sqrt{S_{DC}^2}$$

- Hệ số biến thiên V: Chỉ mức độ phân tán của các giá trị quanh giá trị trung bình.

$$+ \text{Nhóm TN: } V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} (\%)$$

$$+ \text{Nhóm ĐC: } V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{X}} (\%)$$

- Tính hệ số Student (t) theo công thức :

$$t_{tt} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_{TN} \cdot n_{DC}}{n_{TN} + n_{DC}}}$$

2. Lập bảng phân phối tần xuất, vẽ đồ thị tần xuất, biểu đồ xếp loại học tập, so sánh và rút ra nhận xét.

3.4.4 Tiến hành

3.4.4.1. Chọn đối tượng TNSP

Chúng tôi tiến hành chọn các lớp TN và ĐC ở khối 10 của hai trường THPT Lương Ngọc Quyến và THPT Khánh Hòa có số lượng HS và chất lượng học tập tương đương nhau. Cụ thể được thể hiện qua bảng sau:

Trường	Nhóm	Số số	Chất lượng học tập (%)			
			Giỏi	Khá	TB	Yếu
THPT LNQ	TN1	40	7,5	50	37,5	5
	ĐC1	40	10	45	32,5	12,5
THPT KH	TN2	40	5	45	35	15
	ĐC2	40	7,5	47,5	32,5	12,5

Bảng 3.2: Chất lượng học tập

3.4.4.2. Chọn bài giảng

Chúng tôi đã lựa chọn các bài tập, xây dựng và thiết kế phương án giảng dạy qua ba bài đã thiết kế để TNSP.

Bài soạn số 1: Bài tập “ Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng”.

Bài soạn số 2: Bài tập “ Công và công suất”.

Bài soạn số 3: Bài tập “ Cơ năng”.

Việc chọn chương và nội dung dạy thực nghiệm xuất phát từ những lý do sau:

+ Khác với chương trình vật lý ở trung học cơ sở, chương trình vật lý THPT với lượng kiến thức nhiều hơn, khó hơn và phương pháp học cũng khác. Do đó chúng tôi muốn hình thành cho HS kỹ năng giải một bài toán vật lý.

+ Chương “ Các định luật bảo toàn” với nhiều khái niệm, định luật quan trọng làm nền tảng cho việc học các kiến thức Vật lý ở các chương trình cao hơn. Đồng thời nội dung của chương có rất nhiều kiến thức liên quan và có nhiều ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật.

+ Chúng tôi tiến hành xây dựng và lựa chọn những bài tập xuất phát từ thực tiễn, rất gần gũi với HS, đó là những bài tập cơ bản mà khi giải nó HS sẽ hình thành được phương pháp giải cho một lớp các bài tập cùng dạng, rèn được các kỹ năng giải một bài tập vật lý như phân tích, tổng hợp, so sánh.....ngoài ra các dữ kiện của bài toán cho phép chúng ta mở rộng thành các bài toán khó hơn đòi hỏi học sinh phải tích cực, tự lực tư duy.

+ Đó là những bài tập mà gắn liền với nhiều ứng dụng trong cuộc sống và kỹ thuật.

3.4.4.3. Giáo viên cộng tác

Chúng tôi đã mời được hai giáo viên tại hai trường THPT nói trên tham gia cộng tác .

1. Phạm Văn Sơn – GV trường THPT Lương Ngọc Quyến.
2. Lại Văn Bắc – GV trường THPT Khánh Hòa.

3.4.4.4. Thời gian cộng tác

Chúng tôi đã thống nhất nhóm thực nghiệm bố trí 3 tiết dạy thực nghiệm tập trung chủ yếu hướng dẫn HS giải bài tập định tính và bài tập định lượng vào các thời điểm sau:

- + Sau khi học xong bài “ Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng”.
- + Sau khi học xong bài “ Công và công suất”.
- + Sau khi học xong bài “ Cơ năng”.

3.5. Kết quả và xử lý kết quả TNSP

3.5.1. Kết quả đánh giá tính tích cực của HS trong giờ học.

Chúng tôi đánh giá kết quả này thông qua phiếu điều tra và quan sát giờ học ở trên lớp và sự chuẩn bị bài của HS.

- + Mức độ hứng thú: có yêu thích bộ môn không?

- + Mức độ tích cực: Có nhiệt tình tham gia vào quá trình học tập không?
- + Mức độ tự lực: Có tự giác tham gia hoạt động chiếm lĩnh tri thức không?

Dấu hiệu	TN(80 HS)	ĐC(80 HS)
1. Bình quân số lượt HS phát biểu.	60	35
2. Bình quân số HS trả lời đúng trong giờ học.	45	20
3. Bình quân số HS liên hệ thực tế trong giờ học.	10	3
4. Số HS chỉ học lý thuyết	65	75
5. Số HS học cả lý thuyết và bài tập.	15	5
6. Số HS Chỉ giải bài tập dễ	70	75
7. Số HS giải thêm các bài tập và nghiên cứu tài liệu khác.	10	5

Bảng 3.3: Bảng tổng kết một số kết quả điều tra định tính

3. 5.2. Kết quả thực nghiệm bài 1

Sau khi hướng dẫn học sinh phương pháp giải bài tập “ Định luật bảo toàn động lượng”, chúng tôi tiến hành cho học sinh làm bài kiểm tra 15 phút số 1 cùng một đề ở cả hai lớp đối chứng và thực nghiệm. Kết quả cụ thể thu được như sau:

3. 5.2.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 1 – Bài kiểm tra số 1

Nhóm	Trường	Số số	Điểm										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	LNQ	40	0	1	2	2	3	7	14	7	3	1	0
	KH	40	0	1	2	2	4	6	16	4	3	2	0
ĐC	LNQ	40	0	0	3	3	8	11	9	3	2	1	0
	KH	40	0	1	3	4	6	10	11	2	2	1	0

Bảng 3.4: Điểm kiểm tra lần 1

Giá trị TB của TN: $\bar{X} = 5,588$

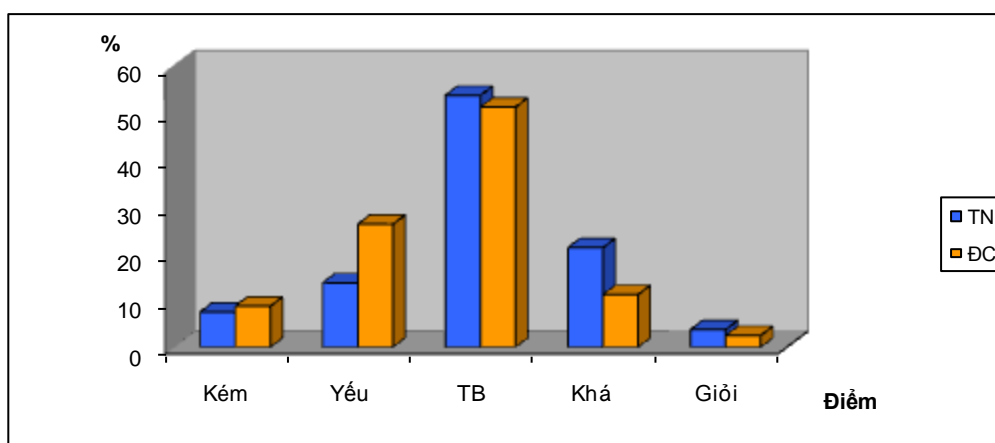
Giá trị TB của ĐC: $\bar{Y} = 4,688$

3. 5.2.2. Bảng xếp loại học tập lần 1 – Bài kiểm tra số 1

Nhóm	Số HS	Kém 1→2	Yếu 3→4	TB 5→6	Khá 7→8	Giỏi 9→10
Thực nghiệm	80	6	11	43	17	3
	%	7,5	13,75	53,75	21,25	3,75
Đối Chứng	80	7	21	41	9	2
	%	8,75	26,25	51,25	11,25	2,5

Bảng 3.5 : Bảng xếp loại học tập lần 1

3. 5.2.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần



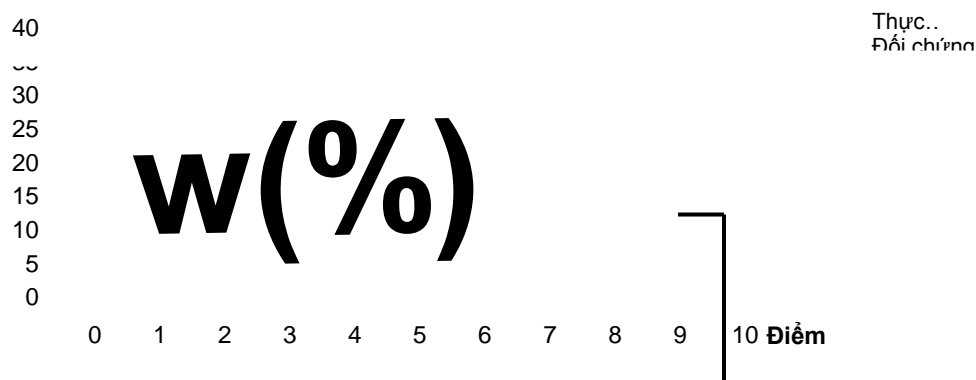
Hình 3.1: Biểu đồ xếp loại học tập lần 1

3.5.2.4. Bảng phân phối tần xuất lần 1

Điểm	TN (X_i)		ĐC (Y_i)		TN	ĐC
$X_i(Y_i)$	n_i	ω_i	n_i	ω_i	$n_i(X_i - \bar{X})^2$	$n_i(Y_i - \bar{Y})^2$
0	0	0	0	0	0	0
1	2	0,025	1	0,0125	42,09	13,601
2	4	0,05	6	0,075	51,481	43,352
3	4	0,05	7	0,0875	26,781	19,945
4	7	0,0875	14	0,175	17,642	6,627
5	13	0,1625	21	0,2625	4,487	2,044
6	30	0,375	20	0,25	5,105	34,427
7	11	0,1375	3	0,0375	21,948	16,036
8	6	0,075	4	0,05	34,921	43,877
9	3	0,0375	2	0,025	34,936	37,187
10	0	0	0	0	0	0
Tổng	80		80			

Bảng 3.6: Bảng phân phối tần xuất lần 1

3.5.2.5. Đồ thị tần xuất lần 1



Hình 3.2: Đồ thị tần xuất lần 1

3. 5.2.6. Tính các tham số thống kê

+ Điểm trung bình:

$$+ \text{Phương sai: } S_{TN}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = 3,03$$

$$S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1} = 2,75$$

+ Độ lệch chuẩn: $\delta_{TN} = 1,74$

$$\delta_{DC} = 1,66$$

+ Hệ số biến thiên: $V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} = 31,14\%$

$$V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{Y}} = 35,41\%$$

+ Hệ số student : $t_u = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_{TN} \cdot n_{DC}}{n_{TN} + n_{DC}}} = 4,73$

Tra bảng phân phối Student ta có ứng với $\alpha = 0,01$; $k = n_{TN} + n_{DC} - 2$, ta có

$t_{lt} = 2,33$. Vậy

$t_u > t_{lt}$ nên giá trị của hệ số Student tính toán được với độ tin cậy đạt 99% điều này chứng tỏ sự khác nhau giữa các giá trị trung bình tính được qua bài kiểm tra lần 1 là thực chất, có ý nghĩa với mức ý nghĩa là 0,01.

3. 5.3. Kết quả thực nghiệm lần 2

3. 5.3.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 2 – Bài kiểm tra số 2

Nhóm	Trường	Số số	Điểm										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	LNQ	40	0	0	1	2	2	10	13	8	3	1	0
	KH	40	0	0	1	2	4	7	15	5	3	2	1
ĐC	LNQ	40	0	1	2	2	6	13	10	3	2	1	0
	KH	40	0	1	4	3	7	10	10	3	2	0	0

Bảng 3.7 : Bảng điểm kiểm tra lần 2

Giá trị TB của TN: $\bar{X} = 5,863$

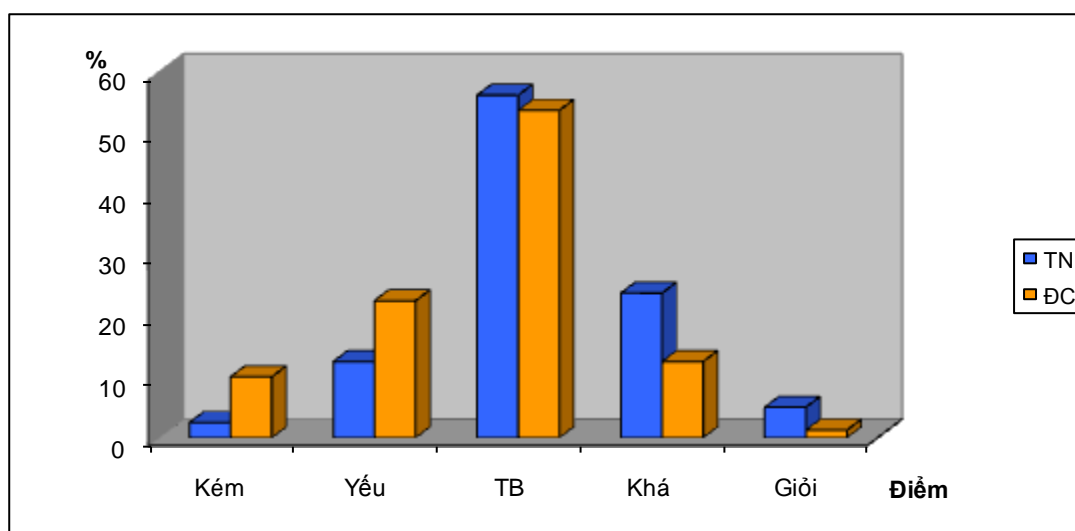
Giá trị TB của ĐC: $\bar{Y} = 5,325$

3.5.3.2. Bảng xếp loại học tập lần 2 - Bài kiểm tra số 2

Nhóm	Số HS	Kém 0→2	Yếu 3→4	TB 5→6	Khá 7→8	Giỏi 9→10
Thực nghiệm	80	2	10	45	19	4
	%	2,5	12,5	56,25	23,75	5
Đối chứng	80	8	18	43	10	1
	%	10	22,5	53,75	12,5	1,25

Bảng 3.8 : Bảng xếp loại học tập lần 2

3.5.3.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần 2



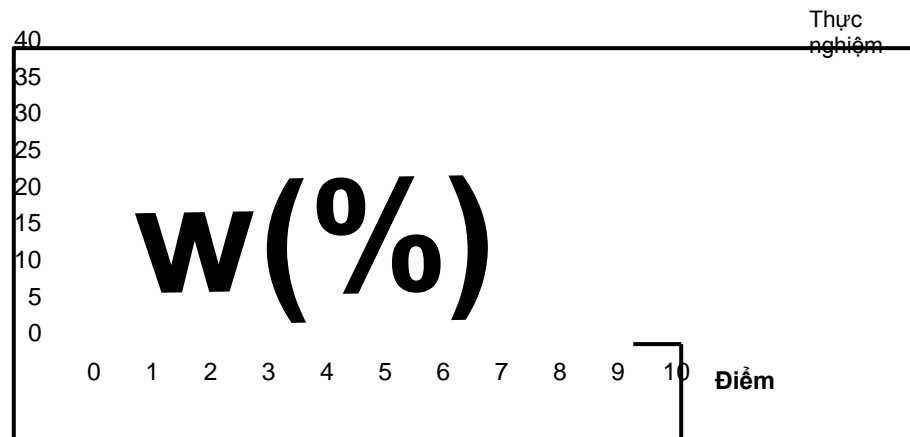
Hình 3.3: Biểu đồ xếp loại học tập lần 2

3.5.3.4. Bảng phân phối tần xuất lần 2

Điểm	TN (X_i)		ĐC (Y_i)		TN	ĐC
$X_i(Y_i)$	n_i	ω_i	n_i	ω_i	$n_i(X_i - \bar{X})^2$	$n_i(Y_i - \bar{Y})^2$
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	2	0,025	0	37,422
2	2	0,015	6	0,075	29,846	66,334
3	4	0,05	5	0,0625	32,787	27,028
4	6	0,075	13	0,1625	20,825	22,823
5	17	0,2125	23	0,2875	12,661	2,429
6	28	0,35	20	0,25	0,526	9,113
7	13	0,1625	6	0,075	16,806	16,834
8	6	0,075	4	0,05	27,401	28,623
9	3	0,0375	1	0,0125	29,522	13,505
10	1	0,0125	0	0	17,115	0
	80		80			

Bảng 3.9: Bảng phân phối tần xuất lần 2

3.5.3.5. Đồ thị tần xuất lần 2



Hình 3.4: Đồ thị tần xuất lần 2

3.5.3.6. Tính các tham số thống kê

+ Điểm trung bình:

+ Phương sai: $S_{TN}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i(X_i - \bar{X})^2}{n-1} = 2,373$

$$S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i(Y_i - \bar{Y})^2}{n-1} = 2,837$$

+ Độ lệch chuẩn: $\delta_{TN} = 1,54$

$$\delta_{DC} = 1,68$$

$$+ \text{Hệ số biến thiên: } V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} = 26,27\%$$

$$V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{Y}} = 31,55\%$$

$$+ \text{Hệ số student : } t_{tt} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_{TN} \cdot n_{DC}}{n_{TN} + n_{DC}}} = 2,98$$

Tra bảng phân phối Student ta có ứng với $\alpha = 0,01$; $k = n_{TN} + n_{DC} - 2$, ta có $t_{tt} = 2,33$. Vậy $t_{tt} > t_{tt}$ nên giá trị của hệ số Student tính toán được với độ tin cậy đạt 99% điều này chứng tỏ sự khác nhau giữa các giá trị trung bình tính được qua bài kiểm tra lần 2 là thực chất, có ý nghĩa với mức ý nghĩa là 0,01.

3.5.4.1. Bảng điểm thực nghiệm lần 3 – Bài kiểm tra số 3

Nhóm	Trường	Số số	Điểm										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	LNQ	40	0	0	2	3	2	10	15	4	2	1	1
	KH	40	0	0	0	2	2	7	14	6	5	3	1
ĐC	LNQ	40	0	1	2	4	3	14	9	3	2	1	1
	KH	40	0	1	1	3	4	11	10	5	3	2	0

Bảng 3.10 : Bảng điểm kiểm tra lần 3

Giá trị TB của TN: $\bar{X} = 5,95$

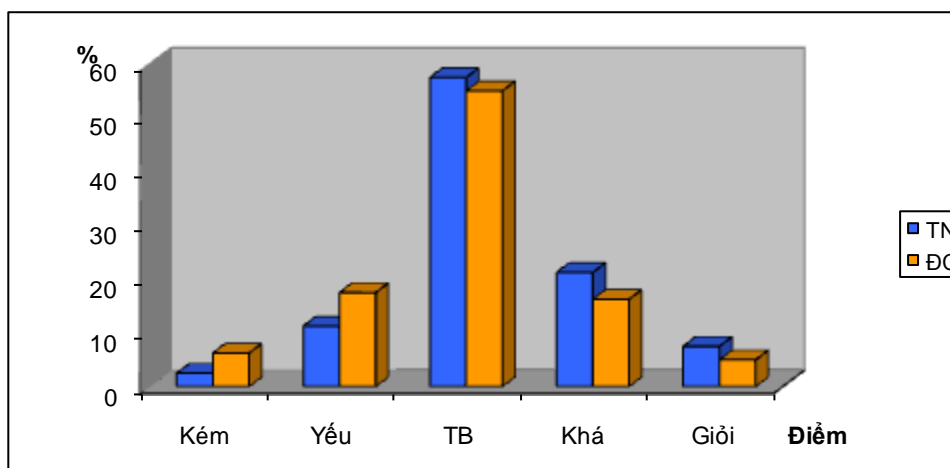
Giá trị TB của ĐC: $\bar{Y} = 5,34$

3.5.4.2. Bảng xếp loại học tập lần 3 - Bài kiểm tra số 3

Nhóm	Số HS	Kém 0→2	Yếu 3→4	TB 5→6	Khá 7→8	Giỏi 9→10
Thực nghiệm	80	2	9	46	17	6
	%	2,5	11,25	57,5	21,25	7,5
Đối Chứng	80	5	14	44	13	4
	%	6,25	17,5	55	16,25	5

Bảng 3.11 : Bảng xếp loại học tập lần 3

3.5.4.3. Biểu đồ xếp loại học tập lần 3



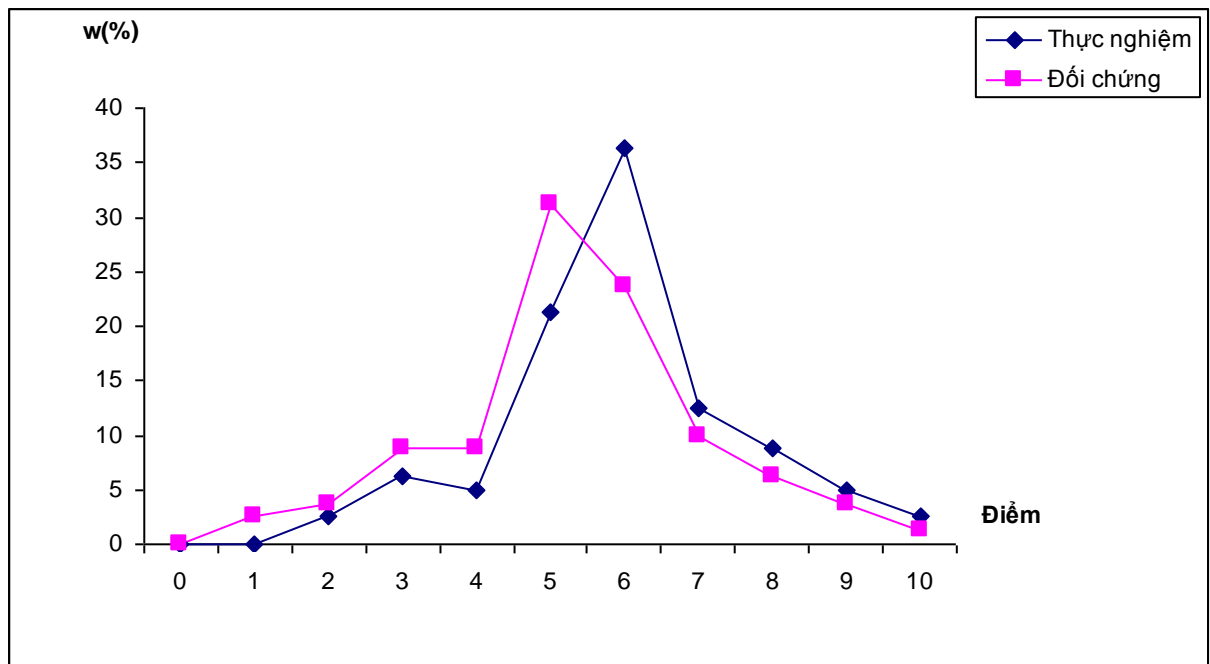
Hình 3.5: Biểu đồ xếp loại học tập lần 3

3.8. 3.4. Bảng phân phối tần xuất lần 3

Điểm	TN (X_i)		ĐC (Y_i)		TN	ĐC
$X_i(Y_i)$	n_i	ω_i	n_i	ω_i	$n_i(X_i - \bar{X})^2$	$n_i(Y_i - \bar{Y})^2$
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	2	0,025	0	37,6712
2	2	0,025	3	0,0375	31,205	33,4668
3	5	0,0625	7	0,0875	43,5125	38,3292
4	4	0,05	7	0,0875	15,21	12,5692
5	17	0,2125	25	0,3125	15,3425	2,89
6	29	0,3625	19	0,2375	0,0725	8,2764
7	10	0,125	8	0,1	11,025	22,0448
8	7	0,0875	5	0,0625	29,4175	35,378
9	4	0,05	3	0,0375	37,21	40,1868
10	2	0,025	1	0,0125	32,805	21,7156
Tổng	80		80			

Bảng 3.12: Bảng phân phối tần xuất lần 3

3.5.4.5. Đồ thị tần xuất lần 3



Hình 3.6: Đồ thị tần xuất lần 3

3.5.4.6. Tính các tham số thống kê

+ Điểm trung bình:

+ Phương sai: $S_{TN}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = 2,73$

$$S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1} = 2,92$$

+ Độ lệch chuẩn: $\delta_{TN} = 1,65$

$$\delta_{DC} = 1,71$$

+ Hệ số biến thiên: $V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} = 27,73\%$

$$V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{Y}} = 32,02\%$$

+ Hệ số student: $t_{tt} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S} \cdot \sqrt{\frac{n_{TN} \cdot n_{DC}}{n_{TN} + n_{DC}}} = 3,25$

Tra bảng phân phối Student ta có ứng với $\alpha = 0,01$; $k = n_{TN} + n_{DC} - 2$, ta có $t_{it}=2,33$. Vậy

$t_{it} > t_{it}$ nên giá trị của hệ số Student tính toán được với độ tin cậy đạt 99% điều này chứng tỏ sự khác nhau giữa các giá trị trung bình tính được qua bài kiểm tra lần 3 là thực chất, có ý nghĩa với mức ý nghĩa là 0,01.

3.9. Đánh giá chung

Căn cứ trên kết quả TNSP chúng tôi đưa ra nhận xét sau:

- Mức độ tích cực trong hoạt động nhận thức của học sinh khối thực nghiệm cao hơn học sinh khối đối chứng cụ thể:
 - Những biểu hiện bên ngoài của tính tích cực ở khối thực nghiệm rõ nét hơn khối đối chứng.
 - HS nhóm thực nghiệm ham tìm tòi giải quyết nhiệm vụ và vấn đề hơn.
 - Chất lượng học tập nhóm TN cao hơn nhóm ĐC .
- + Các giá trị điểm trung bình của nhóm TN (5,588; 5,863; 5,95) luôn có giá trị lớn hơn giá trị TB của nhóm ĐC (4,688; 5,325; 5,34) và cao dần lên qua các bài kiểm tra.
- + Qua bảng xếp hạng cho thấy điểm khá, giỏi ở nhóm thực nghiệm cũng cao hơn nhóm đối chứng đặc biệt điểm yếu kém ở nhóm thực nghiệm ít hơn rất nhiều so với nhóm đối chứng.
- + Các tham số thống kê: Phương sai (S^2), độ lệch chuẩn (σ), hệ số biến thiên của nhóm TN luôn nhỏ hơn nhóm ĐC. Nghĩa là độ phân tán về điểm số xung quanh giá trị trung bình của nhóm ĐC là nhỏ.
- + Hệ số Student tính được từ thực tế luôn lớn hơn giá trị lý thuyết tra trong bảng. Điều này khẳng định các giá trị điểm số của nhóm TN hoàn toàn có nghĩa chứ không phải là ngẫu nhiên.

KẾT LUẬN CHƯƠNG III

Chúng tôi đã trình bày chi tiết quá trình TNSP và xử lý kết quả, qua đó phân tích đánh giá tính tích cực của HS qua các biểu hiện trong giờ học và qua các kết quả bài kiểm tra. Từ những kết quả đạt được chúng tôi nhận thấy:

+ Hệ thống bài tập đã xây dựng là phù hợp, tạo điều kiện cho HS vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống. Việc hướng dẫn và tổ chức cách giải các bài tập chương “ Các định luật bảo toàn” là khả thi, có tác dụng hình thành cho HS kĩ năng giải bài tập vật lý nói chung và kĩ năng giải bài tập chương “ Các định luật bảo toàn”, đã góp phần phát triển tính tích cực và tự lực của học sinh.

+ Trong các tiết thực nghiệm của chúng tôi, HS được chủ động, tích cực tham gia vào hoạt động chiếm lĩnh tri thức, tự lực tham gia và hoàn thành các nội dung học tập qua đó rèn luyện khả năng vận dụng tri thức vào thực tiễn cuộc sống và kỹ thuật.

- Tuy nhiên trong quá trình thực nghiệm chúng tôi còn tồn tại một số khó khăn như:

+ Chúng tôi thực nghiệm trong thời gian ngắn, phạm vi hẹp nên chưa phát huy tối đa hiệu quả đến toàn bộ đối tượng học sinh, nhất là học sinh khá và giỏi.

+ Tốn nhiều thời gian hơn so với phương pháp khác nên khó đảm bảo tiến độ dạy học trên lớp.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nâng cao chất lượng dạy học Vật lí là nhiệm vụ cấp bách của ngành giáo dục nhằm đáp ứng nhu cầu của xã hội. Trong đó việc rèn luyện tích tích cực, tự lực hoạt động nhận thức của HS vừa là mục đích vừa là một biện pháp quan trọng thực hiện nhiệm vụ này.

Tính tích cực nhận thức là một trạng thái hoạt động của HS, đặc trưng bởi khát vọng học tập, cố gắng trí tuệ và nghị lực cao trong quá trình nắm vững kiến thức.

Tính tích cực, tự lực của HS phụ thuộc vào nhiều yếu tố: Hứng thú nhu cầu, động cơ, năng lực, ý chí, sức khỏe, môi trường, truyền thống gia đình... Trong đó có nhiều nhân tố GV có thể tác động, điều chỉnh, phát huy chúng. Vì vậy, việc tổ chức các hoạt động dạy học của GV có tác động quan trọng đến việc rèn luyện tính tích cực, tự lực của HS.

Để phát huy tính tích cực của HS trong quá trình dạy học, người học phải được đặt vào vị trí chủ thể, tìm kiếm tri thức. Mọi hoạt động của GV đều phải hướng vào HS.

Phát huy tính tích cực, tự lực hoạt động nhận thức của HS có thể thực hiện ở nhiều hoạt động trong giờ học Vật lí: Hình thành kiến thức mới, luyện tập, ôn tập kiến thức, thí nghiệm,...

Trong dạy học vật lí, dạy học bài tập vật lí là một trong những nhiệm vụ quan trọng. Bởi lẽ, các giờ học này giúp HS hiểu rõ và nắm được cách vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề trong thực tế cuộc sống tốt hơn. Chính vì thế, cần chú trọng đến hoạt động giải bài tập nhằm góp phần giáo dục toàn diện cho HS.

Để phát huy tính tích cực, tự lực hoạt động nhận thức của HS khi dạy BTVL ở trường THPT cần:

- + Lựa chọn hệ thống bài tập phù hợp với HS.
- + Hướng dẫn, rèn luyện HS nắm được phương pháp chung để giải bài tập vật lí (Phân tích đầu bài; Phân tích hiện tượng, quá trình vật lý và lập kế hoạch giải; Trình bày lời giải; Kiểm tra và biện luận kết quả). Trong quá trình hướng dẫn HS giải bài tập GV có thể sử dụng kiểu hướng dẫn Angorit, hướng dẫn tìm tòi hoặc định hướng

khái quát chương trình hoá. Bên cạnh đó GV còn sử dụng phiếu hướng dẫn cụ thể, chi tiết để giúp đỡ những HS yếu. Cần làm cho HS nắm được các dạng bài tập của mỗi chương mỗi phần.

Các kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy việc sử dụng các biện pháp trên trong dạy học BTVL sẽ góp phần rèn luyện tính tích cực của HS trong hoạt động nhận thức.

Các quan điểm trên đã được chúng tôi vận dụng vào việc xây dựng các giờ học bài tập vật lý chương “ Các định luật bảo toàn “ và đã được đưa vào thực nghiệm tại hai trường THPT trên địa bàn Thái Nguyên. Kết quả thực nghiệm cho thấy các biện pháp mà chúng tôi đề ra trong quá trình dạy học bài tập vật lý phần các định luật bảo toàn nói riêng và trong dạy học bài tập vật lý nói chung là phù hợp, có tính khả thi và có tác dụng phát huy được tính tích cực và tính tự lực học tập của HS.

Một số kiến nghị

Qua quá trình thực hiện đề tài này, tác giả có một số kiến nghị như sau:

- Tiếp tục nghiên cứu và phát triển theo hướng của đề tài vào các phần khác của bộ môn vật lý và thực hiện kiên trì trong thời gian dài để tạo cho HS có được thói quen luôn luôn biết vận dụng các kiến thức đã học vào cuộc sống và nắm được các bước để giải một bài tập vật lý.

- GV cần được thường xuyên tập huấn và trao đổi kinh nghiệm về việc phát huy có hiệu quả giờ bài tập vật lý trong việc nâng cao chất lượng dạy học và đặc biệt là rèn luyện TTC và TTL cho HS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lương Duyên Bình (Chủ biên); Nguyễn Hữu Hò; Lê Văn Nghĩa; Nguyễn Tụng. 2002. “*Bài tập Vật Lí đại cương*”. NXB giáo dục.
- [2] Lương Duyên Bình(chủ biên), Nguyễn Xuân Chi, Tô Giang, Trần Chí Minh, Vũ Quang, Bùi Gia Thịnh(2007), *Vật lý 10*, NXB Giáo Dục.
- [3] Tô Văn Bình (2003), *Vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong giờ bài tập Vật lý*, Tạp chí Giáo Dục số - 50.
- [4] Tô Văn Bình (2002), *Phân tích chương trình vật lý phổ thông, giáo trình sau đại học*. ĐHSP- ĐH Thái Nguyên
- [5] Nguyễn Thế Chung (2009), *Một số biện pháp phát huy tính tích cực hoạt động nhận thức của học sinh THPT miền núi khi dạy học bài tập vật lý phần “ Quang Hình Học” – vật lý lớp 11 nâng cao*, Luận văn Thạc sỹ- ĐH Thái Nguyên.
- [6] Đào Thị Thu Hà(2011), *Thiết kế tiến trình dạy học một số kiến thức chương “ Quang Hình Học” SGK Vật lý 10 cơ bản nhằm phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh trong học tập*, Luận văn Thạc sỹ - ĐH Thái Nguyên.
- [7] Tô Bá Hạ, Phạm Văn Thiều (2007), *Những chuyên đề nâng cao Vật lý Trung Học phổ thông*, NXB Giáo Dục.
- [8] Bùi Quang Hân (Chủ biên); Trần Văn Bồi; Phạm Ngọc Tiến; Nguyễn Thành Trương. 2003. “*Giải toán Vật Lí 10 (tập 2)*”. NXB giáo dục.
- [9] Đỗ Xuân Hội(2007) , *Phương pháp giải bài tập và trắc nghiệm vật lý 10 – tập 2*, NXB Giáo Dục.
- [10] Nguyễn Văn Khải (1999), *Những vấn đề cơ bản của lý luận dạy học vật lý, giáo trình sau đại học*. ĐHSP- ĐH Thái Nguyên.
- [11] Nguyễn Văn Khải, Nguyễn Duy Chiến, Phạm Thị Mai (2008), *Lý luận dạy học vật lí ở trường phổ thông*, NXB giáo dục
- [12] Vũ Thanh Khiết (Chủ biên); Phan Dương Cần. 2009. “*Luyện giải toán Vật Lí Trung học phổ thông (tập 1)*”. NXB giáo dục Việt Nam.
- [13] Thanh Long; Lâm Thu Hà. 2007. “*Phân loại và phương pháp giải bài tập Vật Lí*”. NXB Tổng hợp Đồng Nai.
- [14] *Từ điển tiếng Việt*, NXB Khoa học xã hội – 1988).

- [15] *Nghị quyết TW Đảng lần II khóa VIII.*
- [16] Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng (1999), *Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, NXB ĐHQG, Hà Nội
- [17] Phạm Văn Thiều, Đoàn Văn Ro, Nguyễn Văn Phán (2009), *Các phương pháp Vàng giải bài tập Vật lý trung học phổ thông*, NXB Giáo Dục.
- [18] Bùi Gia Thịnh(Chủ biên), Nguyễn Xuân Chi, Tô Giang, Vũ Quang(2006), *Hướng dẫn làm bài tập và ôn tập vật lý 10*, NXB Giáo Dục
- [19] Lê Văn Thông (1997), *Phân loại và phương pháp giải BTVL lớp 10* -NXB trẻ, Hà Nội.
- [20]Phạm Hữu Tòng (2001), *Lý luận dạy học Vật lý ở trường trung học*, NXB Giáo Dục, Hà Nội.
- [21] Đỗ Hương Trà (Chủ biên)(2009), Phạm Gia Phách, *Dạy học bài tập vật lí ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư Phạm.
- [22] Phan Hoàng Văn. 2006. “450 bài tập Vật Lí”. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- [23] Trần Đức Vượng (2005), *Một số vấn đề lí luận dạy học hiện đại, chương trình đào tạo cao học.*
- [24] I.F. Khalamop (1978), *Phát huy tính tích cực học tập của học sinh như thế nào*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [25] Lê Thái Trung, Sách Giáo Khoa điện tử Vật lý 10, <http://thuvienvatly.com/tai-lieu/neohacker/sgk-vat-ly-10/>

PHỤ LỤC 1

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)

THÔNG TIN CÁ NHÂN

Họ và tên:.....Nam/Nữ:.....Tuổi:.....

Nơi đang công tác hiện nay: Trường.....

Số năm trực tiếp giảng dạy vật lý ở trường:.....năm

Số lần được bồi dưỡng về chuyên môn, nghiệp vụ:.....lần

NỘI DUNG PHỎNG VẤN

1. Trong các giờ lên lớp đồng chí thường sử dụng những phương pháp dạy học nào?

(Thường xuyên: (+); Đôi khi: (-) ; Không sử dụng: (0))

- Diễn giảng – Minh họa ☐
- Thuyết trình – Đàm thoại ☐
- DH nêu vấn đề ☐
- DH theo nhóm nhỏ ☐
- DH Mô hình hóa ☐
- Các phương pháp khác:.....

2. Theo đồng chí các yếu tố nào ảnh hưởng tới chất lượng học tập bộ môn Vật lý của học sinh miền núi: (Đánh dấu (+) vào ô lựa chọn).

- Hoàn cảnh gia đình ☐
- Môi trường xã hội ☐
- Đặc điểm tâm lý, ngôn ngữ ☐
- Giáo viên ☐
- Sách giáo khoa, tài liệu tham khảo ☐
- Cơ sở vật chất, thí nghiệm ☐
- Các yếu tố khác .. ☐

3. Những tài liệu phục vụ giảng dạy Vật lý mà đồng chí hiện có: Có (+) Không (0)

- SGK ☐
- Sách bài tập ☐

- Sách hướng dẫn thí nghiệm ☐
- Sách tham khảo về phương pháp dạy học mới ☐
- Sách tham khảo về môn Vật lý ☐
- Sách GV ☐
- Sách hướng dẫn giải bài tập ☐

4. 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 ☐

5. 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 ☐
- Rèn kĩ năng giải bài tập vật lý ☐
- Rèn luyện ngôn ngữ vật lý ☐

6. Trong giờ bài tập đồng chí thường sử dụng bài tập từ nguồn nào? Đồng ý: (+)

- Trong SGK ☐
- Trong SBT ☐
- Trong sách tham khảo ☐
- Trong chuyên đề ☐
- Từ internet ☐

7. 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) ☐

8. Theo đồng chí trong lớp đồng chí dạy:

- Số học sinh có khả năng tự lực vận dụng kiến thức để giải bài tập:

Ngay tại lớp%

Ở nhà%

- Số học sinh có khả năng nhưng phải có sự giúp đỡ của giáo viên

Ngay tại lớp.....%

Ở nhà%

Số học sinh có sự hướng dẫn của giáo viên nhưng vẫn không có khả năng vận dụng kiến thức để giải bài tập.....%

9. Đồng chí nhận thấy thái độ của học sinh trong các giờ bài tập Vật lí 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 ☐

10. 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 miệt mài khả năng tư duy trừu tượng thấp ☐

 - Do kỹ 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...) ☐

11. Theo đồng chí những khó khăn của việc hướng dẫn học sinh giải các bài tập Vật lí nói chung, bài tập chương “Các định luật bảo toàn ” nói riêng là gì?

.....11.

Những ý kiến khác về đề xuất của đồng chí đối với các cấp quản lí:

.....

Ngày..... tháng năm 20

Xin chân thành cảm ơn đồng chí!

PHỤ LỤC 2
PHIẾU PHỎNG VẤN HỌC SINH

(Về việc học môn Vật lý nói chung và việc giải các bài toán Vật lý nói riêng)

1. Họ và tên.....

Trường.....Lớp.....Dân tộc.....

2. Thành phần gia đình (Cán bộ, nông dân, tiểu thương).....

3. Em có thích học môn Vật lý không?.....Tại sao.....

4. Kết quả học tập môn Vật lý kì trước:

5. Em có những tài liệu nào học tập nào phục vụ cho môn Vật lý?

Có (+) Không (0)

- Sách giáo khoa ☐
- Sách bài tập ☐
- Sách hướng dẫn giải bài tập ☐
- Các sách tham khảo khác ☐

6. Em thường học Vật lý theo cách nào?

Thường xuyên (+) Đôi khi (-) Không (0)

- Học theo vở ghi ☐
- Học theo SGK ☐
- Học kết hợp vở ghi và SGK ☐
- Học ở các nguồn khác ☐
- Học thuộc lòng ☐
- Học hiểu ☐
- Học theo cách học bản thân ☐

7. Khi làm bài tập Vật lý em thường:

Đồng ý (+)

- Học lý thuyết xong mới làm bài tập ☐
- Vừa làm bài tập vừa xem lý thuyết ☐
- Làm hết lần lượt từng bài ☐
- Chỉ giải bài tập dễ ☐
- Giải thêm các bài tập ngoài bài tập được giao. ☐

- Tự nghiên cứu và làm các bài tập trong sách tham khảo ☐

8. Khi giải bài tập Vật lý định lượng em gặp khó khăn nhất ở điểm nào?

Đồng ý (+)

- Không tóm tắt được đầu bài ☐
- Không chú ý việc đổi đơn vị ☐
- Nhớ lý thuyết nhưng không biết vận dụng. ☐
- Không xác định được phương hướng giải ☐

9. Thời gian dành cho việc tự học môn Vật lý.

Đồng ý (+)

- Ngày nào cũng học. ☐
- Học vào ngày hôm trước nếu hôm sau có môn Vật lý ☐
- Chỉ học nếu giáo viên cho biết có giờ kiểm tra ☐
- Chỉ học khi chuẩn bị kiểm tra học kỳ. ☐
- Thời gian dành cho một buổi học.....giờ/buổi.

10. Khi học môn Vật lý em chỉ học. Đánh dấu (+) vào ô lựa chọn

- Lý thuyết ☐
- Bài tập ☐
- Cả lý thuyết cả bài tập ☐

11. Khi làm bài tập Vật lý em thường tự làm loại bài tập nào?

Đồng ý (+)

- Bài tập định tính ☐
- Bài tập định lượng ☐
- Cả 2 loại ☐

12. Khi gặp phải bài tập không giải được em sẽ làm gì?

Đồng ý (+)

- Đọc kỹ lại lý thuyết và tiếp tục suy nghĩ ☐
- Thảo luận trao đổi với bạn bè ☐
- Xem hướng dẫn giải ☐
- Đợi giáo viên chữa rồi chép lại ☐

13. Trong các giờ bài tập giáo viên có yêu cầu các em vận dụng các kiến thức

vào giải thích các hiện tượng trong thực tế không?

Đồng ý (+)

- Thường xuyên ☐
- Thỉnh thoảng ☐
- Không bao giờ ☐

Ngày..... tháng năm 2013

Xin chân thành cảm ơn các em !

PHỤ LỤC 3

BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH

1. Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực

a. Một số ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật

** Nguyên tắc chuyển động bằng phản lực*

Ta hãy quan sát một người bắn súng đang giữ nằm ngang một khẩu súng trường và ngắm bắn. Sau khi bóp cò, viên đạn bay ra khỏi lòng, ta thấy khẩu súng tì trên vai người bị giật về phía sau

Chuyển động giật lùi của súng khi bắn được gọi là chuyển động bằng phản lực. Nguyên tắc của chuyển động bằng phản lực được ứng dụng rộng rãi trong đời sống và kỹ thuật, đặc biệt quan trọng trong việc chế tạo động cơ phản lực và tên lửa.

Hiện tượng súng giật được lợi dụng để khởi động bộ phận đẩy vỏ đạn ra ngoài và đưa viên đạn mới vào nòng.

*** Động cơ phản lực. Tên lửa**

a. Động cơ phản lực

Trước Chiến tranh thế giới thứ 2, các máy bay đều thuộc loại sử dụng động cơ cánh quạt. Chỉ từ nửa sau thế kỷ XX máy bay phản lực mới ra đời. Những máy bay phản lực hiện đại thường sử dụng động cơ có tuabin nén. Phần đầu của động cơ có máy nén để hút và nén không khí. Khi nhiên liệu cháy, hỗn hợp khí sinh phụt ra về phía sau vừa tạo ra phản lực đẩy máy bay, vừa làm quay tuabin của máy nén. Vận tốc của máy bay phản lực dân dụng hiện đại thường đạt từ 900 – 1000km/h, còn máy bay phản lực chiến đấu có thể lên tới 1300km/h

B, Tên lửa

Từ thời nhà Tống cách đây trên một nghìn năm người Trung Hoa đã biết cách làm pháo thăng thiên, chính là đã áp dụng nguyên tắc chuyển động bằng phản lực. Tên lửa hiện đại cũng hoạt động theo cùng nguyên tắc. Điều khác biệt với động cơ phản lực nói ở trên là tên lửa vũ trụ không cần đến môi trường khí quyển bên ngoài. Nó chuyển động trong không gian vũ trụ giữa các thiên thể vì có mang theo chất oxy hóa để đốt cháy nhiên liệu.

b. Một số bài tập định tính và câu hỏi thực tế.

Câu 1: Trong bóng đá, khi người thủ môn bắt một quả bóng sút rất căng, người đó phải làm động tác kéo dài thời gian bóng chạm tay mình(thu bóng vào bụng). Hãy giải thích tại sao?

TL: Trong thời gian bóng chạm tay thủ môn, động lượng của bóng giảm dần về không. Người thủ môn phải làm động tác kéo dài thời gian bóng chạm tay mình để giảm lực do bóng tác dụng vào tay.(Điều đó hoàn toàn phù hợp với công thức về xung của lực $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$)

Câu 2: Hãy tìm hiểu chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước và cho biết chuyển động của chúng có liên quan gì với định luật bảo toàn động lượng hay không?

TL: Chuyển động của loài sứa và loài mực trong nước là chuyển động bằng phản lực. Đối với con sứa, muốn chuyển động về phía trước nó tự đẩy nước trong các túi ra phía sau, phần còn lại của cơ thể sứa lao tới phía trước. Đối với con mực tương tự, nó đẩy nước từ trong các ống ra phía sau, phần còn lại của cơ thể mực lao tới phía trước.

Muốn đổi hướng chuyển động, sứa và mực chỉ cần đổi tư thế của các túi hoặc ống, nhờ đó đổi hướng đẩy nước ra phía sau, kết quả là hướng chuyển động của chúng có thể thay đổi theo ý muốn.

Câu 3: Một người đang đứng ở mũi một chiếc thuyền nan thì nhảy lên bờ. Hãy cho biết thuyền sẽ chuyển động thế nào ngay khi đó và giải thích?

TL: Coi hệ thuyền (M) + người (m) là hệ kín

Trước khi người bước lên, động lượng của hệ bằng 0.

Ngay sau khi nhảy lên, gọi \vec{V} và \vec{v} lần lượt là vận tốc của thuyền và của người, động lượng của hệ là $M \cdot \vec{V} + m \cdot \vec{v}$.

Theo định luật bảo toàn động lượng thì $M \cdot \vec{V} + m \cdot \vec{v} = \vec{0} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \vec{v}$

Từ đây thấy \vec{V} và \vec{v} ngược hướng nhau, có nghĩa là khi người nhảy lên phía trước thì thuyền bị giật lùi ra phía sau.

Câu 4: Một em bé đang thổi hơi vào quả bóng bay, khi bóng căng, do sợ ý nên bóng tuột khỏi tay. Hỏi quả bóng bay sẽ chuyển động như thế nào ? Tại sao?

TL: Khi quả bóng tuột khỏi tay, hơi trong quả bóng phụt ra phía sau làm cho bóng vừa xẹp dần vừa bay tức thời tới phía trước.

Câu 5: Một người lái một chiếc thuyền nhỏ đưa khách sang sông. Ban đầu, đuôi thuyền đi từ mũi đến đuôi thuyền để đón khách. Hỏi nếu thuyền không được buộc cố định thì khách có thể bước lên thuyền được không ? Tại sao?

TL: Không được. Khi người lái thuyền đi từ mũi thuyền đến đuôi thuyền thì thuyền sẽ bị dịch chuyển theo hướng ngược lại(ra xa bờ). Kết quả này thu được từ việc áp dụng định luật bảo toàn động lượng. GT chưa cụ thể. Nếu dùng ĐL 3 thì dễ giải thích hơn.

Câu 6: Một phi hành gia rời khỏi tàu và làm việc ngoài khoảng không vũ trụ. Sau khi làm việc xong, họ muốn trở về tàu của mình. Dựa vào định luật bảo toàn động lượng, em hãy đề xuất một phương án đơn giản giúp phi hành gia trên trở về tàu.

TL: Phi hành gia có thể ném ra một vật nào đó để có thể chuyển động theo hướng ngược lại. Tất nhiên hướng ngược lại đó hướng về con tàu.

Câu 7: Một quả đạn đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh. Hỏi hai mảnh đạn ấy phải bay theo những phương hợp với nhau một góc bao nhiêu độ?

TL: Hai mảnh đạn phải bay theo hai hướng ngược nhau ($\alpha = 180^\circ$). Kết quả này thu được từ việc áp dụng định luật bảo toàn động lượng.

Câu 8: Tại sao chuyển động của máy bay cánh quạt không thể coi là chuyển động bằng phản lực?

TL: Máy bay cánh quạt chuyển động nhờ lực nâng khi cánh quạt quay, trong khi đó máy bay phản lực hoạt động theo nguyên lí của chuyển động bằng phản lực tức là nó phụt ra luồng khí cháy về phía sau đẩy máy bay tới phía trước. do sự khác biệt này mà máy bay cánh quạt không thể coi là máy bay phản lực được.

*** Một vài thông tin hữu ích mà em chưa biết?**

Con mực bơi như thế nào?

Hẳn bạn sẽ vô cùng ngạc nhiên khi nghe nói: Với nhiều sinh vật thì phương pháp hoang đường “tự túm tóc để nâng mình lên trên” lại chính là cách di chuyển thông thường của chúng ở trong nước. Mực cũng thế.

Con mực và nói chung đa số các động vật nhuyễn thể lớp đầu túc đều di chuyển trong nước theo cách: lấy nước vào lỗ máng qua khe hở bên và cái phễu đặc biệt ở đằng trước thân, sau đó chúng dùng sức tổng tia nước qua cái phễu đó. Như thế, theo định luật phản tác dụng, chúng nhận được một sức đẩy ngược lại đủ để thân chúng bơi khá nhanh về phía trước. Ngoài ra con mực còn có thể xoay ống phễu về một bên hoặc về đằng sau và khi ép mình để đẩy nước ra khỏi phễu thì nó có thể chuyển động theo bất kỳ hướng nào cũng được.

Chuyển động của con sứa cũng tương tự như thế: nó co các cơ lại để đẩy nước từ dưới cái thân hình chuông của nó ra và như thế nó bị đẩy về phía ngược lại. Chuyển động của bộ nước, của các ấu trùng chuồn chuồn và nhiều loài động vật dưới nước khác cũng theo phương pháp này. (Theo: Vật lí vui)

2. Công và công suất

a. Một số ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật.

Công và công suất là những khái niệm được sử dụng nhiều trong đời sống và trong kỹ thuật. Trên tất cả các thiết bị kỹ thuật (thường gặp nhất là các thiết bị điện)

Đều ghi rõ công suất của thiết bị khi hoạt động bình thường, điều đó giúp cho người sử dụng có thể lựa chọn và sử dụng các thiết bị một cách phù hợp nhất.

**** Hộp số***

Cơ sở vật lý dùng để chế tạo hộp số dùng trong ô tô, xe máy là mối liên hệ giữa công suất P , lực phát động F và vận tốc v

Từ công thức $P = \frac{A}{t}$ với $A = F.s \Rightarrow P = F.v$

- Nếu v là vận tốc trung bình của vật thì P là công suất trung bình của lực tác dụng lên vật.

- Nếu v là vận tốc tức thời thì P là công suất tức thời, nó cho biết giá trị của công suất tại một thời điểm xác định.

Ứng dụng: với công suất không đổi cho trước của một động cơ ô tô chẳng hạn, lực kéo tỷ lệ nghịch với vận tốc của ô tô

Hộp số thường thấy trong động cơ các loại ô tô, xe máy.... được chế tạo để điều khiển xe theo nguyên tắc này. Hộp số gồm hệ thống bánh răng có số răng khác nhau truyền lực từ động cơ đến trục của bánh xe phát động, giúp thay đổi vận tốc trục quay của trục, dẫn tới làm thay đổi được lực kéo của động cơ

Khi ô tô lên dốc, cần có lực kéo khỏe thì phải chuyển đổi bánh răng trong hộp số về số nhỏ sao cho trục quay chậm hơn. Ngược lại khi chạy trên đường bằng phẳng chỉ cần lực kéo nhỏ, người lái xe có thể gài số lớn để trục quay nhanh hơn khiến xe có thể đạt vận tốc lớn.

b. Một vài bài tập định tính và câu hỏi thực tế.

Câu 1: Tục ngữ có câu: “ Của một đồng, công một nén”. Khái niệm công này có phải là công cơ học không? Tại sao?

TL: Không. Vì khái niệm “ công” trong trường hợp này không liên quan đến lực tác dụng và độ dời của điểm đặt của lực.

Câu 2: Hãy tìm hiểu và cho biết đơn vị mã lực là gì? Mối liên hệ của đơn vị mã lực với đơn vị oát ?

TL: Mã lực (còn gọi là sức ngựa) là đơn vị công suất (ngoài hệ SI)

+ Ở nước Pháp : 1 mã lực = 1CV = 736W

+ Ở nước Anh : 1 mã lực = 1HP = 746 W

Câu 3: Dùng ròng rọc cố định, ròng rọc động, đòn bẩy hay mặt phẳng nghiêng ta có được lợi về công không? Tại sao?

TL: Dùng ròng rọc cố định, ròng rọc động, đòn bẩy hay mặt phẳng nghiêng ta không được lợi về công vì nếu lợi bao nhiêu lần về lực thì thiệt bấy nhiêu lần về đường đi.

Câu 4: Một vật dịch chuyển trên sàn nằm ngang từ A đến B. Các lực tác dụng lên vật được biểu diễn như hình. Hãy cho biết lực nào không sinh công? Công của lực nào là công cản? Công phát động?

TL: Trọng lực \vec{P} và phản lực pháp tuyến \vec{N} không sinh công vì phương của các lực này vuông góc với phương chuyển dời của vật.

Công của lực kéo \vec{F} là công phát động, công của \vec{F}_{ms} là công cản.

Câu 5: Quan sát một người nhảy dù đang rơi như hình vẽ, sau khi dù đã mở, có những lực nào thực hiện công? Công đó dương hay âm?

TL: Đối với người nhảy dù, trọng lực và lực cản của không khí là những lực thực hiện công. Công của trọng lực là công dương, công của lực cản là công âm.

Thoạt đầu, khi mới nhảy ra từ máy bay, chuyển động là nhanh dần, khi vận tốc càng tăng thì lực cản cũng càng tăng, đến một lúc nào đó độ lớn công của lực cản bằng độ lớn công của trọng lực, lúc đó chuyển động là đều và công toàn phần bằng 0.

Câu 6: Buộc một vật vào đầu một sợi dây, cầm đầu kia quay cho vật chuyển động tròn. Lực căng dây có thực hiện công không? Tại sao?

TL: Lực căng dây không thực hiện công vì trong trường hợp này phương của lực căng dây vuông góc với phương của vectơ vận tốc, tức là góc $\alpha = 0^\circ$.

3. Động năng, thế năng trọng trường và thế năng đàn hồi.

a. Một số ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật.

Nhờ có kiến thức về động năng và thế năng, ta còn có thể dự đoán được khả năng thực hiện công của các vật, trên cơ sở đó giúp con người có thể tính toán, chế tạo các dụng cụ đơn giản hay phục vụ đời sống, chẳng hạn như người ta có thể tính toán đưa búa máy lên độ cao nào hợp lý nhất khi dùng nó để đóng cọc móng của nhà cửa, cầu cống, người ta biết phải chọn những vị trí nào là thích hợp nhất để xây dựng các sân bay vũ trụ để việc phóng tên lửa vệ tinh cho có lợi nhất...

Ví dụ : Động năng như lũ quét. Phòng chống tác hại động năng của nước lũ bằng cách xây bờ kè, đắp đê. Nhờ động năng của gió làm quay cối xay gió, tuabin khí của công trình phong điện.



Cối xay gió ở Kinderdijk - vùng đất nằm ở ngoại ô thành phố Rotterdam - Hà Lan

Ví dụ : Thế năng: Thác nước cao nhất thế giới ở đâu?

Thác Thiên thần (Angel Falls) ở Venezuela, chảy từ độ cao 979 m.



Thác Thiên thần (**Angel Falls**) ở Venezuela (Ảnh: *raphaelk*)

Ngọn núi cao nhất thế giới?

Núi Everest ở Nepal cao gần 9 km trên mực nước biển.



Núi Everest ở Nepal (Ảnh: *pacific.net*)

b. Một vài bài tập định tính và câu hỏi thực tế.

Câu 1: Vật nào sau đây có động năng? Chúng có thể sinh công như thế nào?

a. Viên đạn đang bay

b. Dòng nước lũ quét đang chảy mạnh

TL: Cả hai vật đều có động năng

- Viên đạn đang bay có thể xuyên vào vật khác như gỗ ...

- Dòng nước lũ quét đang chảy mạnh có thể cuốn trôi các vật khác như cây cối, nhà cửa...

Câu 2: Trong các tai nạn giao thông, người ta có nhận xét chung là các ô tô tải có trọng lượng càng lớn, nếu chạy càng nhanh thì hậu quả tai nạn do nó gây ra càng nghiêm trọng. Hãy dùng kiến thức về động năng để giải thích tại sao lại thế?

TL: Ô tô có trọng lượng lớn tức là có khối lượng m lớn, khi nó chuyển động nhanh thì vận tốc v lớn, do đó ô tô có động năng ($\frac{1}{2}m.v^2$) lớn.

Khi tai nạn xảy ra, do có động năng lớn nên động năng này có thể chuyển thành công có giá trị lớn tác dụng vào vật cản (vật va chạm với nó), kết quả là hậu quả tai nạn do nó gây ra càng nghiêm trọng.

Câu 3: Quan sát hành khách ngồi trong xe đang chuyển động với vận tốc v . Hai học sinh đưa ra hai ý kiến khác nhau về động năng của người đó:

Học sinh A: Động năng người đó bằng 0

Học sinh B: Động năng của người đó khác 0

Theo em, bạn nào đúng, bạn nào sai ?

TL: Không thể nói chính xác ai đúng ai sai được. Câu trả lời phụ thuộc vào cách chọn hệ quy chiếu của mỗi bạn.

- Nếu chọn hệ quy chiếu gắn với xe thì động năng của người đó bằng 0.

- Nếu chọn hệ quy chiếu gắn với đất thì động năng của người đó khác 0.

Câu 4: Hai vật cùng khối lượng chuyển động cùng vận tốc, nhưng vật thứ nhất chuyển động theo phương ngang, vật thứ hai chuyển động theo phương thẳng đứng. Hỏi hai vật có cùng động năng không? Cùng động lượng không? Tại sao?

TL: Hai vật có cùng động năng vì động năng là đại lượng vô hướng và xác định bởi biểu thức: $W_d = \frac{1}{2}.m.v^2$ (Cả hai vật có cùng khối lượng và độ lớn vận tốc như nhau)

Hai vật có động lượng khác nhau vì động lượng là đại lượng vector. Tuy nhiên độ lớn vận tốc của cả hai vật bằng nhau nhưng chúng có hướng khác nhau, nên hướng của vector động lượng khác nhau.

Câu 5: Một học sinh lập luận như sau: Khi ô tô chuyển động, lực kéo của động cơ thực hiện công dương, theo định lý về động năng thì vận tốc của ô tô phải tăng

dần. Tuy nhiên trên thực tế, xe ô tô vẫn có thể chuyển động đều (động năng không tăng). Giải thích “ nghịch lý” này như thế nào ?

TL: Đây không phải nghịch lý. Đã có sai lầm trong cách lập luận của học sinh. Khi ô tô chuyển động đều, ngoài lực kéo ô tô còn có lực cản(ví dụ lực ma sát). Trong khi lực kéo thực hiện công dương thì lực cản thực hiện công âm có cùng độ lớn, kết quả là công của hợp lực tác dụng lên xe bằng 0 do đó động năng của xe không đổi.

Câu 6: Vì sao các sân bay vũ trụ thường đặt ở những nơi gần đường xích đạo và người ta luôn phóng vệ tinh nhân tạo cùng chiều với chiều quay Trái Đất ?

TL: Ở những vị trí gần đường xích đạo, ngoài vận tốc phóng tên lửa do bộ phóng thực hiện, tên lửa còn được cộng thêm vận tốc kéo theo do chuyển động tự quay của Trái Đất tạo ra, do đó tên lửa có thể thu được động năng lớn hơn so với các vị trí phóng tên lửa khác.

Câu 7: Vì sao khi chế tạo các vệ tinh nhân tạo, người ta luôn tìm cách giảm thiểu khối lượng của vệ tinh? Khi phóng vệ tinh nhân tạo có khối lượng lớn hay khối lượng nhỏ thì năng lượng cần thiết trong hai trường hợp này khác nhau như thế nào?

TL: Nếu vệ tinh có khối lượng lớn thì khi phóng vệ tinh phải thực hiện công lớn để làm tăng động năng cho vệ tinh. Điều đó giải thích vì sao cần phải giảm thiểu khối lượng cho các vệ tinh.

**** Một vài thông tin hữu ích mà em chưa biết?***

Điện gió, nguồn năng lượng cần được coi trọng

Từ thế kỷ 20 người ta đã sử dụng năng lượng hóa thạch, năng lượng hạt nhân, bước đầu sử dụng năng lượng tái tạo để phát điện, nhằm phục vụ sản xuất và cải thiện đời sống cho nhân loại. Ngày nay, trữ lượng than, dầu, khí đang ngày càng cạn kiệt. Mặt khác, khi dùng chúng để phát điện sẽ phải thải khí vào khí quyển, trái đất ngày càng nóng lên, gây biến đổi khí hậu toàn cầu. Các tai họa như hạn hán, bão lụt xảy... ra trên toàn thế giới ngày càng trầm trọng. Do đó, ngay từ đầu thế kỷ 21 tổ chức năng lượng gió châu Âu (EWEA) đề xuất ưu tiên phát triển điện gió trên thế giới trong giai đoạn đầu thế kỷ 21.

4. Định luật bảo toàn cơ năng

a. Một số ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật.

Định luật bảo toàn cơ năng là một trường hợp riêng của định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng và do đó nó được ứng dụng rất rộng rãi trong đời sống và kỹ thuật.

Dựa vào nội dung định luật, ta có thể giải thích nhiều hiện tượng từ đơn giản đến phức tạp, chẳng hạn tại sao vật rơi tự do lại có vận tốc tăng dần, tại sao trong các máy móc người ta phải tìm cách giảm ma sát đến mức tối đa...

b. Một vài bài tập định tính và câu hỏi thực tế.

Câu 1: Một người đẩy một chiếc hòm gỗ trượt trên mặt sàn nằm ngang (hình vẽ). Hỏi người ấy có thực hiện công không? Công này dùng để làm gì?

TL: Khi đẩy chiếc hòm gỗ trượt trên mặt sàn nằm ngang, người đó đã thực hiện

Câu 2: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, điều gì đã làm cho vận tốc giảm dần. Sau khi đạt độ cao cực đại, nguyên nhân nào làm cho vận tốc của vật tăng dần khi rơi xuống?

TL: Khi vật chuyển động đi lên công của trọng lực (công âm) làm giảm động năng của vật tức là làm cho vận tốc vật giảm dần

Khi vật rơi xuống công của trọng lực (công dương) làm tăng động năng của vật tức là làm cho động năng của vật tăng dần.

Câu 3: Trong trò chơi đu quay ở các lễ hội ở các vùng nông thôn. Hãy cho biết khi hai người đánh đu chuyển động từ vị trí cao nhất xuống vị trí thấp nhất và ngược lại thì động năng và thế năng đã chuyển hóa như thế nào?



TL: Khi chuyển động từ vị trí cao nhất xuống vị trí thấp nhất: Thế năng dần chuyển hóa thành động năng. Ngược lại, khi chuyển động từ vị trí thấp nhất lên vị trí cao nhất: Động năng tăng dần chuyển hóa thành thế năng.

Câu 4: Từ cùng một độ cao so với mặt đất, một người đồng thời thực hiện hai việc: Thả rơi một vật nhỏ và ném một vật nhỏ khác theo phương ngang với vận tốc v_0 . Bỏ qua sức cản không khí. Hỏi:

- a. Hai vật có cùng chạm đất một lúc hay không ?*
- b. Khi chạm đất, hai vật có cùng động năng không ?*
- c. Trong quá trình chuyển động, có thời điểm nào cơ năng của hai vật bằng nhau không ?*

TL: a. Hai vật chạm đất cùng một lúc

b. Chưa chắc đã có cùng động năng

c. Không có thời điểm nào cơ năng của hai vật bằng nhau.

Câu 5: Một thủy thủ cho biết khi nhảy từ tàu thủy lên một canô bên cạnh thì dễ hơn là nhảy từ canô này sang canô kia. Hãy giải thích tại sao?

TL: Vì khối lượng của tàu thủy rất lớn so với khối lượng của người nên trong khi nhảy, tàu chỉ thu được động năng rất nhỏ so với động năng của người do đó sẽ dễ nhảy hơn. Điều này không đúng khi nhảy từ canô này sang canô khác vì khối lượng của canô thực sự không quá lớn so với khối lượng của người.

Câu 6: Hai vận động viên nhảy cầu thực hiện động tác nhảy từ trên cao xuống nước. Hãy cho biết quá trình chuyển hóa năng lượng đã diễn ra như thế nào khi họ rơi xuống nước?

TL: Trong quá trình rơi từ trên cao xuống dưới mặt nước, thế năng chuyển hóa thành động năng và có một phần nhỏ biến thành nội năng làm “nóng” không khí xung quanh vận động viên.

5. Bài toán va chạm

*** Một vài bài tập định tính và câu hỏi thực tế.**

Câu 1: Một diễn viên xiếc biểu diễn một trò xiếc nguy hiểm: anh ta nằm trên mặt đất rồi đặt lên ngực mình một tảng đá to, sau đó cho người khác lấy búa tạ đập mạnh vào tảng đá. Khi tảng đá vỡ, diễn viên xiếc đứng dậy vui cười chào khán giả. Điều gì đã giúp anh ta thoát khỏi “mối nguy hiểm” nêu trên?

TL: Theo định luật bảo toàn động lượng thì ngay sau va chạm, vật có khối lượng càng lớn thì biến thiên động lượng càng nhỏ (càng ít bị chấn động). Điều thú vị

là chính tảng đá to đặt trên ngực làm cho anh ta ít bị chấn động hơn. Nếu đặt trên ngực anh ta một viên gạch nhỏ thì chắc chắn anh ta sẽ không dám thực hiện trò xiếc thực sự nguy hiểm này.

Câu 2: Thả một viên bi thép rơi xuống một tảng đá cứng, thấy bi nảy lên một số lần, đôi khi có một trong những lần nảy lên ấy bi lại có độ cao lớn hơn những lần nảy trước đó(nhưng vẫn thấp hơn độ cao ban đầu). Trong những lần như thế, liệu có sự vi phạm nào không về quá trình chuyển hóa năng lượng?

TL: Điểm mấu chốt cần lưu ý ở đây là sự va chạm của viên bi với tảng đá có thể là va chạm không xuyên tâm. Hòn bi khi nảy lên khỏi mặt đá có thể bị quay, do đó khi nảy lên, bi có hai thành phần động năng: Động năng do chuyển động tịnh tiến và động năng do chuyển động quay. Kết quả là vận tốc của viên bi khi nảy lên sẽ không lớn hơn khi đập vào mặt đá, vì vậy độ cao khi bi nảy lên không thể bằng độ cao ban đầu. Nếu va chạm tại vị trí bất thường nào đó mà bi không quay thì lần nảy lên đó, bi sẽ đạt độ cao lớn hơn độ cao lần nảy trước đó. Ngoài ra, sau mỗi lần nảy, một phần năng lượng của bi chuyển hóa thành nhiệt làm nóng bi và mặt đá, kết quả là sau nhiều lần nảy, độ cao của bi thấp dần và cuối cùng dừng lại.

PHỤ LỤC 4

BÀI TẬP ĐỊNH LƯỢNG

1. Động lượng-định luật bảo toàn động lượng

Bài 1: Một người có khối lượng $m_1 = 60\text{kg}$ đang chạy với vận tốc $v_1 = 4\text{m/s}$ thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng $m_2 = 90\text{kg}$ chạy song song ngang qua người này với vận tốc $v_2 = 3\text{m/s}$. Sau đó, xe và người vẫn tiếp tục chuyển động trên phương cũ. Tính vận tốc xe sau khi người nhảy lên nếu ban đầu xe và người chuyển động:

- a. Cùng chiều
- b. Ngược chiều.

Đ.S: a. Theo chiều cũ, $v = 3,4\text{m/s}$.

b. Theo chiều cũ, $v = 0,2\text{m/s}$.

Bài 2: Viên đạn khối lượng $m = 0,8\text{kg}$ đang bay ngang với vận tốc $v_0 = 12,5\text{m/s}$ ở độ cao $H = 20\text{m}$ thì vỡ làm hai mảnh. Mảnh I có khối lượng $m_1 = 0,5\text{kg}$, ngay sau khi nổ bay thẳng đứng xuống và khi sắp chạm đất có vận tốc $v_1' = 40\text{m/s}$. Tìm độ lớn và hướng vận tốc mảnh đạn II ngay sau khi vỡ. Bỏ qua sức cản không khí.

Đ.S: Nghiêng góc 60° với phương ngang, $v = 66,7\text{m/s}$.

Bài 3: Tìm tổng động lượng (hướng và độ lớn) của hệ hai vật $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$, $v_1 = v_2 = 2\text{m/s}$, biết hai vật chuyển động theo các hướng:

- a. Ngược nhau.
- b. Vuông góc nhau.
- c. Hợp nhau góc 60° .

Đ.S: a. 2kgm/s , theo hướng \vec{v}_2 .

b. $4,5\text{kgm/s}$; hợp với \vec{v}_1 , \vec{v}_2 các góc 63° , 27° .

c. $5,3\text{kgm/s}$; hợp với \vec{v}_1 , \vec{v}_2 các góc 41° , 19° .

Bài 4: Xe chở cát có khối lượng $m_1 = 390\text{kg}$ chuyển động theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 8\text{m/s}$. Hòn đá khối lượng $m_2 = 10\text{kg}$ bay đến cắm vào cát. Tìm vận tốc của xe sau khi hòn đá rơi vào cát trong hai trường hợp sau:

- a. Hòn đá bay ngang, ngược chiều xe với vận tốc $v_2 = 12\text{m/s}$.
- b. Hòn đá rơi thẳng đứng.

Đ.S: a. $7,5\text{m/s}$.

b. 7,8m/s.

Bài 5: Một hệ gồm hai vật có khối lượng là $m_1=1\text{kg}$ và $m_2=2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1=3\text{m/s}$ và $v_2=2\text{m/s}$. Tính động lượng của hệ khi:

- Hai vật chuyển động cùng phương, cùng chiều.
- Hai vật chuyển động cùng phương, ngược chiều
- Hai vật chuyển động theo phương vuông góc nhau.

Đ.s: a. $p=7\text{kg.m/s}$, có hướng trùng với hướng chuyển động của hai vật.

b. $p= -1\text{kg.m/s}$, có hướng trùng với hướng chuyển động của vật thứ hai.

c. $p=5\text{kg.m/s}$, có hướng làm với hướng chuyển động của vật thứ nhất một góc $\alpha = 53^\circ$

Bài 6: Một viên đạn khối lượng 1kg đang bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 500m/s thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng 0,5kg bay theo phương hợp với phương thẳng đứng một góc 60° với vận tốc 600m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay theo hướng nào với vận tốc bằng bao nhiêu.

Đ.s: Mảnh thứ hai chuyển động theo phương làm với phương thẳng đứng một góc 30° với vận tốc 800m/s.

Bài 7. Một pháp thăng thiên có khối lượng 15g kể cả 5g thuốc pháo. Khi đốt pháo, toàn bộ thuốc cháy phụt ra tức thời với vận tốc 100m/s và pháo bay thẳng đứng. Tìm độ cao cực đại của pháo. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Đ.s: $h_{\max}=125\text{m}$

Bài 8. Một học sinh đang đi xe đạp với vận tốc 1,5m/s thì một học sinh khác đuổi theo với vận tốc 3m/s rồi nhảy lên chỗ đèo xe. Tính vận tốc của xe đạp ngay khi học sinh thứ hai nhảy lên xe. Biết khối lượng của học sinh thứ nhất, của xe đạp và của học sinh thứ hai lần lượt là: $m_1 = 40\text{kg}$, $m_2 = 10\text{kg}$, $m_3 = 50\text{kg}$.

Đ.s: $v = 2,25\text{m/s}$

Bài 9. Trên mặt hồ phẳng lặng có một cái thuyền khối lượng 150kg, dài 4m. Trên thuyền có một người khối lượng 50kg. Lúc đầu, người và thuyền đứng yên. Nếu người đi từ mũi thuyền đến đuôi thuyền thì thuyền sẽ chuyển động theo chiều nào và được bao nhiêu mét? Bỏ qua sức cản của nước.

Đ.s: $L = 1\text{m}$

Bài 10. Một viên đạn khối lượng 3kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 471m/s thì nổ thành hai mảnh. Một mảnh bay theo phương chéo lên cao với vận tốc 500m/s, làm với đường thẳng đứng một góc 45° . Hỏi mảnh còn lại bay theo phương nào với vận tốc bằng bao nhiêu.

Đ.s: $v_2 \approx 1000\text{m/s}$, theo hướng tạo với hướng thẳng đứng một góc -45° .

2. Công- Công suất

Bài 1: Một ô tô khối lượng 1000kg chuyển động đều trên đường thẳng nằm ngang. Biết hệ số ma sát $k=0,2$ và gia tốc trọng trường $g=10\text{m/s}^2$. Tính công suất của động cơ khi:

a. Ô tô chuyển động đều với vận tốc 36km/h

b. Ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1m/s^2 và tăng vận tốc từ 36km/h lên 72km/h.

Đ.s: a. $P = 20\text{kW}$; b. $P_{tb}=45\text{kW}$

Bài 2: Một vật khối lượng 5kg, trượt trên một mặt phẳng dài 2,5 đặt nghiêng 30° so với đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,436 $g=9,8\text{m/s}^2$. Tính:

a. Công của trọng lực

b. Công của lực ma sát

c. Công của áp lực của vật lên mặt phẳng nghiêng

Đ.s: a. 61J; b. -46J; c. 0

Bài 3: Người ta dùng một mặt phẳng nghiêng dài 2,5m đặt nghiêng 30° so với đường nằm ngang để kéo một vật 100kg lên cao. Biết hệ số ma sát $k= 0,01$ và lực kéo song song với mặt phẳng nghiêng. Tính công cần thực hiện trong hai trường hợp ($g=9,8\text{m/s}^2$)

a. Kéo đều

b. Kéo nhanh dần đều với gia tốc $2,5\text{m/s}^2$

Đ.s: a. 1270J; b. 1895J

Bài 4: Có 12kg khối đá hình hộp giống nhau chiều cao 40cm, khối lượng mỗi khối, 100kg đặt trên mặt đất. Hỏi muốn xếp chồng những khối đá này lên nhau để có

một cột đá thẳng đứng thì phải thực hiện một công tối thiểu bằng bao nhiêu? ($g=10\text{m/s}^2$)

Đ.s: 26400J

Bài 5: Một người đi xe đạp trên đường thẳng với vận tốc 18km/h . Trong điều kiện này, lực ma sát và lực cản của không khí có độ lớn lần lượt là 7N và 5N . Biết khối lượng tổng cộng của người và xe là 80kg và coi gia tốc trọng trường là 10m/s^2 . Tính:

- Công và công suất của người đi xe đạp thực hiện trên mỗi km đường nằm ngang
- Công và công suất của người đi xe đạp khi leo lên một dốc dài 100m cao 1m mà vẫn giữ nguyên vận tốc trên.

Đ.s: a. 3600J và 60W ; b. 2000J và 100W

3. Cơ năng và định luật bảo toàn cơ năng.

Bài 1: Tính thế năng trọng trường của một vật khối lượng 10kg khi đặt tại điểm A có độ cao 1m so với mặt đất, và khi đặt tại điểm B ở đáy giếng sâu 5m trong hai trường hợp:

- Chọn mặt đất làm mốc thế năng
- Chọn đáy giếng làm mốc thế năng

Đ.s: a. $W_{tA}=100\text{J}$, $W_{tB}=-500\text{J}$; b. $W_{tA}=600\text{J}$, $W_{tB}=0$.

Bài 2: Một vật nặng có thể chuyển động không ma sát trên mặt bàn nằm ngang được gắn với một lò xo có độ cứng là 80N/m và có khối lượng không đáng kể. Người ta nén lò xo sao cho độ dài lò xo giảm đi 2cm , rồi bỏ tay. Tính vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng.

Đ.s: $0,25\text{m/s}$

Bài 3: Một khối lượng 3kg trượt từ sàn xe tải cao $0,5\text{m}$ xuống đất nhờ một mặt phẳng nghiêng dài 1m . Biết lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 5N . Tính vận tốc của vật ngay trước khi va chạm. (lấy $g=9,8\text{m/s}^2$).

Đ/s: $2,54\text{m/s}$

Bài 4. Một vật khối lượng 3kg rơi không vận tốc đầu từ độ cao 4m

- Tính vận tốc của vật ngay trước khi va chạm đất. Bỏ qua sức cản của không khí.
- Thực ra vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất chỉ bằng 6m/s . Tính lực cản trung bình của không khí tác dụng lên vật. Giải bằng phương pháp năng lượng và phương pháp động lực học (lấy $g=9,8\text{m/s}^2$).

Đ.s: a. $8,85\text{m/s}$; b. $-15,9\text{N}$

Bài 5: Một ô tô khối lượng 2000kg đang chuyển động với vận tốc 15m/s thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô còn chạy chậm dần đều thêm 20m mới dừng lại. Tính độ lớn của lực hãm ô tô. Đ.s: -11250N

Bài 6: Một con lắc gồm một quả cầu treo vào một sợi dây không dãn chiều dài l. Sợi dây được treo vào một điểm O cố định. Kéo quả cầu từ vị trí cân bằng B tới A sao cho góc $\angle AOB = 30^\circ$ rồi thả ra.

a. Tính vận tốc quả cầu khi đi qua vị trí cân bằng

b. Chứng minh rằng vận tốc này là cực đại

Đ.s: a. $v = \sqrt{2gl.(1 - \cos\alpha)}$; b. $W_t \rightarrow W_d$

PHỤ LỤC 5

BÀI KIỂM TRA THỰC NGHIỆM

1. Đề kiểm tra 15 phút – số 1

Câu 1: Một người đang đứng ở mũi một chiếc thuyền nan thì đột ngột nhảy lên bờ. Hãy cho biết thuyền sẽ chuyển động thế nào ngay khi đó và giải thích?

Câu 2: Một xe tải có khối lượng 30000kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì đâm phải một xe du lịch khối lượng 1200kg đang chuyển động ngược chiều với vận tốc 25m/s. Sau khi đâm nhau, hai xe mắc vào nhau và tiếp tục chuyển động theo đường cũ. Tính vận tốc của hai xe ngay sau khi đâm nhau

Câu 3: Lấy một vài ví dụ thực tế về định luật bảo toàn động lượng mà em biết?

2. Đề kiểm tra 15 phút – Số 2

Câu 1: Câu 6: Buộc một vật vào đầu một sợi dây, cầm đầu kia quay cho vật chuyển động tròn. Lực căng dây có thực hiện công không? Tại sao?

Câu 2: Một vật khối lượng 5kg, trượt trên một mặt phẳng dài 2,5m cao 1,25m so với đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,436, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính:

- a. Công của trọng lực.
- b. Công của lực ma sát.
- c. Công của áp lực của vật lên mặt phẳng nghiêng.

3. Đề kiểm tra 15 phút- số 3

Câu 1: Lấy các ví dụ về các dạng năng lượng mà e biết trong thực tế?

Câu 2: Vật nào sau đây có động năng? Chúng có thể sinh công như thế nào?

- a. Viên đạn đang bay
- b. Dòng nước lũ quét đang chảy mạnh

Câu 3: Một vật nặng 40N trượt không vận tốc đầu trên một mặt phẳng nghiêng dài 6m đặt nghiêng 30° so với đường nằm ngang. Lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 6N. Vận tốc của vật khi vừa rời khỏi mặt phẳng nghiêng là: