



PHẠM NGUYỄN THÀNH VINH (Chủ biên)

ĐOÀN HỒNG HÀ – ĐỖ XUÂN HỘI – TRẦN DƯƠNG ANH TÀI

TRƯƠNG ĐẶNG HOÀI THU – TRẦN THỊ MỸ TRINH

VẬT LÝ

SÁCH GIÁO VIÊN

10



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PHẠM NGUYỄN THÀNH VINH (Chủ biên)
ĐOÀN HỒNG HÀ – ĐỖ XUÂN HỘI – TRẦN DƯƠNG ANH TÀI
TRƯƠNG ĐẶNG HOÀI THU – TRẦN THỊ MỸ TRINH

VẬT LÍ

SÁCH GIÁO VIÊN

10



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Các quý thầy, cô giáo thân mến!

Sách giáo viên Vật lí 10 (Chân trời sáng tạo) được biên soạn nhằm đưa ra những gợi ý giúp giáo viên (GV) tổ chức hiệu quả các hoạt động dạy học trong từng bài học theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh (HS).

Tương tự như sách giáo khoa (SGK) Vật lí 10, **sách giáo viên Vật lí 10** có 23 bài với thời lượng mỗi bài từ 1 đến 5 tiết, được sắp xếp thành 9 chương:

Chương 1: Mở đầu (3 bài – 6 tiết)

Chương 2: Mô tả chuyển động (3 bài – 8 tiết)

Chương 3: Chuyển động biến đổi (3 bài – 7 tiết)

Chương 4: Ba định luật Newton. Một số lực trong thực tiễn (3 bài – 11 tiết)

Chương 5: Moment lực. Điều kiện cân bằng (2 bài – 6 tiết)

Chương 6: Năng lượng (3 bài – 10 tiết)

Chương 7: Động lượng (2 bài – 6 tiết)

Chương 8: Chuyển động tròn (2 bài – 4 tiết)

Chương 9: Biến dạng của vật rắn (2 bài – 4 tiết)

Cấu trúc mỗi bài trong **sách giáo viên Vật lí 10** gồm:

– Mục tiêu: gồm những kiến thức cốt lõi mà HS được học trong bài, năng lực (năng lực đặc thù và năng lực chung) và phẩm chất cần hình thành cho HS.

– Phương pháp (PP) và kĩ thuật dạy học (KTDH): là những gợi ý về PP và KTDH tích cực nhằm phát triển phẩm chất và năng lực cho HS.

– Tổ chức dạy học: là một chuỗi các hoạt động theo tiến trình 4 bước (Khởi động – Hình thành kiến thức mới – Luyện tập – Vận dụng) tương ứng với từng mạch nội dung. Trong phần này, nhóm tác giả đã nỗ lực để cung cấp cho GV những gợi ý trả lời ngắn gọn cho tất cả câu hỏi thảo luận, luyện tập và vận dụng.

– Hướng dẫn giải bài tập: là bài giải chi tiết tất cả các bài tập trong SGK.

– Phụ lục (nếu có): cung cấp một số kiến thức liên quan đến bài học.

Nhóm tác giả đã biên soạn sách với nhằm giúp cho quá trình thiết kế kế hoạch bài dạy của GV được dễ dàng hơn. Tuy nhiên, sách vẫn không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những góp ý từ quý thầy, cô giáo để sách ngày càng hoàn thiện hơn.

NHÓM TÁC GIẢ

Lời nói đầu.....	2
Mục lục	3
PHẦN MỘT. HƯỚNG DẪN CHUNG.....	4
I. Giới thiệu sách giáo khoa Vật lí 10.....	4
II. Cấu trúc sách và cấu trúc bài học môn Vật lí 10	7
III. Phương pháp và kĩ thuật dạy học môn Vật lí.....	10
IV. Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập môn Vật lí.....	22
V. Phân phối chương trình môn Vật lí 10	30
PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ BÀI DẠY	33
Chương 1. MỞ ĐẦU	33
Bài 1. Khái quát về môn Vật lí	33
Bài 2. Vấn đề an toàn trong Vật lí.....	39
Bài 3. Đơn vị và sai số trong Vật lí	43
Chương 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG	53
Bài 4. Chuyển động thẳng.....	53
Bài 5. Chuyển động tổng hợp	62
Bài 6. Thực hành đo tốc độ của vật chuyển động thẳng	68
Chương 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI	73
Bài 7. Gia tốc – Chuyển động thẳng biến đổi đều	73
Bài 8. Thực hành đo gia tốc rơi tự do	82
Bài 9. Chuyển động ném	86
Chương 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON. MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN.....	95
Bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động.....	95
Bài 11. Một số lực trong thực tiễn.....	107
Bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu.....	117
Chương 5. MOMENT LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG	123
Bài 13. Tổng hợp lực – Phân tích lực.....	123
Bài 14. Moment lực. Điều kiện cân bằng của vật.....	129
Chương 6. NĂNG LƯỢNG	134
Bài 15. Năng lượng và công	134
Bài 16. Công suất – Hiệu suất.....	141
Bài 17. Động năng và thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng.....	145
Chương 7. ĐỘNG LƯỢNG	154
Bài 18. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng	154
Bài 19. Các loại va chạm.....	160
Chương 8. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN	168
Bài 20. Động học của chuyển động tròn	168
Bài 21. Động lực học của chuyển động tròn. Lực hướng tâm.....	174
Chương 9. BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN	178
Bài 22. Biến dạng của vật rắn. Đặc tính của lò xo.....	178
Bài 23. Định luật Hooke	182

PHẦN MỘT. HƯỚNG DẪN CHUNG

I. GIỚI THIỆU SÁCH GIÁO KHOA VẬT LÍ 10

1. Quan điểm biên soạn SGK Vật lí 10

a. Đáp ứng mục tiêu giáo dục về phẩm chất, năng lực và chương trình môn học

– Cơ sở pháp lí trong việc biên soạn SGK môn Vật lí 10 là Chương trình giáo dục phổ thông được Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018, đồng thời tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn của SGK được ban hành theo Thông tư số 33/2017/TT-BGDĐT và Thông tư số 23/2020/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

– Đảm bảo định hướng góp phần hình thành, phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được quy định trong Chương trình tổng thể song song với các năng lực đặc thù được quy định trong Chương trình môn Vật lí như: năng lực nhận thức vật lí, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí và năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

– Đảm bảo tổng thời lượng dạy học các bài học tương ứng với tổng số tiết học được phân bổ theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Vật lí (thể hiện qua bảng phân phối chương trình).

b. Tích cực vận dụng nguyên lí “Lấy người học làm trung tâm”, chú trọng phát triển phẩm chất và năng lực cho HS

– Chuyển từ giáo dục tập trung truyền thụ kiến thức sang chú trọng phát triển phẩm chất, năng lực cho HS một cách toàn diện (dựa trên nền tảng kiến thức).

– Quá trình dạy học chú trọng vào các hoạt động học của HS, trong đó HS là chủ thể còn GV có vai trò định hướng, hỗ trợ. Thông qua các hoạt động học, HS sẽ dần hình thành nên các năng lực đặc thù của môn học song song với việc chiếm lĩnh tri thức khoa học. Nội dung học tập được gắn kết chặt chẽ với những vấn đề thực tiễn.

– Từ các hoạt động học, HS cũng có cơ hội phát triển những biểu hiện cụ thể của nhóm năng lực chung (tự chủ và tự học; giao tiếp và hợp tác; giải quyết vấn đề và sáng tạo) và phẩm chất chủ yếu (yêu nước, nhân ái, trung thực, chăm chỉ, trách nhiệm).

c. Đảm bảo tính thực tiễn, phù hợp với HS ở các vùng miền khác nhau

– Nội dung sách được xây dựng mang tính hội nhập, xu hướng hiện đại, nhưng vẫn bám sát, phù hợp với thực tiễn tại Việt Nam, đảm bảo tính khả thi trong điều kiện tổ chức dạy học ở các vùng miền khác nhau.

– Những bộ dụng cụ thí nghiệm được lựa chọn trong sách dựa trên danh mục hiện hành về thiết bị thí nghiệm và điều kiện sẵn có của trường trung học phổ thông. Những thí nghiệm phức tạp đã được thực hiện và có sẵn bảng số liệu, giúp HS ở những vùng khó khăn có thể hình thành kiến thức thông qua việc xử lí số liệu thực nghiệm.

d. Chú trọng tính mở, linh hoạt cho người dạy và người học

– Thời lượng mỗi bài học được thiết kế dựa vào mạch nội dung của từng nhóm kiến thức, không quy định rõ ràng về cách thức phân chia kiến thức cho từng tiết. Điều này thuận lợi cho GV trong việc kiểm soát tiến độ học theo đúng năng lực và điều kiện cụ thể của HS.

– Nhiều vấn đề được đặt ra trong sách có tính mở, tạo điều kiện thuận lợi cho GV và HS trong việc cập nhật, bổ sung nội dung bài học dựa vào điều kiện cụ thể của từng trường.

2. Những điểm mới của SGK Vật lí 10

a. Những điểm mới về mục tiêu

– SGK Vật lí 10 được thiết kế theo định hướng tiếp cận mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực thay vì chú trọng truyền đạt kiến thức.

– Những nội dung của SGK Vật lí 10 đảm bảo đáp ứng tất cả yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù quy định bởi Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí 2018.

– Mục tiêu phát triển phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được đảm bảo thông qua chuỗi hoạt động trong từng bài.

b. Những điểm mới về cấu trúc

– SGK Vật lí 10 được thiết kế bao gồm chương Mở đầu giới thiệu những vấn đề tổng quan về môn Vật lí và 6 chủ đề được chia thành 9 chương, trong đó chủ đề “Động học” và “Động lực học” được chia thành hai chương, với tổng số 23 bài học.

– Cuối sách có bảng Giải thích thuật ngữ giúp HS tra cứu nhanh các thuật ngữ khoa học liên quan đến bài học.

– Mỗi chủ đề/chương được cấu trúc thống nhất như sau:

+ Tên chủ đề/Tên chương.

+ Các bài học.

– Mỗi bài học là một đơn vị kiến thức hoàn chỉnh được thiết kế để dạy trong thời lượng từ 1 – 5 tiết, tùy vào khối lượng kiến thức cần thiết để đảm bảo yêu cầu cần đạt của chương trình. Cấu trúc thống nhất của bài học bao gồm:

+ Kiến thức trọng tâm: là những kiến thức cốt lõi trong bài, kết nối chặt chẽ với yêu cầu cần đạt của bài học được quy định bởi Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí 2018. Đây chính là mục tiêu tối thiểu mà HS phải đạt được sau khi kết thúc mỗi bài học.

+ Mở đầu: là một câu hỏi khoa học hoặc một tình huống thực tiễn để định hướng, gợi mở vấn đề và tạo hứng thú cho HS vào bài học mới.

+ Hình thành kiến thức mới: là một chuỗi các hoạt động quan sát, thực hành thí nghiệm, thảo luận, báo cáo,... dựa trên những nhiệm vụ được gợi ý trong SGK. Từ những hoạt động này, HS có thể rút ra được kiến thức trọng tâm của bài học và hình thành nên phẩm chất, năng lực.

+ Luyện tập: là những câu hỏi, bài tập nhỏ giúp HS ôn tập kiến thức và rèn luyện kĩ năng vừa học.

+ Vận dụng: là những yêu cầu để HS có thể sử dụng những kiến thức, kĩ năng được học để giải quyết một nhiệm vụ liên quan đến thực tiễn cuộc sống.

+ Mở rộng: là phần đọc thêm trong một số bài, cung cấp cho HS những kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học.

+ Bài tập: là hệ thống bài luyện tập định tính và định lượng, giúp HS tự kiểm tra và đánh giá kết quả học tập của mình.

c. Những điểm mới về nội dung

– SGK Vật lí 10 được thiết kế nhằm đảm bảo tính hoàn chỉnh về tổng thể kiến thức, tính chính xác về mặt khoa học vật lí. SGK Vật lí 10 kế thừa những điểm hay, điểm mạnh về kiến thức của môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở và SGK Vật lí 10 hiện hành để phát triển, cải tiến, nâng cao tính hiệu quả trong định hướng dạy học phát triển phẩm chất, năng lực cho HS.

– Những câu hỏi gợi mở, các ví dụ liên quan đến các khái niệm Vật lí, yêu cầu luyện tập vận dụng được chú trọng gắn chặt với tình huống thực tiễn, giúp HS tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng vật lí trong thực tiễn.

– Những nội dung được bổ sung, thay đổi so với chương trình Vật lí 10 hiện hành:

+ Phần Mở đầu: Giới thiệu những vấn đề tổng quan về khoa học Vật lí như: đối tượng, mục tiêu và PP nghiên cứu vật lí; sự ảnh hưởng của vật lí đối với cuộc sống, sự phát triển của khoa học, công nghệ và kĩ thuật; các quy tắc an toàn khi học tập và nghiên cứu vật lí, một số loại sai số thường gặp và cách khắc phục. Chương Mở đầu này góp phần tạo hứng thú ban đầu cho HS trước khi học tập môn Vật lí cấp trung học phổ thông.

+ Chủ đề Động học: Phân biệt được độ dịch chuyển và quãng đường đi được, từ đó giúp HS phân biệt được vận tốc và tốc độ. Chú trọng đến việc xử lí đồ thị để rút ra được thông tin vật lí cần thiết như: tính được tốc độ từ đồ thị của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian, tính được độ dịch chuyển và gia tốc từ đồ thị vận tốc – thời gian.

+ Chủ đề Động lực học: Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản không khí. Đây là một nội dung gắn chặt với thực tiễn.

+ Chủ đề Công, năng lượng, công suất: Xuất phát từ khái niệm năng lượng và sự chuyển hoá năng lượng để dẫn dắt đến khái niệm về công như là một trong những cách thức truyền năng lượng.

+ Chủ đề Động lượng: Được tách ra thành một phần riêng biệt. Từ đó, việc xây dựng định luật bảo toàn năng lượng cho hệ kín cũng như khảo sát bài toán va chạm được hoàn chỉnh hơn bởi HS đã có kiến thức về Động lực học và Cơ năng.

+ Chủ đề Chuyển động tròn: Được tách ra thành một phần riêng biệt, không còn tích hợp vào chủ đề Động học như trước. Nhờ đó, HS có thể khảo sát chuyển động tròn một cách hoàn chỉnh về mặt động học cũng như động lực học.

+ Số lượng thí nghiệm khảo sát, thực hành được tăng lên: Thí nghiệm khảo sát để vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian; thí nghiệm khảo sát để rút ra khái niệm gia tốc và vẽ đồ thị vận tốc – thời gian; thí nghiệm thực hành đo gia tốc rơi tự do; thí nghiệm khảo sát định luật II Newton; thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, hai lực song song cùng chiều; thí

nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng; thí nghiệm khảo sát tốc độ của vật trước và sau va chạm, từ đó thảo luận được sự thay đổi năng lượng trước và sau hiện tượng va chạm; thí nghiệm khảo sát sự biến dạng của vật rắn; thí nghiệm khảo sát mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo. Tuy nhiên, SGK cũng đã cung cấp một số dữ liệu thực nghiệm nhằm giúp HS ở một số nơi không đủ điều kiện thiết bị vẫn có thể tiếp thu được bài học theo đúng tiến trình dạy học đã đặt ra.

+ SGK thiết kế hai dự án nghiên cứu cho HS: Điều kiện ném vật trong không khí ở một độ cao nhất định để đạt được tầm xa lớn nhất; nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng của vật.

– Ngoài ra, SGK Vật lí 10 chú trọng nhiều đến các kiến thức thực tiễn, giảm tải một số kiến thức hàn lâm và nặng về toán học.

d. Những điểm mới về hình thức

– Sách được trình bày có sự kết hợp hài hoà, cân đối giữa kênh chữ và kênh hình, đảm bảo tính khoa học và tính giáo dục cao, phù hợp với đặc điểm tâm sinh lí của HS lớp 10.

– Kênh chữ: Câu văn ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu. Kiến thức của bài được trình bày gọn gàng và súc tích, đảm bảo tính khoa học.

– Kênh hình: Hình ảnh minh họa thực tế với mục đích cung cấp cho HS các dữ liệu thực tiễn gắn liền với đời sống, giúp HS có cơ hội tiếp nhận thông tin một cách chính xác.

e. Về PP và hình thức tổ chức dạy học

– SGK Vật lí 10 được thiết kế nhằm giúp cho GV và HS có thể triển khai việc dạy và học theo các PP và hình thức tổ chức đa dạng, phù hợp với điều kiện thực tiễn về cơ sở vật chất. Ví dụ: GV có thể tổ chức cho HS thực hiện thí nghiệm ngay trên lớp như là một hoạt động học tập hoặc có thể dựa vào số liệu thí nghiệm cho sẵn trong SGK để giúp HS hình thành kiến thức nếu điều kiện thiết bị không cho phép.

– Trong quá trình tổ chức dạy học, GV cũng có thể linh hoạt sử dụng nhiều PP và KTDH khác nhau:

+ PP lớp học đảo ngược: Trong đó, GV yêu cầu HS đọc trước bài, chuẩn bị sẵn nội dung để tiến hành thảo luận và rút ra được kiến thức mới trên lớp.

+ Phương pháp dạy học (PPDH) hợp tác: Trong đó, GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm để hoàn thành một nhiệm vụ cụ thể. Khi tổ chức hoạt động, GV cần giao nhiệm vụ rõ ràng cho cá nhân và cho từng nhóm.

+ GV có thể kết hợp nhiều KTDH như: động não, sơ đồ tư duy, KWL(H), XYZ, các mảnh ghép, khăn trải bàn/cánh hoa, đóng vai, chia nhóm, bể cá, phòng tranh,... để phát huy tối đa điều kiện giúp HS thảo luận, trải nghiệm, sáng tạo. Từ đó, HS có thể hình thành nên kĩ năng và năng lực cần thiết.

II. CẤU TRÚC SÁCH VÀ CẤU TRÚC BÀI HỌC MÔN VẬT LÍ 10

1. Cấu trúc sách

Thời lượng thực hiện chương trình môn Vật lí 10 là 70 tiết/năm học, dạy trong 35 tuần. Dự kiến số tiết thực hiện trong SGK tương ứng với từng chương được thể hiện trong Bảng 1.

▼ **Bảng 1. Số tiết dự kiến, tỉ lệ % theo chương trình tương ứng với từng chương**

STT	TÊN CHƯƠNG	SỐ TIẾT DỰ KIẾN	TỈ LỆ % THEO CHƯƠNG TRÌNH
1	Mở đầu	6	8,57%
2	Mô tả chuyển động	8	11,43%
3	Chuyển động biến đổi	7	10%
4	Ba định luật Newton. Một số lực trong thực tiễn	11	15,71%
5	Moment lực. Điều kiện cân bằng	6	8,57%
6	Năng lượng	10	14,30%
7	Động lượng	6	8,57%
8	Chuyển động tròn	4	5,71%
9	Biến dạng của vật rắn	4	5,71%
Đánh giá định kì		8	11,43%
TỔNG		70	100%

SGK Vật lí 10 có cấu trúc gồm ba phần:

a. Phần mở đầu

– Hướng dẫn sử dụng sách: đưa ra các kí hiệu quy ước tương ứng với các hoạt động trong bài học. Ý nghĩa của các kí hiệu quy ước này giúp HS dễ dàng làm việc với SGK mới được trình bày trong Bảng 2.

▼ **Bảng 2. Ý nghĩa các kí hiệu quy ước các hoạt động trong bài học được sử dụng trong SGK Vật lí 10**

TIẾN TRÌNH HOẠT ĐỘNG	KÍ HIỆU QUY ƯỚC CHỈ DẪN HOẠT ĐỘNG	Ý NGHĨA
Khởi động		Khởi động, đặt vấn đề, gợi mở và tạo hứng thú vào bài học
Hình thành kiến thức mới		Hoạt động hình thành kiến thức mới qua việc quan sát hình ảnh, thí nghiệm hoặc trải nghiệm thực tế
		Thảo luận để hình thành kiến thức mới
		Tóm tắt kiến thức trọng tâm
Luyện tập		Củng cố kiến thức và rèn luyện kĩ năng đã học
Vận dụng		Vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học vào thực tiễn cuộc sống
Mở rộng		Giới thiệu thêm kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học, giúp các em tự học ở nhà

- Lời nói đầu: Trình bày khái quát về nội dung và mục đích của việc học tập môn Vật lí.
- Mục lục.

b. Phần nội dung

- Gồm phần Mở đầu và 6 chủ đề được chia thành 9 chương:

Chương 1: Mở đầu

Chương 2: Mô tả chuyển động

Chương 3: Chuyển động biến đổi

Chương 4: Ba định luật Newton. Một số lực trong thực tiễn

Chương 5: Moment lực. Điều kiện cân bằng

Chương 6: Năng lượng

Chương 7: Động lượng

Chương 8: Chuyển động tròn

Chương 9: Biến dạng của vật rắn

- Mỗi chương có cấu trúc thống nhất gồm: các bài học trong chương và tổng kết chương.

c. Phần cuối sách

Là bảng Giải thích thuật ngữ, giúp HS tra cứu nhanh chóng các thuật ngữ mới khi cần thiết, từ đó bước đầu hình thành kĩ năng đọc sách cho HS.

2. Cấu trúc bài học

– SGK Vật lí 10 gồm 23 bài học. Mỗi bài học được xây dựng theo cấu trúc là một chuỗi các hoạt động học tập của HS, thể hiện rõ quan điểm dạy học phát triển phẩm chất, năng lực cho HS, đảm bảo tiêu chuẩn SGK được quy định tại Điều 7 của Thông tư số 33/2017/TT-BGDĐT.

– Mỗi bài học được thiết kế với thời lượng từ 1 – 5 tiết dạy (chỉ có Bài 2 và Bài 8 là 1 tiết) nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho GV trong việc chủ động lựa chọn tiến độ dạy học của mình tùy thuộc vào điều kiện cụ thể về cơ sở vật chất của nhà trường và trình độ của HS.

- Mỗi bài học đều có cấu trúc thống nhất, bao gồm:

a. Phần mở đầu

+ Kiến thức trọng tâm.

+ Hoạt động khởi động: là những câu hỏi hoặc vấn đề thực tiễn để tạo ra tình huống có vấn đề nhằm gợi mở sự tò mò, kích thích hứng thú học tập để chiếm lĩnh kiến thức mới của HS.

b. Phần nội dung chính bao gồm

+ Tên hoạt động hình thành kiến thức mới.

+ Câu hỏi thảo luận: yêu cầu HS dựa vào quan sát, thí nghiệm thực hành, lập luận để chủ động hình thành kiến thức mới.

+ Tóm tắt kiến thức trọng tâm: giúp HS ghi nhớ những kiến thức quan trọng liên quan đến từng phần của bài học.

+ **Luyện tập:** là những câu hỏi định tính hoặc bài tập định lượng, giúp HS củng cố kiến thức và kĩ năng vừa được tiếp thu.

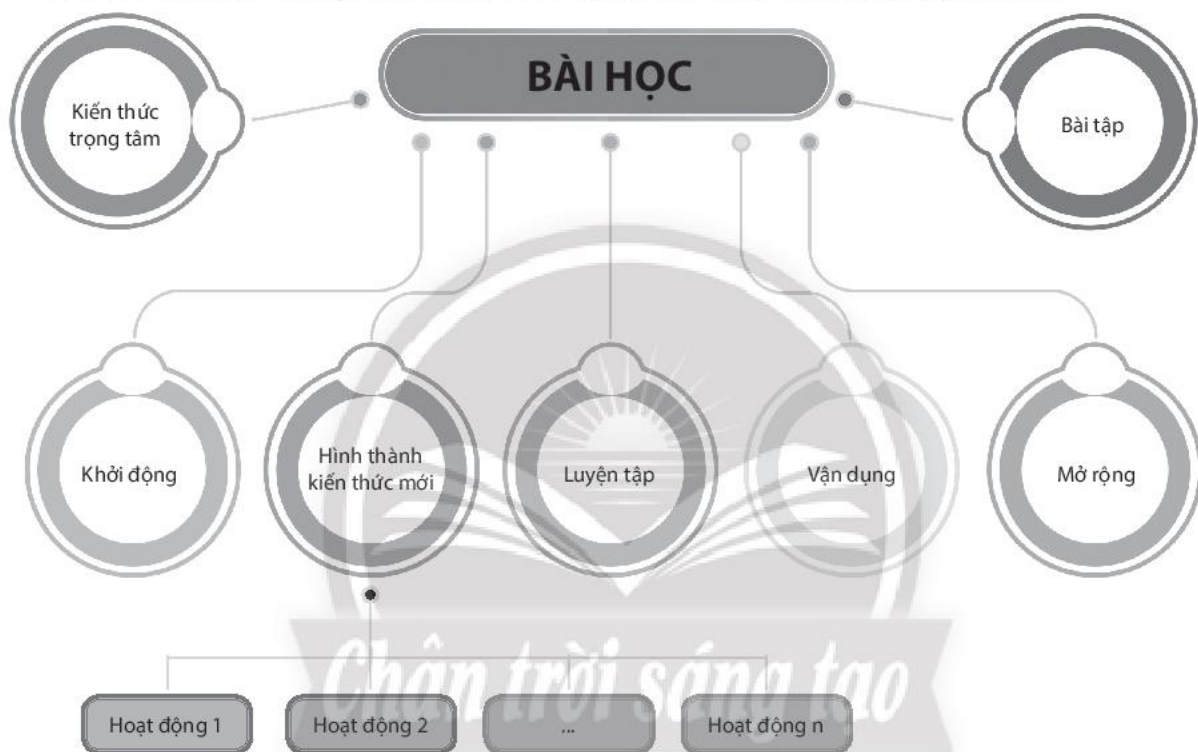
+ **Vận dụng:** yêu cầu HS vận dụng những kiến thức, kĩ năng vừa tiếp thu được để giải quyết những vấn đề liên quan đến thực tiễn.

+ **Mở rộng:** xuất hiện trong một số bài nhằm giới thiệu cho HS những kiến thức nâng cao hoặc ứng dụng thực tiễn liên quan đến bài học.

c. **Phần kết bài**

Là hệ thống các bài tập định tính hoặc định lượng để HS làm việc tại nhà, giúp HS tự kiểm tra và đánh giá khả năng tiếp thu kiến thức của bản thân.

Cấu trúc bài học trong SGK Vật lí 10 có thể được tóm tắt như trong Hình 1.



▲ **Hình 1. Cấu trúc bài học trong SGK Vật lí 10**

III. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC MÔN VẬT LÍ

1. Định hướng chung về PP và KTDH môn Vật lí

a. **Định hướng chung về PP giáo dục**

Định hướng chung về PP giáo dục đã được trình bày trong Chương trình tổng thể như sau:

– Các môn học và hoạt động giáo dục trong nhà trường áp dụng các PP tích cực hoá hoạt động của HS, trong đó GV đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn hoạt động cho HS, tạo môi trường học tập thân thiện và những tình huống có vấn đề để khuyến khích HS tích cực tham gia vào các hoạt động học tập, tự phát hiện kiến thức, qua đó rèn luyện thói quen và khả năng tự học, phát huy tiềm năng và những kiến thức, kĩ năng đã tích lũy được để phát triển.

– Các hoạt động học tập của HS bao gồm hoạt động khám phá vấn đề, hoạt động luyện tập và hoạt động thực hành (ứng dụng những điều đã học để phát hiện và giải quyết những vấn đề thực tiễn), được thực hiện với sự hỗ trợ của thiết bị dạy học, đặc biệt là công cụ tin học và các hệ thống tự động hoá của kĩ thuật số.

– Các hoạt động học tập nói trên được tổ chức trong và ngoài khuôn viên nhà trường thông qua một số hình thức chủ yếu sau: học lí thuyết; thực hiện bài tập, thí nghiệm, trò chơi, đóng vai, dự án nghiên cứu; tham gia seminar, tham quan, cắm trại, đọc sách; sinh hoạt tập thể, hoạt động phục vụ cộng đồng.

– Tuỳ theo mục tiêu, tính chất của hoạt động, HS được tổ chức làm việc độc lập, làm việc theo nhóm hoặc làm việc chung cả lớp nhưng phải bảo đảm mỗi HS được tạo điều kiện để tự mình thực hiện nhiệm vụ học tập và trải nghiệm thực tế.

b. Đặc trưng của các PPDH và KTDH phát triển phẩm chất, năng lực cho HS

– Quá trình dạy học là quá trình tổ chức các hoạt động học cho HS, trong đó HS đóng vai trò chủ thể, chủ động tham gia các hoạt động để khám phá kiến thức mới dưới sự tổ chức và chỉ đạo của GV. Khi xuất hiện những câu hỏi hoặc tình huống có vấn đề, HS phải tự mình quan sát, thảo luận, tiến hành thí nghiệm, lập luận,... để giải quyết tình huống và chiếm lĩnh tri thức theo cách suy nghĩ của cá nhân mình, không theo khuôn mẫu sẵn có do GV áp đặt.

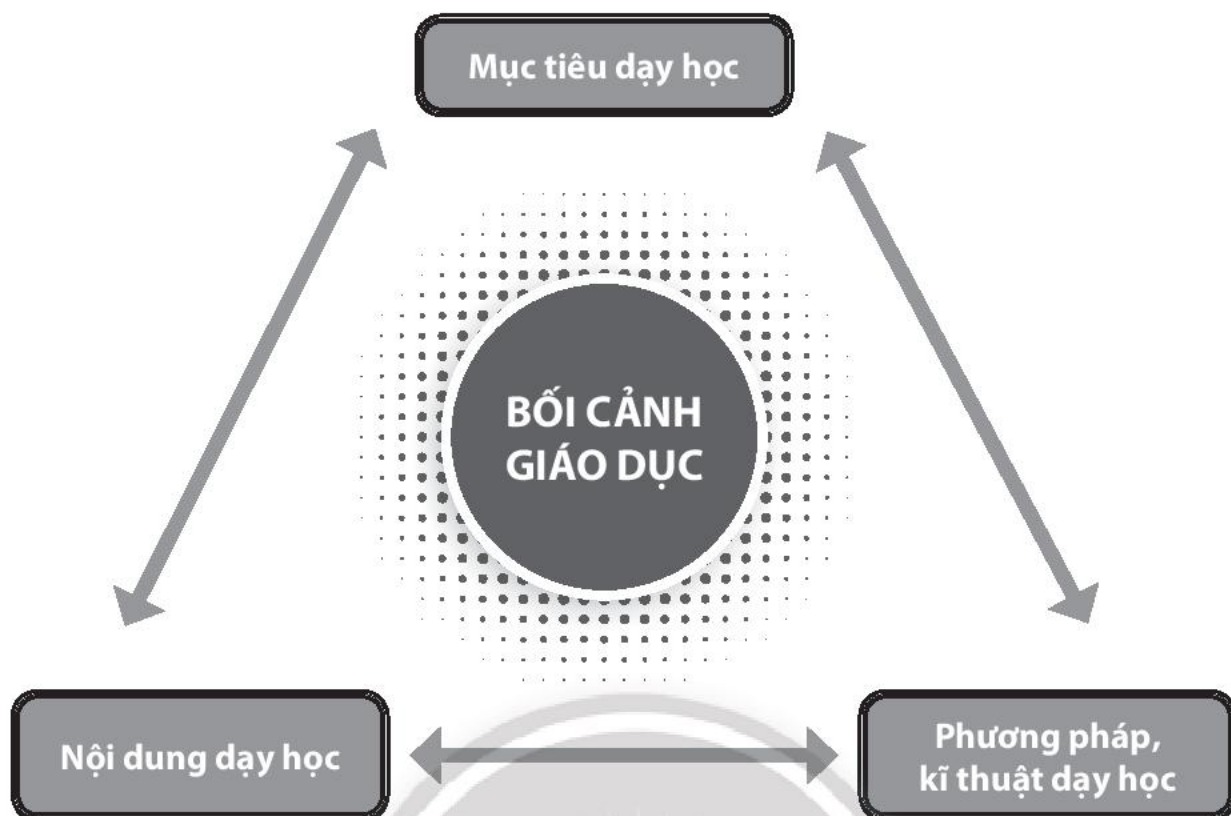
– Quá trình dạy học chú trọng rèn luyện PP tự học – một trong những điều kiện tiên quyết để xây dựng năng lực học tập suốt đời cho HS, đặc biệt đối với HS cấp trung học phổ thông, là sự hình thành kĩ năng, thói quen và ý chí tự học. Khi đó, HS sẽ học tập một cách chủ động, theo nguyện vọng của cá nhân chứ không phải vì áp đặt bởi bất kì một nhân tố nào. Quá trình tự học phải được HS thực hiện song song tại nhà và ngay trong lớp học dưới sự hướng dẫn của GV.

– Quá trình dạy học tăng cường học tập cá thể, phối hợp với học tập hợp tác. GV cần phải chú trọng đến sự phân hoá về cường độ, tiến độ hoàn thành nhiệm vụ học tập, tuỳ thuộc vào trình độ tư duy của từng HS trong lớp học. Bên cạnh đó, GV cần tận dụng sự phối hợp giữa các cá thể HS thông qua các hoạt động hợp tác để giúp HS cùng nhau giải quyết những vấn đề khó khăn trong học tập.

– Quá trình dạy học cần có sự kết hợp đánh giá từ nhiều phía. Trong dạy học phát triển phẩm chất, năng lực thì việc đánh giá không còn là hoạt động một chiều từ GV mà cần có sự tương tác trong đánh giá giữa GV với HS, tự HS đánh giá và đánh giá đồng đẳng giữa HS với nhau. Do đó, GV cần tạo điều kiện thuận lợi để HS phát huy vai trò của mình trong việc tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

c. Lựa chọn PPDH và KTDH phát triển phẩm chất, năng lực cho HS

PPDH và KTDH chịu sự chi phối của mục tiêu dạy học và nội dung dạy học trong một bối cảnh giáo dục cụ thể. Đồng thời, PPDH và KTDH cũng tác động trở lại làm cho mục tiêu đề ra là khả thi và nội dung dạy học ngày một hoàn thiện hơn (Hình 2). Do vậy, việc lựa chọn PPDH và KTDH cần căn cứ trực tiếp vào nội dung dạy học và mục tiêu dạy học.



▲ Hình 2. Mối quan hệ giữa mục tiêu, nội dung và PP, KTDH

2. Gợi ý một số PPDH và KTDH tích cực trong môn Vật lí

a. Một số PPDH tích cực

• DẠY HỌC HỢP TÁC

– **Khái niệm:** Dạy học hợp tác dựa vào việc tổ chức hoạt động cho HS theo nhóm nhỏ để HS cùng nhau thực hiện một nhiệm vụ trong một khoảng thời gian nhất định. Khi làm việc nhóm, HS phải kết hợp giữa học tập cá nhân với học tập theo cặp, theo nhóm để cùng nhau chia sẻ kinh nghiệm và hợp tác để thực hiện nhiệm vụ được giao.

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Giao nhiệm vụ làm việc cho nhóm HS. GV lưu ý chọn nội dung và nhiệm vụ phù hợp với trình độ của HS trong nhóm. Nội dung và nhiệm vụ đưa ra cần phải huy động được kinh nghiệm, ý kiến, công sức của nhiều HS.

+ Bước 2: Tổ chức hoạt động nhóm. GV phân công nhóm học tập (mỗi nhóm từ 2 – 5 HS) và vị trí hoạt động nhóm. Nhóm trưởng điều phối hoạt động trong cả nhóm, thư kí ghi chép lại kết quả thảo luận và phân công đại diện trình bày kết quả trước lớp.

+ Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động. GV có thể sử dụng các KTDH linh hoạt giúp HS báo cáo tốt kết quả hoạt động của nhóm mình. Sau đó, GV nhận xét và tổng kết hoạt động.

Lưu ý: Để thực hiện tốt PPDH hợp tác, GV cần chú ý phòng học phải có đủ không gian hoạt động nhóm và điều phối thời gian hợp lí để HS làm việc nhóm và trình bày kết quả.

• DẠY HỌC PHÁT HIỆN VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

– **Khái niệm:** Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề là cách thức tổ chức dạy học nhằm giúp HS lĩnh hội kiến thức mới thông qua việc xem xét, phân tích những vấn đề đang tồn tại và xác định cách thức nhằm giải quyết vấn đề đó.

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Phát hiện vấn đề cần giải quyết. GV cần đưa ra một câu hỏi hoặc tình huống thực tiễn “có vấn đề” để HS chủ động phát hiện ra. Tình huống có vấn đề là tình huống mâu thuẫn với kiến thức đang có của HS, do đó kích thích sự tò mò và hứng thú học tập của HS nhằm giải quyết vấn đề và hình thành kiến thức mới.

+ Bước 2: Giải quyết vấn đề. HS hình thành giả thuyết để giải quyết vấn đề được đặt ra. Sau đó sẽ tiến hành hoạt động cụ thể như quan sát, tìm hiểu, làm thí nghiệm, lập luận,... để kiểm chứng giả thuyết đó.

+ Bước 3: HS báo cáo kết quả nghiên cứu giải quyết vấn đề. GV nhận xét và tổng kết. Ở bước này, GV có thể khéo léo để đưa tổng kết vấn đề này trở thành một tình huống có vấn đề mới, tạo ra một chu trình giải quyết vấn đề mới cho HS.

Lưu ý: Các tình huống có vấn đề phải được GV đưa ra một cách hấp dẫn, kích thích sự hứng thú học tập của HS. Các tình huống được đưa ra cũng không quá khó, nếu không sẽ vượt quá khả năng giải quyết của HS.

• DẠY HỌC DỰ ÁN

– **Khái niệm:** Dạy học dự án là cách thức tổ chức dạy học trong đó HS được yêu cầu phải thực hiện một nhiệm vụ gắn chặt với thực tiễn, đòi hỏi có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành. HS phải tự lực lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ, thực hiện kế hoạch và đánh giá kết quả. Kết quả của dự án là những sản phẩm học tập có thể trưng bày, giới thiệu được.

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Xác định mục tiêu dự án và giới thiệu bài toán thực tiễn. GV và HS cùng nhau xác định chủ đề và mục tiêu của dự án nhằm giải quyết một bài toán thực tiễn cụ thể trong đời sống.

+ Bước 2: Xây dựng kế hoạch dự án. Việc thực hiện dự án có thể tiến hành theo hình thức cá nhân hoặc nhóm. Nếu thực hiện dự án theo nhóm, HS cần bầu nhóm trưởng và thư kí cho nhóm. HS tự lực xây dựng kế hoạch thực hiện dự án, có thể dưới sự hướng dẫn của GV. Trong kế hoạch cần thể hiện rõ PP thực hiện, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên, dự kiến thời gian hoàn thành và sản phẩm cần đạt được.

+ Bước 3: Thực hiện dự án. HS chủ động hợp tác với nhau để thực hiện dự án theo hình thức, PP đã lựa chọn. Trong quá trình này, HS hoặc nhóm HS cần thường xuyên báo cáo tiến độ cho GV và yêu cầu sự trợ giúp của GV nếu gặp khó khăn. Để việc thực hiện dự án được thành công, HS cần tự lực tra cứu tài liệu, thu thập, xử lí và tổng hợp thông tin. Sau khi có kết quả, HS cần phải thiết kế nội dung báo cáo kết quả dự án cho hấp dẫn.

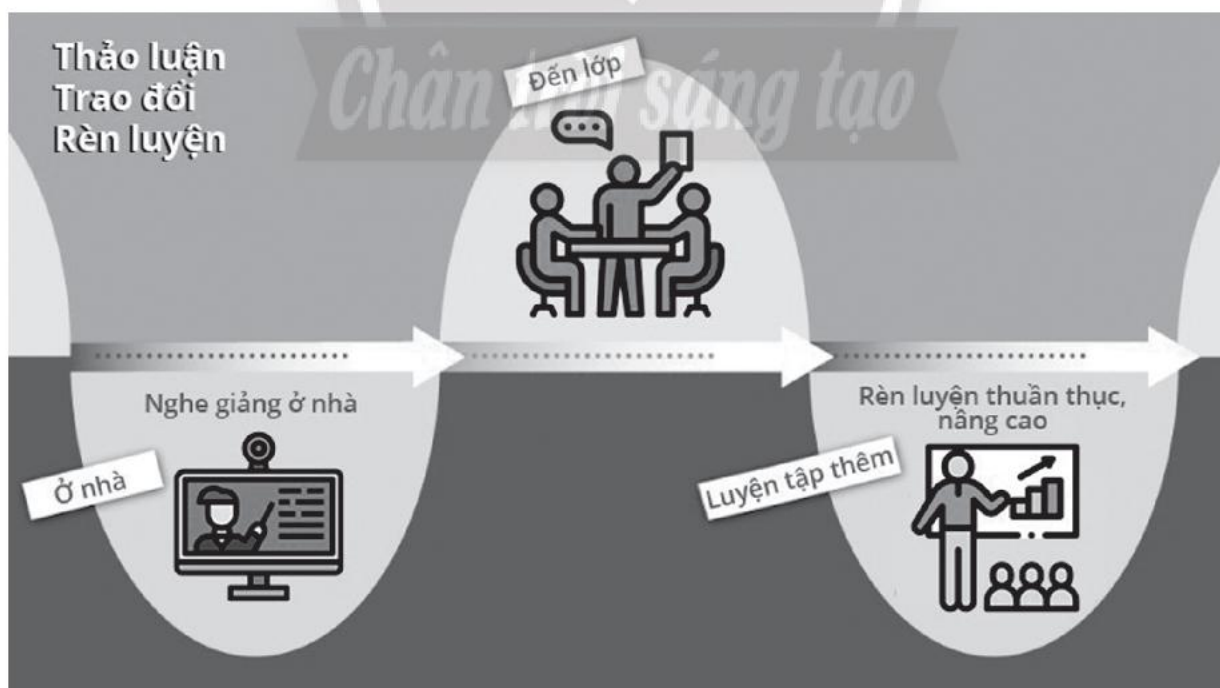
+ Bước 4: Trình bày sản phẩm của dự án. Các nhóm báo cáo kết quả thực hiện dự án dưới sự tổ chức của GV. Trong quá trình báo cáo, GV cần khuyến khích các nhóm HS trao đổi, đặt câu hỏi, góp ý, bổ sung để giúp đỡ nhau hoàn thiện dự án.

+ Bước 5: Đánh giá dự án. Cần kết hợp nhiều cách thức đánh giá: GV đánh giá, HS tự đánh giá, HS đánh giá đồng đẳng. Để việc đánh giá được chính xác và khách quan, GV cần phải đưa ra một bảng tiêu chí đánh giá dựa trên nhiều yếu tố như: mục tiêu cần đạt của dự án, mức độ đóng góp của từng thành viên, thời gian hoàn thành, nội dung báo cáo, hình thức báo cáo, khả năng trả lời câu hỏi,... Bảng tiêu chí đánh giá này cần được GV phổ biến ngay trước khi HS thực hiện dự án nhằm định hướng cho HS đạt kết quả tốt nhất.

Lưu ý: Các dự án được lựa chọn cần phải gắn với thực tiễn và phù hợp với trình độ nhận thức của HS, không vi phạm đạo đức, thuần phong mỹ tục. Việc thực hiện dự án đòi hỏi phải có nhiều thời gian, do đó GV cần cân đối kế hoạch giảng dạy trong từng học kỳ, đồng thời cũng phải dựa trên phương tiện vật chất, thiết bị dạy học phù hợp.

• LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC

– **Khái niệm:** Dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược nghĩa là GV sẽ chuẩn bị sẵn bài giảng (có thể dưới hình thức video) và chia sẻ cho HS xem trước ở nhà. Sau đó, HS sẽ tiến hành các hoạt động nâng cao trên lớp để giải đáp thắc mắc cũng như tìm hiểu sâu hơn về kiến thức cần thảo luận, đưa ra những thắc mắc của mình dưới sự hỗ trợ và tổ chức của GV. Mô hình lớp học đảo ngược được thể hiện trong Hình 3.



▲ Hình 3. Mô hình lớp học đảo ngược

– **Các bước tiến hành:**

+ Bước 1: Lựa chọn chủ đề dạy học thích hợp.

+ Bước 2: GV thiết kế bài giảng bằng các công cụ đa phương tiện như PowerPoint, video,... kết hợp với xây dựng Phiếu hướng dẫn học tập cho HS. Sau đó, chia sẻ lên mạng qua một số công cụ chia sẻ miễn phí như Google Drive, OneDrive, Google Classroom, YouTube,... để HS có thể tự học trước tại nhà. Để quá trình tự học tại nhà của HS đạt hiệu quả cao, GV cần chuẩn bị hệ thống câu hỏi (có thể dưới hình thức trắc nghiệm) và yêu cầu HS phải thực hiện sau từng nhiệm vụ học tập. Khi hoàn thành các bài kiểm tra sau từng nhiệm vụ thì HS mới có thể chuyển qua học nội dung tiếp theo. Minh hoạ Phiếu hướng dẫn học tập cho HS được thể hiện trong Bảng 3.

▼ **Bảng 3. Phiếu hướng dẫn học tập cho HS khi triển khai PP lớp học đảo ngược**

Họ và tên: **Lớp:**

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC TẬP

Tên bài:

Thời gian:

Địa điểm:

1. Mục tiêu

HS tự học nội dung gì, kiến thức nào,...?

2. Nội dung

Nội dung cần học, học ở đâu (video, SGK, tài liệu tham khảo)?

3. Yêu cầu sản phẩm

– Ghi chép bài.

– Làm bài tập đơn giản ở mức độ biết, hiểu.

4. Tự đánh giá

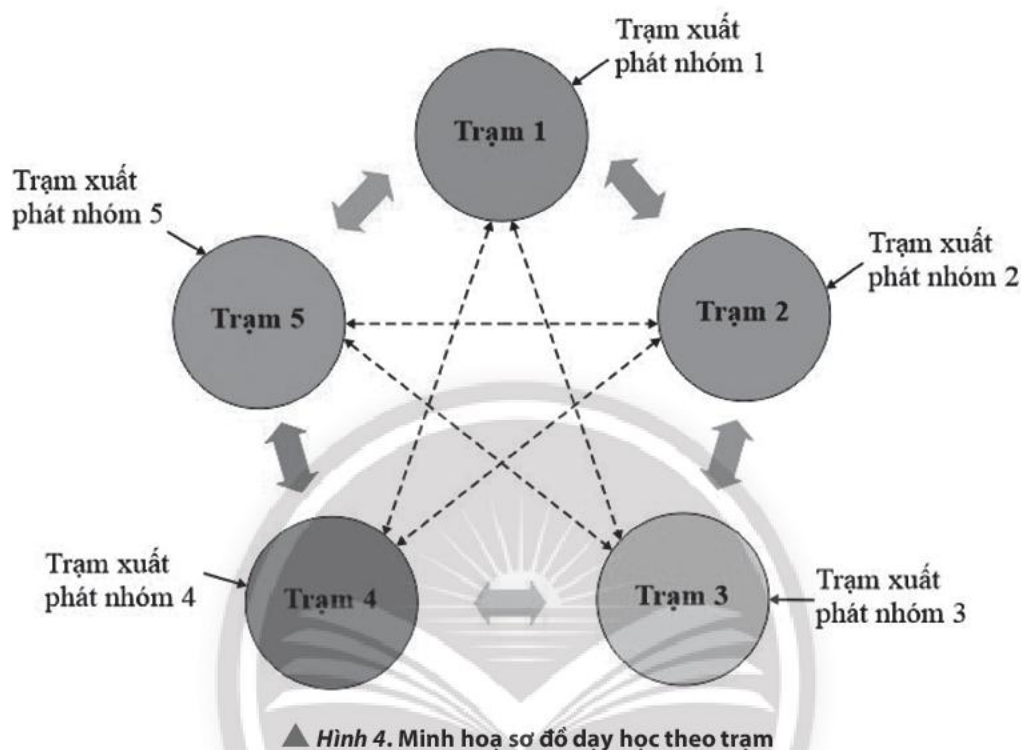
+ Bước 3: HS tự học trước dựa vào bài giảng, video và tài liệu đọc. Sau mỗi nội dung, HS sẽ tự đánh giá bằng cách thực hiện bài kiểm tra của GV. Khi kết quả kiểm tra của HS đạt được yêu cầu của GV thì HS mới có thể tiếp tục học qua nội dung tiếp theo. Trong quá trình tự học, HS cần lưu ý ghi chú lại những vấn đề chưa rõ để thảo luận khi học trực tiếp trên lớp.

+ Bước 4: HS hoạt động trực tiếp trên lớp để giải đáp những vấn đề chưa rõ, đào sâu kiến thức và vận dụng kiến thức ở mức độ cao dưới sự tổ chức của GV.

Lưu ý: Việc sử dụng lớp học đảo ngược đòi hỏi sự đầu tư rất lớn của GV về ngữ liệu học tập và thời gian chuẩn bị. GV cần phân chia các nhiệm vụ tự học tại nhà cho HS một cách hợp lý về số lượng nội dung và thời lượng học tập để HS không bị nhàm chán, cũng không thể học tập một cách qua loa, đối phó.

• DẠY HỌC THEO TRẠM

– **Khái niệm:** Dạy học theo trạm là PP phân chia bài học thành một hệ thống các nhiệm vụ có tính chuyên biệt, độc lập nhau. Mỗi nhiệm vụ được đặt tại một vị trí nhất định (được gọi là trạm). HS hoặc nhóm HS có thể bắt đầu từ bất kì một trạm nào và lần lượt thực hiện tất cả nhiệm vụ tại các trạm. Sơ đồ dạy học theo trạm được minh hoạ trong Hình 4.



▲ Hình 4. Minh hoạ sơ đồ dạy học theo trạm

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Lựa chọn chủ đề học tập có thể áp dụng được PPDH theo trạm. Bước này do GV thực hiện.

+ Bước 2: Xây dựng nội dung học tập cho các trạm.

+ Bước 3: Tổ chức dạy học theo trạm. GV tổ chức hoạt động học cho HS, điều động và tổ chức cho các nhóm HS tiến về các trạm để thực hiện nhiệm vụ và luân chuyển qua các trạm một cách nhịp nhàng, tránh tình trạng hai hoặc ba nhóm cùng tiến về một trạm. Sau khi hoàn thành tất cả các trạm, HS hoàn thành sản phẩm học tập và báo cáo trước lớp.

+ Bước 4: GV tổng kết và đánh giá kết quả học tập của các nhóm HS.

Lưu ý: Các nội dung học tập phải có tính độc lập với nhau về mặt nhận thức, nghĩa là HS có thể bắt đầu từ bất kì nội dung (trạm) nào mà vẫn đảm bảo tiếp thu được đầy đủ kiến thức sau khi hoàn thành tất cả các trạm. Phòng học phải có đủ không gian để sắp xếp trạm học tập. Cần phải có đủ trang thiết bị hỗ trợ cho các hoạt động học của HS như thiết bị thí nghiệm, văn phòng phẩm.

b. Một số KTDH tích cực

• ĐỘNG NÃO

– **Khái niệm:** Động não là một KTDH huy động những tư tưởng mới, độc đáo từ các thành viên trong một nhóm về một chủ đề cho trước. Trong kĩ thuật động não, số lượng ý tưởng không bị hạn chế, đánh giá hay phê phán. Do đó, ta có thể sử dụng kĩ thuật này để tạo ra số lượng lớn các ý tưởng.

– Các bước tiến hành:

- + Bước 1: Xác định vấn đề cần thu thập ý kiến.
- + Bước 2: Tất cả các thành viên đưa ra ý kiến trong thời gian quy định.
- + Bước 3: Tổng hợp ý kiến, đánh giá và lựa chọn các ý kiến phù hợp. Từ đó rút ra kết luận.

Lưu ý: Trong quá trình tiến hành kĩ thuật động não, không được đánh giá hoặc phê phán ý kiến của thành viên. Việc đánh giá phải được thực hiện sau khi kết thúc vòng cho ý kiến. Cần có đội trưởng biết cách điều phối để tránh việc cho ý kiến tản mạn, lạc đề, đồng thời huy động được sự đóng góp ý kiến của toàn bộ thành viên trong nhóm. GV cần có biện pháp hỗ trợ để hạn chế việc HS tham khảo ý kiến của nhau.

• KWL(H)

– **Khái niệm:** KWL là một KTDH trong đó yêu cầu HS bắt đầu hoạt động bằng việc động não và gợi nhớ lại tất cả những gì các em đã biết về chủ đề bài học (Known – đã biết). Dựa vào đó, HS đặt ra những câu hỏi, vấn đề mà các em muốn biết thêm trong chủ đề này (Want – muốn biết). Sau khi học xong, các em sẽ tự kiểm tra và trả lời về mức độ đáp ứng những yêu cầu về nhận thức, kĩ năng được các em đặt ra trước buổi học (Learnt – đã được học). Kĩ thuật KWL có thể được mở rộng thành KWLH với H tương ứng với How – cách thức HS tiếp cận tri thức mới.

– Các bước tiến hành:

- + Bước 1: Xác định chủ đề học tập.
- + Bước 2: Tất cả các thành viên đưa ra ý kiến và ghi vào cột K (Known – đã biết) những điều đã biết và cột W (Want – muốn biết) những điều muốn biết liên quan đến chủ đề học tập được giao. Đại diện nhóm trình bày trước lớp về nội dung của hai cột K và W.
- + Bước 3: Tiến hành các chuỗi hoạt động học tập theo sự hướng dẫn của GV.
- + Bước 4: Hoàn thành cột L (Learnt – đã được học) về những điều đã được học. Đối chiếu với cột W để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu nhận thức đã đặt ra.

Lưu ý: Kĩ thuật KWL thường được sử dụng ở phần mở đầu một bài học mới để giúp HS vừa ôn lại kiến thức cũ vừa tạo hứng thú cho HS vì HS có thể chủ động đặt ra những vấn đề cần phải giải quyết theo nhu cầu cá nhân của mình. GV cần phải dành thời gian ở cuối buổi học để HS điền vào cột L và tự đánh giá quá trình học của mình.

• SƠ ĐỒ TƯ DUY

– **Khái niệm:** Sơ đồ tư duy là một KTDH trong đó HS được yêu cầu hệ thống hoá ý tưởng, kế hoạch, kiến thức, kết quả làm việc cá nhân hoặc nhóm theo chủ đề cho trước thành một sơ đồ dạng cây.

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Xác định chủ đề cần thể hiện.

+ Bước 2: Lập dàn ý của sơ đồ tư duy, trong đó thể hiện rõ phân cách của các ý tưởng tương ứng với các nhánh chính phụ trong sơ đồ tư duy.

+ Bước 3: Tiến hành vẽ sơ đồ tư duy. Tên chủ đề được viết ở vị trí trung tâm, các ý chính được thể hiện ở các nhánh chính, chữ trên nhánh chính được viết in hoa. Các ý phụ trong từng ý chính được thể hiện thông qua những nhánh con rẽ ra từ nhánh chính, chữ trên nhánh con được viết thường. Tiếp tục với các tầng ý phụ tiếp theo.

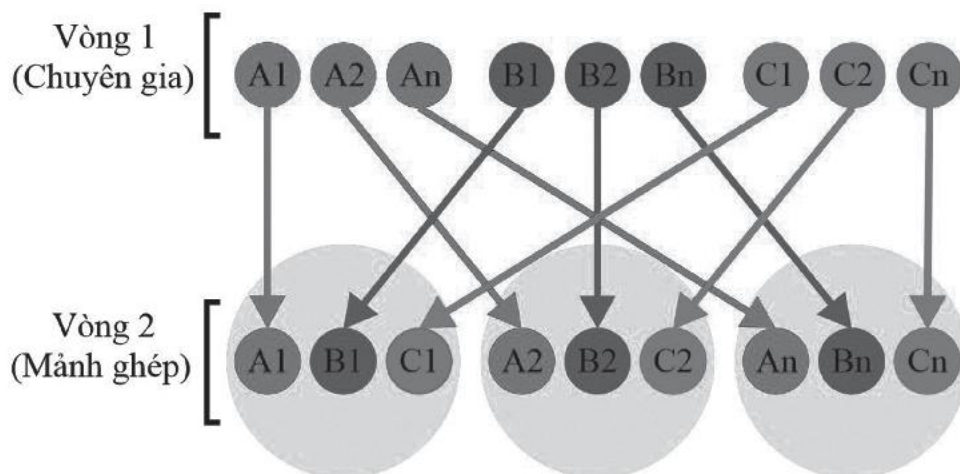
+ Bước 4: Báo cáo sơ đồ tư duy. Các nhóm đánh giá lẫn nhau, đồng thời GV nhận xét và đánh giá.

Lưu ý: Sơ đồ tư duy có thể được trình bày trên giấy, bảng, hoặc máy tính. Việc thiết kế và hoàn chỉnh sơ đồ tư duy tương đối mất thời gian, do đó GV cần cân đối thời gian hợp lí khi sử dụng kĩ thuật này. Ngoài ra, khi tiến hành vẽ sơ đồ tư duy ngay tại lớp đòi hỏi phải có đủ không gian và GV phải chuẩn bị đầy đủ trang thiết bị như bút vẽ, bút màu để sơ đồ tư duy có hình thức đẹp, thu hút được sự chú ý của HS.

• CÁC MẢNH GHÉP

– **Khái niệm:** Các mảnh ghép là một KTDH trong đó kết hợp được hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm và liên kết giữa các nhóm nhằm giải quyết một vấn đề phức hợp hoặc nhiều vấn đề, kích thích sự tham gia tích cực của HS và nâng cao vai trò cá nhân trong quá trình hợp tác (là chuyên gia để truyền đạt kiến thức cho các thành viên khác).

– **Các bước tiến hành:** Được minh hoạ trong Hình 5.



▲ Hình 5. Minh hoạ hai vòng tiến hành của kĩ thuật các mảnh ghép

*** Vòng 1 – Vòng chuyên gia:**

- + Bước 1: Chia nhóm (từ 3 – 5 người).
- + Bước 2: Giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm.
- + Bước 3: Cá nhân làm việc độc lập trong một thời gian nhất định về vấn đề được giao. Sau đó từng HS ghi lại ý kiến cá nhân của mình.
- + Bước 4: Thảo luận nhóm để đảm bảo mỗi cá nhân trong nhóm có thể trả lời được tất cả các vấn đề liên quan đến nhiệm vụ được giao và trở thành “chuyên gia” trong lĩnh vực đã tìm hiểu, có khả năng trình bày những vấn đề này.

*** Vòng 2 – Vòng mảnh ghép:**

- + Bước 1: Thành lập nhóm mới, trong đó mỗi nhóm phải đủ thành viên từ tất cả các nhóm ở vòng 1.
- + Bước 2: Lần lượt từng “chuyên gia” giới thiệu về vấn đề đã được tìm hiểu ở vòng 1 cho nhóm mới.
- + Bước 3: Sau khi tất cả thành viên trong nhóm mới hiểu được tất cả nhiệm vụ của vòng 1, cả nhóm sẽ tiến hành hoàn thiện sản phẩm học tập theo yêu cầu của GV.
- + Bước 4: Các nhóm mới trình bày kết quả. Các nhóm đánh giá lẫn nhau và GV nhận xét, đánh giá.

Lưu ý: GV cần phải có cách thức chia nhóm và mã hoá thành viên trong từng nhóm để việc hình thành nhóm mới được nhanh chóng. Ví dụ, chia nhóm theo chữ cái A, B, C, D, E, F. Mỗi nhóm có 6 thành viên, mã hoá từng thành viên theo số thứ tự 1, 2, 3, 4, 5, 6. Sau khi vòng 1 kết thúc, các thành viên có số thứ tự 1 ở từng nhóm sẽ ghép lại thành nhóm mới, tương tự với những thành viên khác (xem Hình 5). Trong điều kiện phòng học và sĩ số lớp học hiện nay, việc triển khai kĩ thuật các mảnh ghép gặp khó khăn bởi dễ gây mất trật tự.

• KHĂN TRẢI BÀN

– **Khái niệm:** Khăn trải bàn là một KTDH trong đó kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm nhằm tăng cường tính độc lập, trách nhiệm của cá nhân HS, phát triển sự tương tác giữa các thành viên trong nhóm.

– **Các bước tiến hành:**

- + Bước 1: Xác định chủ đề hoặc nhiệm vụ cần thảo luận.
- + Bước 2: Mỗi thành viên trong nhóm ngồi vào đúng vị trí của mình. Làm việc độc lập trong một thời gian nhất định. Sau đó điền vào khu vực được ấn định cho từng cá nhân.
- + Bước 3: Mỗi cá nhân dựa vào kết quả làm việc của mình trình bày trước nhóm. Cả nhóm thảo luận và thống nhất nội dung trọng tâm của nhiệm vụ được giao.

+ Bước 4: Trình bày những ý kiến chung của cả nhóm vào ô giữa của tấm giấy báo cáo (khăn trải bàn), thường là giấy A0 hoặc A1.

+ Bước 5: Các nhóm trình bày kết quả. Các nhóm đánh giá lẫn nhau và GV nhận xét, đánh giá.

Lưu ý: GV cần phải theo dõi và nhắc nhở từng HS cho ý kiến, tránh việc HS không làm việc và dựa vào câu trả lời của các bạn khá giỏi. Do đó, GV phải yêu cầu mỗi HS thực hiện nhiệm vụ, ghi tên hoặc STT của mình vào phiếu trả lời cá nhân trước khi dán hoặc điền vào phiếu trả lời chung. Nếu nhóm nhiều hơn 4 thành viên, thay vì cho mỗi thành viên viết vào một góc của “khăn trải bàn”, GV có thể cho mỗi thành viên viết vào một cánh hoa, sau đó dán lên để tạo thành bông hoa với phần nhụy hoa là phần thống nhất câu trả lời của cả nhóm. Như vậy, GV đã cải tiến kĩ thuật khăn trải bàn thành kĩ thuật cánh hoa.

• KỸ THUẬT XYZ

– **Khái niệm:** Kỹ thuật XYZ là một KTDH phát huy tính tích cực trong thảo luận nhóm với X là số người trong nhóm, Y là số ý kiến mỗi người cần đưa ra và Z là số phút dành cho mỗi người. Ví dụ: $XYZ = 533$ nghĩa là nhóm có 5 người, mỗi người đưa ra 3 ý kiến trong vòng 3 phút.

– Các bước tiến hành:

+ Bước 1: Xác định chủ đề hoặc nhiệm vụ cần thảo luận. GV chia nhóm sao cho số thành viên trong nhóm là số X.

+ Bước 2: Mỗi cá nhân trong nhóm làm việc độc lập và trình bày Y ý kiến của mình trong vòng Z phút dưới sự điều động của nhóm trưởng.

+ Bước 3: Thư kí nhóm ghi nhận tất cả ý kiến của các thành viên. Thảo luận nhóm để cùng nhau thống nhất câu trả lời chung của cả nhóm về vấn đề cần thảo luận.

+ Bước 4: Các nhóm trình bày kết quả. Các nhóm đánh giá lẫn nhau và GV nhận xét, đánh giá.

Lưu ý: GV cần cân đối thời gian cho phù hợp, ví dụ với $XYZ = 533$ thì vòng trình bày ý kiến cá nhân đã chiếm 15 phút, sau đó cần 3 đến 5 phút để thảo luận nhóm và thống nhất ý kiến. GV cần có cách thức triển khai phù hợp để bắt buộc mỗi thành viên phải có ý kiến cá nhân theo đúng yêu cầu, hạn chế việc HS dựa vào ý kiến của bạn hoặc trùng lặp ý kiến quá nhiều trong một nhóm.

3. Định hướng PPDH và KTDH tích cực trong môn Vật lí

Định hướng về PPDH, KTDH nhằm phát triển các thành phần của năng lực vật lí cho HS được thể hiện trong Bảng 4.

▼ **Bảng 4. Định hướng PPDH, KTDH để phát triển các thành phần năng lực của năng lực vật lí**

Thành phần năng lực vật lí	Định hướng về PPDH, KTDH	Gợi ý PPDH, KTDH
Nhận thức vật lí.	GV có thể tổ chức các hoạt động tự học cho HS thông qua việc quan sát tranh ảnh, thiết bị đa phương tiện, tiến hành thực hiện thí nghiệm, thực hành để chủ động rút ra được kiến thức và nâng cao kĩ năng của cá nhân.	– PPDH: + Trực quan (mô hình, tranh ảnh, video, thí nghiệm biểu diễn). + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học hợp tác. – KTDH: động não, sơ đồ tư duy, KWL, khăn trải bàn, phòng tranh, mảnh ghép.
Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.	GV có thể thiết kế các hoạt động học tập dựa vào thí nghiệm thực hành nhằm tạo điều kiện để HS tự tìm tòi, khám phá kiến thức và rèn luyện các kĩ năng như: đặt câu hỏi, vấn đề cần tìm hiểu; đề xuất giả thuyết; xây dựng và thực hiện kế hoạch kiểm chứng giả thuyết; thu thập số liệu, phân tích, xử lí để rút ra kết luận; đánh giá kết quả thu được.	– PPDH: + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học dựa trên dự án. + Dạy học hợp tác. + Dạy học dựa trên thí nghiệm. – KTDH: động não, sơ đồ tư duy, KWL, phòng tranh, mảnh ghép.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.	GV nên tạo cơ hội cho HS đề xuất hoặc tiếp cận với các tình huống thực tiễn hoặc HS được trải nghiệm thực tiễn tại các cơ sở sản xuất, các phòng thí nghiệm,... Trong đó, HS tham gia giải quyết các vấn đề thực tiễn; đề xuất các biện pháp khoa học nhằm bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững; hoặc HS được thiết kế, phân tích các mô hình công nghệ. Thông qua đó, HS vận dụng được kiến thức và kĩ năng đã học. Tăng cường tích hợp liên môn và dạy học theo định hướng giáo dục STEM (Science, Technology, Engineering, Maths) hoặc STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Maths).	– PPDH: + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học dựa trên dự án. + Dạy học theo định hướng STEM/STEAM. + Sử dụng thí nghiệm. – KTDH: động não, sơ đồ tư duy, KWL, phòng tranh, mảnh ghép.

IV. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP MÔN VẬT LÍ

1. Định hướng chung về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS trong môn Vật lí

a. Định hướng chung

Việc tổ chức kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS trong môn Vật lí được định hướng trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí 2018:

– Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục là thu thập thông tin trung thực, kịp thời, có giá trị về mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt và sự tiến bộ của HS; qua đó, hướng dẫn hoạt động học tập và điều chỉnh hoạt động dạy học.

– Căn cứ đánh giá trong môn Vật lí là các yêu cầu cần đạt về năng lực chung và năng lực vật lí được quy định trong Chương trình tổng thể và Chương trình môn Vật lí. Đối tượng đánh giá là quá trình học tập, rèn luyện và sản phẩm của HS thông qua học tập môn Vật lí.

– Để đánh giá được năng lực của HS, cần thiết kế các tình huống xuất hiện vấn đề cần giải quyết, giúp HS bộc lộ năng lực của mình. Mặt khác, cần lưu ý xác định, lựa chọn các PP, công cụ, tiêu chí đánh giá sao cho phù hợp.

Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí 2018 cũng đã xác định trọng tâm và hình thức kiểm tra đánh giá như sau:

– Trọng tâm đánh giá kết quả học tập môn Vật lí là năng lực nhận thức vấn đề, giải quyết vấn đề và các kĩ năng thực hành, thí nghiệm. Cụ thể là nhận thức cốt lõi về: mô hình hệ vật lí, năng lượng và sóng, lực và trường, ngành nghề liên quan đến vật lí; các kĩ năng thí nghiệm, thực hành, tìm hiểu khoa học, vận dụng những điều đã học để giải thích một số hiện tượng vật lí đơn giản, bước đầu giải quyết một số vấn đề thực tiễn và cách ứng xử thích hợp với môi trường thiên nhiên.

– Cần phối hợp một cách hợp lí việc đánh giá của GV với đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá của HS; đánh giá qua quan sát hoạt động nhóm ở trong và ngoài lớp học, quan sát thao tác thực hành, thí nghiệm vật lí, phân tích các bài thuyết trình; đánh giá qua vấn đáp và đánh giá qua bài tập, bài kiểm tra, vở ghi chép, bản báo cáo kết quả thực hành, kết quả dự án học tập, kết quả đề tài nghiên cứu khoa học và các hồ sơ học tập khác; đánh giá theo hình thức tự luận kết hợp trắc nghiệm khách quan; kết hợp đánh giá quá trình, đánh giá tổng kết; đánh giá thường xuyên và định kì.

b. Nguyên tắc chung của kiểm tra, đánh giá phẩm chất, năng lực của HS

Việc kiểm tra, đánh giá phải đảm bảo:

– **Tính toàn diện:** Việc đánh giá phải bao quát được yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù, năng lực chung và phẩm chất chủ yếu.

– **Tính chuẩn xác:**

+ Đo lường đúng nội dung, kiến thức, kĩ năng. Kết quả đánh giá phản ánh đúng phẩm chất, năng lực của HS.

+ Mục tiêu và PP đánh giá phải phù hợp với mục tiêu và PP giảng dạy và phải được xem là tiêu chí tiên quyết.

+ Công cụ đánh giá được lựa chọn phải phù hợp với mục tiêu và PP đánh giá.

– **Tính tin cậy:**

+ Công cụ đánh giá cho kết quả tương tự ở mỗi lần mà nó được sử dụng.

+ Cần phải có sự tương đồng về khả năng sử dụng công cụ đánh giá của GV để kết quả đánh giá của các GV khác nhau phải tương đương với nhau.

– **Tính công bằng:**

+ Lượng kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá phải phù hợp với năng lực và trình độ HS, giúp HS vận dụng, phát triển kiến thức và kĩ năng đã học, không làm khó HS với các kiến thức chuyên sâu.

+ PP và hình thức đánh giá phải quen thuộc với HS, nếu sử dụng hình thức mới cần hướng dẫn HS cụ thể.

+ Cần đảm bảo tính khách quan khi GV đánh giá HS, khi HS tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau, không thiên vị bất kì HS nào.

– **Tính thực tiễn:** Việc đánh giá cần gắn chặt với hoạt động của HS, thông qua những vấn đề gắn với thực tiễn đời sống và xã hội.

– **Tính thực tế và hiệu quả:** Việc đánh giá phải phù hợp với điều kiện về cơ sở vật chất và nhân lực của cơ sở giáo dục.

– **Tính tác động:** Việc đánh giá phải có tính tác động toàn diện đến nhiều đối tượng khác nhau như:

+ Đối với GV: Đánh giá được hiệu quả của hoạt động giảng dạy, từ đó có thể điều chỉnh về lượng kiến thức, PP giảng dạy để phù hợp với năng lực của HS.

+ Đối với HS: Nhìn nhận và đánh giá đúng phẩm chất, năng lực của bản thân. Từ đó HS có thể tự hình thành nhu cầu phát triển bản thân để cải thiện kết quả đánh giá.

+ Đối với phụ huynh HS: Nhìn nhận và đánh giá đúng phẩm chất, năng lực của HS; tích cực hợp tác với nhà trường trong các hoạt động giáo dục HS.

+ Đối với các cấp quản lí giáo dục: Kịp thời chỉ đạo các hoạt động giáo dục, đổi mới PPDH, PP đánh giá nhằm đạt hiệu quả giáo dục.

+ Đối với các tổ chức xã hội: nắm thông tin chính xác, khách quan, phát huy nguồn lực xã hội để tham gia đầu tư phát triển giáo dục.

2. Quan điểm hiện đại về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS

Quan điểm hiện đại về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS chú trọng đến việc đánh giá quá trình nhằm kịp thời theo dõi sự tiến bộ của HS và vì sự tiến bộ của HS. Dựa vào kết quả đánh giá, GV và HS cùng nhau điều chỉnh kịp thời quá trình dạy và học để nâng cao hiệu quả học tập cho HS. Trong quan điểm hiện đại, hoạt động đánh giá được xem như một hoạt động học tập và gắn chặt với hoạt động học tập của HS. Ngoài ra, việc đánh giá vì hoạt động học tập của HS cũng được coi trọng. Việc đánh giá kết quả học tập của HS do GV thực hiện sau những khoảng thời gian nhất định hoặc cuối quá trình giáo dục cũng cần thiết nhưng không còn là quan trọng nhất như trong quan điểm đánh giá truyền thống. Tương quan về mức độ quan trọng của hoạt động đánh giá là học tập, đánh giá vì học tập và đánh giá kết quả học tập trong quan điểm truyền thống và hiện đại được thể hiện trong Hình 6.



▲ Hình 6. So sánh giữa quan điểm đánh giá truyền thống và hiện đại

– Đánh giá là học tập: HS cần nhận thức được hoạt động đánh giá cũng chính là một nhiệm vụ học tập và được gắn chặt vào hoạt động học tập của HS. Người thực hiện chủ yếu của quá trình đánh giá này chính là HS thông qua việc tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng dưới sự hướng dẫn của GV và có thể kết hợp với sự đánh giá của GV. HS thực hiện việc tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng dựa trên những tiêu chí do GV cung cấp và sử dụng kết quả đánh giá để điều chỉnh cách học của mình. Kết quả của quá trình đánh giá này thường không được ghi vào học bạ mà có vai trò như một nguồn thông tin hỗ trợ và xây dựng cho HS ý thức tự học, từ đó thiết lập được mục tiêu học tập cá nhân cho giai đoạn tiếp theo.

– Đánh giá vì học tập: là đánh giá quá trình, diễn ra trong suốt quá trình dạy học của GV. Trong hoạt động đánh giá này, GV giữ vai trò chủ đạo, tuy nhiên HS được khuyến khích tham gia vào quá trình đánh giá. Việc chấm điểm không vì mục đích so sánh giữa các HS với nhau mà giúp HS nhận ra được điểm mạnh và điểm yếu của mình. Dựa vào kết quả đánh giá, GV và HS có thể phát hiện được những lỗ hổng kiến thức của HS. Từ đó, GV có thể điều chỉnh hoạt động dạy của mình, bao gồm việc lựa chọn kiến thức, cách tiếp cận, PPDH và KTDH để tăng hiệu quả học tập của HS trong giai đoạn tiếp theo.

– Đánh giá kết quả học tập: là đánh giá tổng kết vì mục tiêu xác nhận HS có đủ điều kiện để lên lớp hoặc được cấp chứng nhận kết quả. Trong hoạt động đánh giá này, GV là chủ thể và HS không được tham gia vào các khâu của quá trình đánh giá.

3. Hình thức đánh giá và một số công cụ đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực cho HS

a. Hình thức đánh giá

Hình thức đánh giá trong môn Vật Lí được quy định cụ thể trong Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT như sau:

- Đánh giá thường xuyên (đánh giá quá trình): Trong mỗi học kì, số lần đánh giá thường xuyên không giới hạn. Tuy nhiên, số cột điểm đánh giá thường xuyên cho mỗi học kì là 03 do môn Vật Lí có thời lượng 70 tiết/năm học.
- Đánh giá định kì (đánh giá tổng kết): Trong mỗi học kì có 02 lần đánh giá định kì: 01 lần giữa học kì và 01 lần cuối học kì.

Lưu ý:

– Điểm các bài kiểm tra, đánh giá là số nguyên hoặc số thập phân được lấy đến chữ số thập phân thứ nhất nhất sau khi làm tròn số.

– Những HS không đủ số điểm kiểm tra, đánh giá theo quy định tại Khoản 1, Điều 8 trong Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT nếu có lí do chính đáng thì được kiểm tra, đánh giá bù bài kiểm tra, đánh giá còn thiếu với hình thức, mức độ kiến thức, kĩ năng và thời gian tương đương. Việc kiểm tra, đánh giá bù được hoàn thành trong từng học kì hoặc cuối năm học.

– Trường hợp HS không có đủ số điểm kiểm tra, đánh giá theo quy định tại Khoản 1, Điều 8 trong Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT mà không có lí do chính đáng hoặc có lí do chính đáng nhưng không tham gia kiểm tra, đánh giá bù sẽ nhận điểm 0 (không) của bài kiểm tra, đánh giá còn thiếu.

Bảng 5 thể hiện mối quan hệ (gợi ý) giữa hình thức, PP và công cụ đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS cho môn Vật Lí.

▼ **Bảng 5. Mối quan hệ giữa hình thức, phương pháp và công cụ đánh giá**

Hình thức đánh giá	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá
Đánh giá thường xuyên (Đánh giá quá trình)	Phương pháp hỏi – đáp.	Câu hỏi.
	Phương pháp quan sát.	Ghi chép các sự kiện thường nhật, thang đo, bảng kiểm.
	Phương pháp đánh giá qua sản phẩm học tập.	Bảng kiểm, thang đánh giá, bảng tiêu chí đánh giá (Rubrics).
Đánh giá định kì (Đánh giá tổng kết)	– Phương pháp kiểm tra viết. – Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập.	Bài kiểm tra (tự luận/trắc nghiệm), bảng kiểm, thang đo, bảng tiêu chí đánh giá.

b. Một số công cụ đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực cho HS

• CÂU HỎI/BÀI TẬP

– Câu hỏi/Bài tập tự luận:

+ Tự luận giới hạn: Phần dẫn được diễn đạt và cung cấp chi tiết, phạm vi của câu hỏi/bài tập được nêu rõ, đáp án cụ thể.

+ Tự luận mở rộng: Thường được sử dụng như là một dạng câu hỏi/bài tập mở, cho phép HS tự do biểu đạt ý tưởng và kiến thức của mình. Dạng câu hỏi/bài tập này không có đáp án cụ thể mà cần phải có tiêu chí đánh giá rõ ràng để HS nắm rõ.

– Câu hỏi/Bài tập trắc nghiệm: Thường có 4 loại:

+ Trắc nghiệm đúng – sai: bao gồm một hoặc một số mệnh đề mà HS được yêu cầu xác định đúng hay sai.

+ Trắc nghiệm điền khuyết: yêu cầu HS trả lời bằng một hay một cụm từ cho một câu hỏi trực tiếp hay một câu nhận định chưa đầy đủ. Trong trắc nghiệm điền khuyết, GV có thể cho sẵn từ khoá để HS điền vào chỗ trống với số lượng từ khoá lớn hơn hoặc bằng số lượng chỗ trống, hoặc GV không cho sẵn từ khoá mà HS phải tự nghĩ ra và điền vào chỗ trống thích hợp.

+ Trắc nghiệm ghép đôi: bao gồm hai dãy thông tin gọi là các câu dẫn và các câu đáp. Hai dãy thông tin này có số câu bằng nhau hoặc không bằng nhau. Nhiệm vụ của HS là ghép chúng lại một cách thích hợp.

+ Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: là loại câu thông dụng nhất, gồm phần câu dẫn và phần lựa chọn. Phần câu dẫn là một câu hỏi hay một mệnh đề chưa hoàn chỉnh tạo cơ sở cho sự lựa chọn. Phần lựa chọn gồm nhiều phương án trả lời (thường là 4 hoặc 5 phương án trả lời) trong đó có duy nhất 1 phương án trả lời chính xác, những phương án khác gọi là phương án nhiễu.

• BẢNG KIỂM

– Bảng kiểm là một bảng danh sách các tiêu chí mong đợi về hành vi, đặc điểm, nhiệm vụ được HS biểu hiện hoặc thực hiện trong quá trình hoạt động. Như vậy, bảng kiểm chỉ được sử dụng để xác nhận sự xuất hiện của những hành vi, đặc điểm mong đợi mà không thể hiện được mức độ xuất hiện của chúng.

– Bảng kiểm thường được sử dụng trong PP đánh giá thông qua quan sát. Trong đó, GV quan sát các thao tác tiến hành một hoạt động học cụ thể của HS như: làm việc nhóm, thuyết trình, thí nghiệm thực hành,... hoặc dùng để đánh giá sơ bộ sản phẩm của HS.

– Các bước thiết kế:

+ Bước 1: Phân tích mục tiêu của hoạt động để xác định những kiến thức, kĩ năng và hành vi HS cần phải đạt được.

+ Bước 2: Phân chia quá trình thực hiện nhiệm vụ hoặc sản phẩm của HS thành các thành tố để có thể xác định được những hành vi, đặc điểm mong đợi.

+ Bước 3: Trình bày các hành vi, đặc điểm mong đợi đó thành bảng kiểm theo một trình tự nhất định do GV tự quy định.

– Ví dụ minh họa cho bảng kiểm được thể hiện trong Bảng 6 khi quan sát hoạt động nhóm của HS.

▼ **Bảng 6. Minh họa bảng kiểm về hoạt động nhóm của HS**

Các tiêu chí	Có	Không
Đề xuất ý tưởng giải quyết vấn đề.	–	–
Phân chia các phần việc hợp lí.	–	–
Các thành viên trong nhóm đều tham gia hoạt động.	–	–
Các thành viên thảo luận sôi nổi.	–	–
Các thành viên lắng nghe, tiếp thu ý kiến của các thành viên khác.	–	–
Các thành viên sáng tạo, vượt khó để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm.	–	–
Hoàn thành nhiệm vụ đúng thời gian quy định.	–	–

• THANG ĐO (THANG ĐÁNH GIÁ)

– Thang đo là công cụ đo lường mức độ mà HS đạt được ở từng đặc điểm, hành vi mong đợi. Mỗi mức độ đánh giá cần được mô tả ngắn gọn bằng lời.

– Thang đo thường được sử dụng trong PP đánh giá sản phẩm học tập, quá trình hoạt động, thực hành thí nghiệm hoặc phẩm chất nào đó của HS. Thang đo có thể giúp GV đánh giá chính xác hơn mức độ của từng hành vi, đặc điểm mong đợi thay vì chỉ đánh giá sự xuất hiện của chúng như khi sử dụng bảng kiểm.

– Các bước thiết kế:

+ Bước 1: Phân tích mục tiêu của hoạt động để xác định những kiến thức, kĩ năng và hành vi HS cần phải đạt được.

+ Bước 2: Phân chia quá trình thực hiện nhiệm vụ hoặc sản phẩm của HS thành các thành tố để có thể xác định được những hành vi, đặc điểm mong đợi.

+ Bước 3: Lựa chọn số lượng mức độ đo phù hợp (từ 3 đến 5 mức độ). Mô tả ngắn gọn từng mức độ sao cho người đánh giá có thể dễ dàng đo lường được.

+ Bước 4: Trình bày các hành vi, đặc điểm mong đợi đó thành các thang đo theo một trình tự nhất định do GV quy định.

– Ví dụ minh họa cho thang đo khi đánh giá quá trình thực hiện thí nghiệm của HS được thể hiện trong Bảng 7, trong đó: Mức 1 – Chưa làm được; Mức 2 – Làm được nhưng cần sự hỗ trợ toàn bộ của GV; Mức 3 – Làm được một phần dưới sự hỗ trợ của GV; Mức 4 – Tự làm được nhưng vẫn còn lúng túng; Mức 5 – Tự làm được thành thạo.

▼ **Bảng 7. Minh họa thang đo về hoạt động thí nghiệm của HS**

Các tiêu chí	Mức 5	Mức 4	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Chuẩn bị dụng cụ đáp ứng mục đích của bài thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Nêu được câu hỏi và giả thuyết thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Đề xuất được tiến trình thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Thực hiện được thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Ghi chép kết quả thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Xử lí được số liệu thí nghiệm.	–	–	–	–	–
Giải thích được kết quả thí nghiệm và rút ra kết luận.	–	–	–	–	–

• **BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ (RUBRIC)**

– Rubric là bảng mô tả chi tiết các tiêu chí về hành vi, đặc điểm, đặc tính của hoạt động hoặc sản phẩm học tập của HS và các mức độ đạt được cho từng tiêu chí đó. Các mức độ tương ứng với từng tiêu chí được mô tả chi tiết, có thể kết hợp giữa mô tả bằng lời và số để định lượng hoá mức độ thực hiện nhiệm vụ của người học, từ đó giúp cho GV dễ dàng hơn và chính xác hơn trong việc chấm điểm HS. Mỗi tiêu chí và các mức độ đi kèm phải đảm bảo tính riêng biệt và phải quan sát, đánh giá được. Mức 1 được xem là thấp nhất.

– Cấu trúc của một Rubric được minh họa trong Bảng 8.

▼ **Bảng 8. Cấu trúc của một Rubric**

Mức độ Tiêu chí	Mức 5	Mức 4	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Tiêu chí 1	–	–	–	–	–
Tiêu chí 2	–	–	–	–	–
...	–	–	–	–	–

– Rubric được sử dụng trong PP đánh giá sản phẩm học tập của HS, đánh giá kiểm tra viết (bài luận). GV có thể định lượng hoá các tiêu chí trong Rubric thành các điểm số cụ thể, sau đó tính tổng điểm các mức độ đạt được của từng tiêu chí và chia cho điểm số kỳ vọng để quy ra điểm phần trăm. Từ đó, GV có thể quy về thang điểm 10.

– Rubric được GV xây dựng và được giao cho HS cùng với nhiệm vụ học tập nhằm định hướng hành động cho HS. GV cũng có thể khuyến khích HS tham gia xây dựng Rubric để tự đánh giá nhiệm vụ học tập của mình.

– Các bước thiết kế:

+ Bước 1: Phân tích mục tiêu của hoạt động để xác định những kiến thức, kĩ năng và hành vi HS cần phải đạt được.

+ Bước 2: Phân chia quá trình thực hiện nhiệm vụ hoặc sản phẩm của HS thành các thành tố để có thể xác định được những hành vi, đặc điểm mong đợi.

+ Bước 3: Lựa chọn số lượng mức độ đo phù hợp (từ 3 đến 5 mức độ). Mô tả chi tiết từng mức độ sao cho người đánh giá có thể dễ dàng đo lường được.

+ Bước 4: Sắp xếp và trình bày các hành vi, đặc điểm mong đợi đó thành Rubric theo một trình tự nhất định do GV quy định.

– Bảng 9 minh hoạ cho Rubric đánh giá sản phẩm học tập của HS khi cho HS thực hiện dự án *Nghiên cứu điều kiện ném vật ở một độ cao nhất định để đạt được tầm xa cực đại*.

▼ **Bảng 9. Minh hoạ Rubric về hoạt động dự án của HS**

Tiêu chí	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Đề xuất phương án.	Phương án đề xuất có tính khả thi cao và có cơ sở vật lý cụ thể.	Phương án đề xuất có tính khả thi nhưng chưa có cơ sở vật lý cụ thể.	Phương án đề xuất không có tính khả thi cao.
Lựa chọn dụng cụ thiết kế.	Dụng cụ được chọn thân thiện với môi trường, dễ kiểm, rẻ tiền.	Dụng cụ được chọn dễ kiểm, rẻ tiền nhưng không thân thiện với môi trường.	Dụng cụ được chọn khó kiểm, mắc tiền và không thân thiện với môi trường.

Chế tạo mô hình khảo sát.	Chế tạo được mô hình khảo sát dựa vào phương án đề xuất. Sản phẩm đã được trang trí đẹp, các chi tiết kết nối với nhau chắc chắn, các thông số kĩ thuật đạt yêu cầu.	Chế tạo được mô hình khảo sát dựa vào phương án đề xuất. Sản phẩm đã được trang trí nhưng chưa đẹp, các chi tiết kết nối với nhau còn lỏng lẻo, thiếu độ chắc chắn, vẫn còn một vài thông số kĩ thuật chưa đạt yêu cầu.	Chế tạo được mô hình khảo sát dựa vào phương án đề xuất nhưng sản phẩm còn thô và các chi tiết kết nối với nhau còn lỏng lẻo, thiếu độ chắc chắn, vẫn còn một vài thông số kĩ thuật chưa đạt yêu cầu.
Tiến hành khảo sát dự án.	Thực hiện việc khảo sát đúng thời hạn quy định. Ghi chép nhật kí và kết quả khảo sát dự án đầy đủ, khoa học.	Thực hiện việc khảo sát đúng thời hạn quy định. Ghi chép nhật kí và kết quả khảo sát dự án chưa đầy đủ, chưa khoa học.	Thực hiện việc khảo sát không đúng thời hạn quy định. Ghi chép nhật kí và kết quả khảo sát dự án chưa đầy đủ, chưa khoa học.
Kết quả khảo sát dự án.	Kết quả khảo sát được trình bày rõ ràng, khoa học. Kết luận đầy đủ và chính xác về những điều kiện ném vật để đạt được tầm xa cực đại.	Kết quả khảo sát được trình bày rõ ràng, khoa học. Kết luận chưa đầy đủ và vẫn còn chưa chính xác về những điều kiện ném vật để đạt được tầm xa cực đại.	Kết quả khảo sát được trình bày chưa rõ ràng, chưa khoa học. Chưa rút ra được kết luận về những điều kiện ném vật để đạt được tầm xa cực đại.

V. PHÂN PHỐI CHƯƠNG TRÌNH MÔN VẬT LÍ 10

▼ Bảng 10. Dự kiến phân phối chương trình môn Vật lí 10

Tuần	Số tiết	Tên bài học
HỌC KÌ I		
1	2	Chương 1. Mở đầu (6 tiết) Bài 1. Khái quát về môn Vật lí
2	1	Bài 2. Vấn đề an toàn trong Vật lí
	1	Bài 3. Đơn vị và sai số trong Vật lí
3	2	Bài 3. Đơn vị và sai số trong Vật lí (tiếp theo)
4	2	Chủ đề 1. Động học Chương 2. Mô tả chuyển động (8 tiết) Bài 4. Chuyển động thẳng
5	2	Bài 4. Chuyển động thẳng (tiếp theo)
6	2	Bài 5. Chuyển động tổng hợp
7	2	Bài 6. Thực hành đo tốc độ của vật chuyển động thẳng

8	2	Chương 3. Chuyển động biến đổi (7 tiết) Bài 7. Gia tốc – Chuyển động biến đổi đều
9	2	Bài 7. Gia tốc – Chuyển động biến đổi đều (tiếp theo)
10	1	Bài 8. Thực hành đo gia tốc rơi tự do
	1	Bài 9. Chuyển động ném
11	1	Bài 9. Chuyển động ném (tiếp theo)
	1	Kiểm tra định kì
12	2	Chủ đề 2. Động lực học Chương 4. Ba định luật Newton. Một số lực trong thực tiễn (11 tiết) Bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động
13	2	Bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động (tiếp theo)
14	1	Bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động (tiếp theo)
	1	Bài 11. Một số lực trong thực tiễn
15	2	Bài 11. Một số lực trong thực tiễn (tiếp theo)
16	1	Bài 11. Một số lực trong thực tiễn (tiếp theo)
	1	Kiểm tra định kì
17	2	Bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu
18	2	Ôn tập và kiểm tra HK I
HỌC KÌ II		
19	2	Chương 5. Moment lực. Điều kiện cân bằng (6 tiết) Bài 13. Tổng hợp lực – Phân tích lực
20	2	Bài 14. Moment lực. Điều kiện cân bằng của vật
21	2	Bài 14. Moment lực. Điều kiện cân bằng của vật (tiếp theo)
22	2	Chủ đề 3. Công, năng lượng, công suất Chương 6. Năng lượng (10 tiết) Bài 15. Năng lượng và công
23	2	Bài 15. Năng lượng và công (tiếp theo)
24	2	Bài 16. Công suất – Hiệu suất

25	2	Bài 17. Động năng và thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng
26	2	Bài 17. Động năng và thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng (tiếp theo)
27	1	Kiểm tra định kì
	1	Chủ đề 4. Động lượng Chương 7. Động lượng (6 tiết) Bài 18. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng
28	2	Bài 18. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng (tiếp theo)
29	2	Bài 19. Các loại va chạm
30	1	Bài 19. Các loại va chạm (tiếp theo)
	1	Chủ đề 5. Chuyển động tròn Chương 8. Chuyển động tròn (4 tiết) Bài 20. Động học của chuyển động tròn
31	1	Bài 20. Động học của chuyển động tròn (tiếp theo)
	1	Bài 21. Động lực học của chuyển động tròn. Lực hướng tâm
32	1	Bài 21. Động lực học của chuyển động tròn. Lực hướng tâm (tiếp theo)
	1	Kiểm tra định kì
33	2	Chủ đề 6. Biến dạng của vật rắn Chương 9. Biến dạng của vật rắn (4 tiết) Bài 22. Biến dạng của vật rắn. Đặc tính của lò xo
34	2	Bài 23. Định luật Hooke
35	2	Ôn tập và kiểm tra HK II

PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ BÀI DẠY

Chương 1: MỞ ĐẦU



Bài

1

KHÁI QUÁT VỀ MÔN VẬT LÝ (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Đối tượng nghiên cứu của Vật lý: Các dạng vận động của vật chất và năng lượng.
- Mục tiêu nghiên cứu của Vật lý: Tìm được quy luật tổng quát nhất chi phối sự biến đổi và vận hành của vật chất, năng lượng.
- Phương pháp nghiên cứu vật lý: Phương pháp thực nghiệm và phương pháp lý thuyết.
- Tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý:
 - + Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng nghiên cứu.
 - + Đối chiếu với các lý thuyết đang có để đề xuất giả thuyết nghiên cứu.
 - + Thiết kế, xây dựng mô hình lý thuyết hoặc mô hình thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.
 - + Tiến hành tính toán theo mô hình lý thuyết hoặc thực hiện thí nghiệm để thu thập dữ liệu. Sau đó xử lý số liệu và phân tích kết quả để xác nhận, điều chỉnh, bổ sung hay loại bỏ mô hình, giả thuyết ban đầu.
 - + Rút ra kết luận.
- Ảnh hưởng của Vật lý: Ngày càng rộng khắp, bao trùm mọi lĩnh vực: thông tin liên lạc, y tế, công nghiệp, nông nghiệp, nghiên cứu khoa học.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

- Nhận thức vật lý:
 - + Nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lý và mục tiêu của Vật lý.
 - + Nêu được một số ví dụ về phương pháp nghiên cứu vật lý.
 - + Nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kỹ năng vật lý được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau.
- Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lý: Mô tả được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Phân tích được một số ảnh hưởng của Vật lí đối với cuộc sống và sự phát triển của khoa học công nghệ.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập qua việc tham gia góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, đàm thoại.

– Kĩ thuật dạy học: chia nhóm, sơ đồ tư duy, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỐI TƯỢNG – MỤC TIÊU – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VẬT LÍ

Hoạt động 1: Tìm hiểu đối tượng nghiên cứu của Vật lí

Nhiệm vụ: HS nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lí dựa vào SGK.

Tổ chức dạy học:

– GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp kĩ thuật chia nhóm để định hướng cho HS tự tìm hiểu SGK và đưa ra nội dung về đối tượng nghiên cứu của Vật lí.

– HS làm việc theo nhóm (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) để trả lời câu Thảo luận 1.

– HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Đối tượng nghiên cứu tương ứng với các phân ngành:

- Cơ: tốc độ, quãng đường, thời gian, lực, moment lực.
- Ánh sáng: hiện tượng phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc ánh sáng; các loại quang cụ như gương, thấu kính, lăng kính.
- Điện: dòng điện, các mạch điện.
- Từ: nam châm, từ trường Trái Đất, hiện tượng cảm ứng điện từ.

Hoạt động 2: Tìm hiểu mục tiêu của Vật lí

Nhiệm vụ: HS nêu được mục tiêu nghiên cứu của Vật lí.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với dạy học hợp tác và kĩ thuật chia nhóm để định hướng cho HS thực hiện nhiệm vụ học tập.
- HS tự nghiên cứu SGK để tìm ra mục tiêu nghiên cứu của Vật lí.
- HS làm việc theo nhóm, quan sát Hình 1.2 để trả lời câu Thảo luận 2.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2:

- Cấp độ vi mô: các hạt có kích thước rất nhỏ, bé hơn 10^{-10} m như nguyên tử, proton, neutron, electron.
- Cấp độ vĩ mô: các vật có kích thước lớn hơn nguyên tử như con người, đồ vật, các vật có kích thước rất lớn tầm cỡ hành tinh, thiên hà, vũ trụ,...

Hoạt động 3: Tìm hiểu phương pháp nghiên cứu của Vật lí

Nhiệm vụ: HS nêu được một số ví dụ về hai phương pháp nghiên cứu của Vật lí và mô tả thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.

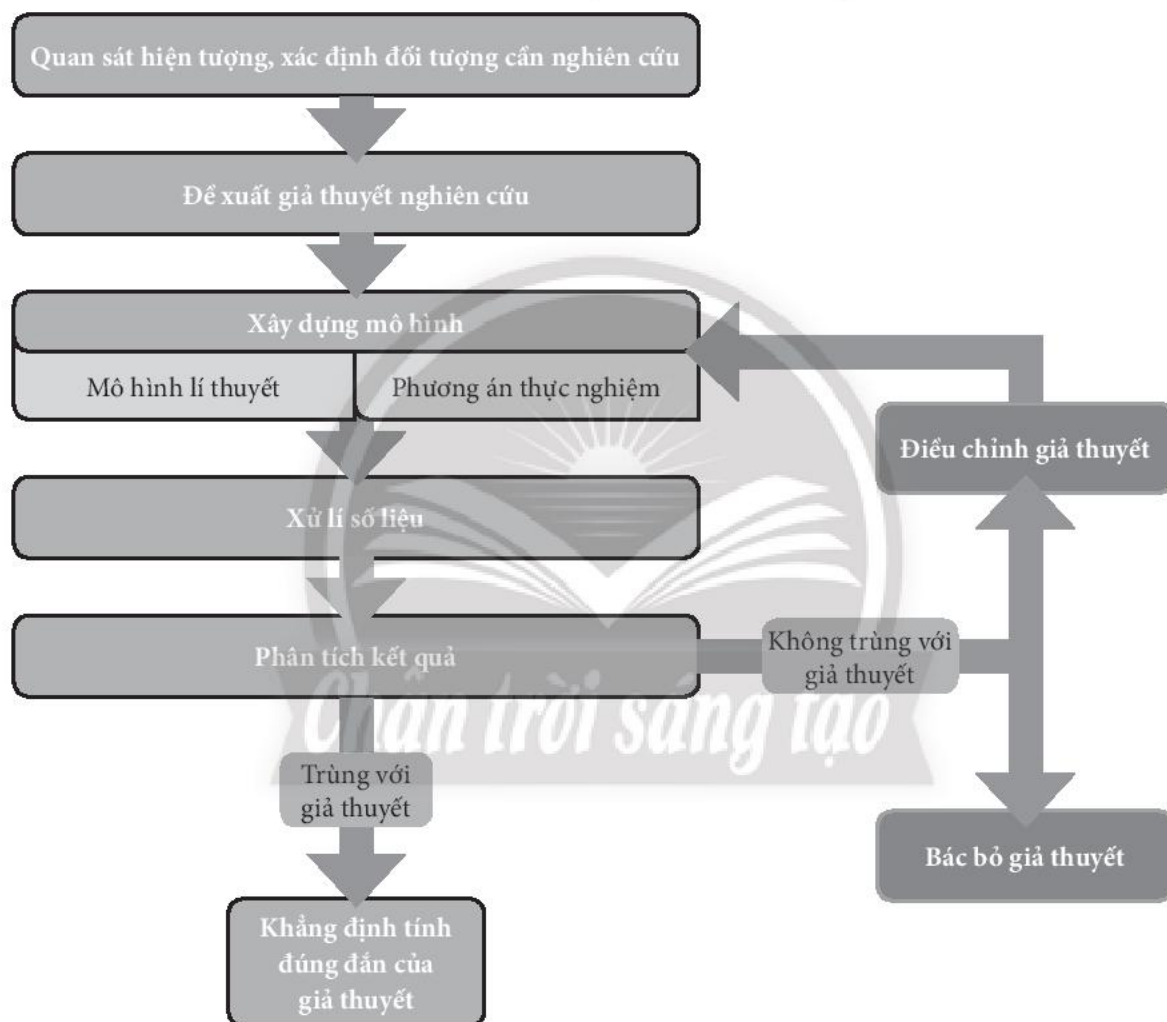
Tổ chức dạy học:

- GV áp dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác và kĩ thuật chia nhóm để dẫn dắt HS đúc kết được những đặc điểm của hai phương pháp nghiên cứu và mối liên hệ giữa chúng.
- HS làm việc theo nhóm, có thể dựa vào gợi ý của SGK hoặc liên hệ thực tiễn và những kiến thức đã học trong môn Khoa học tự nhiên ở cấp Trung học cơ sở để trả lời câu Thảo luận 3.
- GV tổ chức trò chơi: HS được giao các thẻ nội dung và được yêu cầu sắp xếp chúng thành các bước của tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 4.
- HS làm việc theo nhóm và thảo luận nhóm đôi để sơ đồ hoá quá trình nghiên cứu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí. Từ đó, trả lời câu Luyện tập.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Thí nghiệm tạo ra âm thanh (như gảy đàn, gõ vào thanh kim loại,...) để chứng tỏ được âm thanh có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí. Thí nghiệm sử dụng năng lượng ánh sáng để đốt cháy tờ giấy, từ đó có thể nêu được ánh sáng có năng lượng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Thí nghiệm đóng vai trò trọng yếu trong phương pháp thực nghiệm, bởi kết quả thí nghiệm chính là cơ sở quan trọng nhất để khẳng định tính đúng đắn của một giả thuyết, mô hình, lí thuyết. Điểm cốt lõi của phương pháp lí thuyết là việc xây dựng những mô hình giả thuyết bằng công cụ toán học. Tuy nhiên, chúng ta cần lưu ý cho dù kết quả lí thuyết chặt chẽ về mặt toán học nhưng không trùng khớp với kết quả thực nghiệm thì lí thuyết đó cũng không thể được sử dụng.

Luyện tập: Sơ đồ hoá quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:



2. ẢNH HƯỞNG CỦA VẬT LÝ ĐẾN MỘT SỐ LĨNH VỰC TRONG ĐỜI SỐNG VÀ KỸ THUẬT

Hoạt động 4: Tìm hiểu ảnh hưởng của Vật lí trong một số lĩnh vực

Nhiệm vụ: HS nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kĩ năng vật lí được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau và phân tích được một số ảnh hưởng của Vật lí đối với cuộc sống và sự phát triển của khoa học công nghệ.

Tổ chức dạy học:

- GV định hướng cho HS tìm hiểu ảnh hưởng của Vật lí và áp dụng kiến thức vật lí vào trong thực tiễn bằng phương pháp đàm thoại.
- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác và kĩ thuật phòng tranh để HS thực hiện yêu cầu của câu Thảo luận 5.
- HS quan sát Hình 1.5, sau đó làm việc nhóm để vẽ sơ đồ tư duy nhằm phân tích ảnh hưởng của Vật lí trong một số lĩnh vực. Từ đó trình bày ưu điểm của việc ứng dụng Vật lí vào đời sống so với các phương pháp truyền thống ở các lĩnh vực trên.
- HS trưng bày sản phẩm để các nhóm thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá theo kĩ thuật phòng tranh.
- GV nhận xét, đánh giá về sản phẩm và quá trình thực hiện nhiệm vụ của các nhóm HS.
- HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 6.
- GV gọi ngẫu nhiên vài nhóm trả lời câu hỏi và nhận xét.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: GV dựa vào SGK để định hướng cho HS trả lời. HS có thể trình bày nhiều hơn những gì viết trong SGK.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Một số ứng dụng khác của Vật lí trong cuộc sống hằng ngày:

- Tia laser được sử dụng để làm bút chiếu, làm dao mổ, điều trị các tật khúc xạ của mắt, xóa vết xăm,...
- Các loại pin công nghệ mới có thể dự trữ được nhiều điện năng được dùng trong các loại xe máy điện, ô tô điện.
- Dòng điện được sử dụng trong hầu hết các hoạt động của đời sống xã hội.
- Các kiến thức về điện từ được sử dụng trong các thiết bị không dây như điện thoại di động, cảm biến không dây.

HS có thể trình bày sự hiểu biết đa dạng của mình trong các câu trả lời, tuy nhiên, khi HS chỉ gọi được tên của ứng dụng nhưng chưa phân tích sâu nội dung thì GV cần hỗ trợ và định hướng cho HS.

Luyện tập: Điện năng có sự ảnh hưởng rộng khắp đến tất cả các lĩnh vực của cuộc sống. Nếu không có điện năng thì loài người không thể phát triển đến nền văn minh như hiện tại.

Vận dụng: GV giao nhiệm vụ cho HS viết bài thuyết trình ngắn tại nhà và nộp lại sau một khoảng thời gian được GV quyết định.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Rutherford đã sử dụng phương pháp thực nghiệm trong nghiên cứu vật lí vì ông đã thực hiện thí nghiệm dùng tia alpha gồm các hạt mang điện dương bắn vào các nguyên tử vàng để phát hiện ra kết quả mới chính là hạt nhân nguyên tử.

2. Một số thiết bị vật lí dùng trong chẩn đoán, đo lường và chữa trị y khoa là:

- Các sợi quang mà bác sĩ dùng trong nội soi ứng dụng kiến thức về phản xạ (hiện tượng phản xạ toàn phần).

- Máy kích tim ứng dụng kiến thức về các tác dụng sinh lí của dòng điện.
- Máy đo tật khúc xạ của mắt ở các bệnh viện nhằm xác định độ cận, viễn của mắt ứng dụng kiến thức về định luật khúc xạ và các quang cụ như thấu kính.
- Máy gia tốc sử dụng các tia phóng xạ để điều trị ung thư.
- Máy chụp X-quang để chẩn đoán bệnh lí.

D. PHỤ LỤC

Trong lịch sử phát triển của Vật lí, những công trình nghiên cứu thuần lí thuyết nhưng lại gần gũi với HS là tương đối ít gặp. Khi triển khai dạy phương pháp lí thuyết, GV có thể sử dụng một ví dụ minh hoạ khác là công trình xây dựng phương trình mô tả mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng $E = m \cdot c^2$ của Einstein. Mặc dù vượt qua mức độ chương trình lớp 10 nhưng đây là một kiến thức có tính đại chúng và phổ quát cao, có tầm ảnh hưởng lớn trong thế kỉ XX.

Suốt thế kỉ XIX, các nhà vật lí đã đề xuất nhiều phương trình mô tả mối liên hệ giữa khối lượng và năng lượng để thể hiện rằng vật có khối lượng càng lớn thì càng có nhiều năng lượng.

Đến năm 1905, trong một công trình khoa học của mình, Albert Einstein đã công bố phương trình $E = m \cdot c^2$ với m là khối lượng của vật và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Phương trình này được xây dựng dựa trên định luật bảo toàn năng lượng và hai tiên đề về nguyên lí tương đối và tính bất biến của vận tốc ánh sáng trong chân không.



a) **Hình 1.1.** a) Nhà máy điện hạt nhân; b) Bề mặt Mặt Trời

Năm 1932, các nhà vật lí thực nghiệm đã thành công trong việc tạo ra hai hạt nhân helium từ phản ứng hạt nhân giữa lithium với proton. Kết quả của công trình thực nghiệm này cho thấy năng lượng toả ra từ phản ứng tương ứng với sự mất mát khối lượng nghỉ của hai hạt nhân helium. Đây được xem như một trong những bằng chứng thực nghiệm đầu tiên khẳng định tính đúng đắn của phương trình $E = m \cdot c^2$. Dựa trên phương trình $E = m \cdot c^2$, khoa học đã giải thích được nguồn gốc năng lượng của các phản ứng hạt nhân, điển hình là hiện tượng phóng xạ. Đây chính là nguồn năng lượng khổng lồ trong các lò phản ứng ở nhà máy điện hạt nhân (Hình 1.1a), cũng như là nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời (Hình 1.1b) và các ngôi sao. Tuy nhiên, việc sử dụng sai mục đích nguồn năng lượng to lớn này sẽ dẫn đến những hậu quả vô cùng nghiêm trọng như việc chế tạo vũ khí hạt nhân.



VẤN ĐỀ AN TOÀN TRONG VẬT LÝ

(1 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Vấn đề an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lý: Hiểu các rủi ro, thực hiện các biện pháp an toàn cho bản thân, cộng đồng, môi trường theo quy định của nơi học tập, làm việc.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

– Nhận thức vật lý: Nêu được các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập Vật lý.

b. Năng lực chung

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Tích cực đóng góp ý kiến trong quá trình thảo luận, biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày các kết quả thảo luận nhóm về các quy tắc an toàn, thiết kế được bảng hướng dẫn các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm vật lý.

– Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Nêu được nhiều ý tưởng mới trong học tập, hình thành và kết nối các ý tưởng để giải quyết các vấn đề như thiết kế sơ đồ tư duy, thiết kế bảng nội quy an toàn cho phòng thí nghiệm.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong việc tìm hiểu các vấn đề an toàn trong Vật lý.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kỹ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, đàm thoại.

– Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, động não, khăn trải bàn, phòng tranh, KWL, XYZ.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– Dựa vào phần gợi ý của SGK, GV có thể sử dụng kỹ thuật KWL trong khởi động, yêu cầu HS ghi nội dung vào bảng KWL gồm:

+ cột K: những kiến thức các em đã biết các quy tắc an toàn.

+ cột W: những điều các em muốn biết thêm xoay quanh các nội dung trên.

Hình thành kiến thức mới

Trong quá trình hình thành kiến thức mới, HS có thể hoàn thành nội dung ở cột L trong bảng KWL về những điều đã học được, những câu trả lời cho các nội dung trong cột W. GV thu lại bảng này sau khi kết thúc bài học để đánh giá HS.

VẤN ĐỀ AN TOÀN TRONG NGHIÊN CỨU VÀ HỌC TẬP VẬT LÍ

Hoạt động 1: Tìm hiểu những quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí

Nhiệm vụ: HS nêu được các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí.

Tổ chức dạy học:

- GV dùng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật XYZ để dẫn dắt HS tìm hiểu hai vấn đề về chất phóng xạ và khám phá không gian được nêu trong SGK, dùng phương pháp dạy học hợp tác để tổ chức cho HS thảo luận và luyện tập.
- HS làm việc theo nhóm (số lượng thành viên trong nhóm là X được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) để trả lời câu Thảo luận 1. Nhóm trưởng yêu cầu mỗi thành viên làm việc độc lập trong một thời gian nhất định dựa vào tìm hiểu SGK. Sau đó, mỗi thành viên sẽ cho Y ý kiến trong Z phút.
- HS trình bày kết quả làm việc nhóm. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- HS làm việc theo nhóm để trả lời các câu Thảo luận 2 và 3 theo kĩ thuật động não. Các thành viên liên tục cho ý kiến, nhóm sẽ tổng hợp và thảo luận để thống nhất ý kiến chung.
- HS trình bày kết quả làm việc nhóm. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Lưu ý: Ngoài hai vấn đề được giới thiệu trong SGK liên quan đến nghiên cứu và học tập Vật lí trong phòng thí nghiệm, GV có thể mở rộng cho HS những quy tắc an toàn khi triển khai những hoạt động thí nghiệm, trải nghiệm ngoài phạm vi lớp học.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Tác hại và lợi ích của chất phóng xạ:

- Tác hại: gây tổn thương da, các bệnh ung thư, làm biến đổi gen di truyền.
- Lợi ích: dùng trong chẩn đoán và điều trị bệnh, khử trùng thực phẩm, kiểm tra an ninh, kiểm tra chất lượng trong công nghiệp, tạo ra giống cây trồng mới, nghiên cứu khoa học,...
- Quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ: sử dụng găng tay và mặc đồ bảo hộ khi thực hiện thí nghiệm, không để chất phóng xạ tiếp xúc trực tiếp với cơ thể, giữ khoảng cách phù hợp, chú ý thời gian tiếp xúc với chất phóng xạ đủ ngắn, quan tâm đến việc che chắn những cơ quan nhạy cảm với chất phóng xạ.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Những điểm không an toàn khi làm thí nghiệm là:

- Thao tác cắm phích điện không đúng (không cắm chuỗi phích).
- Dùng tay ướt cắm phích điện vào nguồn điện.
- Đem đồ ăn thức uống vào phòng thí nghiệm.
- Đặt vật nhọn và dẫn điện ngay trên dây điện.

- Không sắp xếp dụng cụ thí nghiệm ngăn nắp.
- Để một số dụng cụ không phù hợp với hoạt động thí nghiệm (móc, nĩa).

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Một số biện pháp an toàn khi sử dụng điện:

- Lựa chọn phù hợp và lắp đặt thiết bị đóng ngắt điện (cầu dao, cầu chì, công tắc) đúng cách.
- Giữ khoảng cách an toàn với nguồn điện trong gia đình.
- Tránh xa nơi có điện cao thế.
- Tránh sử dụng thiết bị điện khi đang sạc.
- Thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị điện, hệ thống đường điện.
- Trang bị đồ bảo hộ đầy đủ;...

Luyện tập:

- Hình a: Hoá chất dễ cháy.
- Hình b: Chất độc ảnh hưởng sức khoẻ.
- Hình c: Nơi nguy hiểm về điện.
- Hình d: Nơi có chất phóng xạ.
- Áo choàng phòng thí nghiệm (Hình e) giúp phân biệt người đang thực hiện thí nghiệm với những người khác nhằm tăng tính chuyên nghiệp trong phòng thí nghiệm; giúp hạn chế khả năng tiếp xúc với hoá chất, từ đó tăng mức độ an toàn cho người làm thí nghiệm.
- Kính bảo hộ (Hình f) và găng tay bảo hộ (Hình g) có tác dụng tăng mức độ an toàn cho người làm thí nghiệm, hạn chế khả năng tiếp xúc giữa mắt và tay của người làm thí nghiệm với hoá chất và các vật liệu nguy hiểm khác như vụn sắt, vật sắc nhọn.

Vận dụng: HS làm việc theo nhóm, có thể sử dụng kĩ thuật XYZ, khăn trải bàn và phòng tranh để đưa ra phần trả lời cho câu Vận dụng.

Gợi ý thiết kế bảng chỉ dẫn các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm vật lí:

1. Luôn giữ khu vực thí nghiệm ngăn nắp và sạch sẽ.
2. Không được tự ý khởi động hệ thống điện ở các bàn thí nghiệm.
3. Sử dụng dụng cụ thí nghiệm đúng quy trình để đảm bảo tính an toàn.

...

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Những quy tắc an toàn đối với nhân viên làm việc liên quan đến phóng xạ:

- Nhân viên là nữ không được làm công việc liên quan đến phóng xạ trong thời gian có thai hoặc đang nuôi con dưới 12 tháng tuổi.
- Đảm bảo khoảng cách an toàn giữa nhân viên và nguồn phóng xạ.

- Đảm bảo hạn chế thời gian tiếp xúc với nguồn phóng xạ.
- Đảm bảo che chắn những cơ quan trọng yếu của cơ thể.
- Không được sử dụng người dưới 18 tuổi để vận hành các thiết bị bức xạ, làm việc với các nguồn phóng xạ, chăm sóc người bệnh được điều trị bằng các đồng vị phóng xạ hoặc phải làm việc trong khu vực tiềm ẩn nguy cơ bị chiếu xạ với mức liều đủ lớn hoặc trong khu vực có nguy cơ bị nhiễm bẩn phóng xạ.
- Định kỳ hằng năm kiểm tra mức phóng xạ tại các vị trí nhân viên làm việc, mức phóng xạ môi trường tại các vị trí cửa ra vào và khu vực xung quanh các phòng đặt thiết bị bức xạ, nơi lưu giữ nguồn phóng xạ, chất thải phóng xạ.
- Định kỳ hằng tháng kiểm tra mức nhiễm bẩn phóng xạ tại nơi làm việc và môi trường xung quanh.
- Thực hiện đo đánh giá liều chiếu xạ cá nhân cho nhân viên làm việc với chất phóng xạ ít nhất 03 tháng một lần tại cơ sở được Bộ Khoa học và Công nghệ cấp đăng ký hoạt động dịch vụ đo liều chiếu xạ cá nhân.
- Nhân viên làm việc với chất phóng xạ cần sử dụng các thiết bị bảo hộ tùy theo yêu cầu của đơn vị công tác như:
 - + Tạp dề cao su chì cho nhân viên vận hành thiết bị X-quang, thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT).
 - + Tạp dề cao su chì, tấm cao su che tuyến giáp cho nhân viên vận hành thiết bị chụp X-quang di động.
 - + Tạp dề cao su chì, tấm cao su chì che tuyến giáp, kính chì, găng tay cao su chì cho nhân viên vận hành thiết bị X-quang can thiệp, bác sĩ, nhân viên làm việc trong phòng đặt thiết bị X-quang chụp can thiệp và chụp mạch.
 - + Quần áo bảo hộ lao động, găng tay, mũ trùm đầu, khẩu trang, giấy bảo hộ hoặc bao chân cho nhân viên bức xạ y tế làm việc tiếp xúc với nguồn phóng xạ hở (thuốc phóng xạ, vật thể bị nhiễm bẩn phóng xạ, chất thải phóng xạ).
 - + Bình phong chì che chắn cho nhân viên khi tiếp xúc với người bệnh lưu đã sử dụng thuốc phóng xạ hoặc đã cấy nguồn phóng xạ.

2. Do sống ngoài vũ trụ, các nhà du hành không được bảo vệ bởi tầng ozone của Trái Đất nên sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề của tia cực tím từ Mặt Trời, dễ mắc các bệnh về da hoặc thậm chí là ung thư da nếu tiếp xúc lâu dài. Ngoài ra, các nhà du hành gặp rất nhiều khó khăn trong sinh hoạt bình thường vì mọi thứ đều lơ lửng trong không gian, việc sử dụng hay lấy các đồ dùng sinh hoạt cũng rất vất vả. Bên cạnh đó, còn có các mối nguy hiểm tiềm tàng từ các mảnh thiên thể trôi nổi ngoài vũ trụ, chúng di chuyển với tốc độ lớn có thể va đập vào các trạm không gian, gây thiệt hại nghiêm trọng đến tính mạng của các nhà du hành cũng như cơ sở vật chất của trạm không gian. Ngoài ra, việc ở lâu trong không gian sẽ ảnh hưởng tới máu lên não, vi khuẩn trong ruột, phi hành gia sẽ thường xuyên bị sưng tấy, mờ mắt, xương họ sẽ giòn hơn và cơ sẽ teo theo thời gian.



ĐƠN VỊ VÀ SAI SỐ TRONG VẬT LÝ

(3 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Các đơn vị và thứ nguyên trong Vật lý: hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất.
- Thứ nguyên của một đại lượng là quy luật nêu lên sự phụ thuộc của đơn vị đo đại lượng đó vào các đơn vị cơ bản.
- Các loại sai số và cách hạn chế: Sai số phép đo xuất hiện do sai số hệ thống (thường do sai số dụng cụ, được xác định bằng nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ) và sai số ngẫu nhiên.
- Sai số có thể biểu diễn dưới dạng sai số tuyệt đối (sai số tuyệt đối bằng tổng sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên) và sai số tương đối.
- Có thể hạn chế sai số bằng cách: thao tác đúng cách, lựa chọn thiết bị phù hợp, tiến hành đo nhiều lần.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

- Nhận thức vật lý:
 - + Nêu được hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất; thứ nguyên của các đại lượng vật lý.
 - + Phân biệt được đơn vị và thứ nguyên.
 - + Nêu được một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lý.
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học: Nêu được giải pháp hạn chế một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lý.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm, tích cực suy luận để đưa ra các câu trả lời trong quá trình GV định hướng nội dung học tập.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Tích cực đóng góp ý kiến trong quá trình thảo luận, biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày các kết quả thảo luận nhóm về đơn vị và thứ nguyên, một số loại sai số đơn giản thường gặp và cách hạn chế.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong việc tìm hiểu các vấn đề về đơn vị, thứ nguyên của các đại lượng vật lý và sai số của phép đo.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, đàm thoại.
- Kĩ thuật dạy học: chia nhóm.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- Dựa vào phần gợi ý của SGK, GV có thể sử dụng kĩ thuật KWL trong khởi động, yêu cầu HS ghi nội dung vào bảng KWL gồm:

- + cột K: những kiến thức các em đã biết về phép đo, các sai số, đơn vị đo.
- + cột W: những điều các em muốn biết thêm xoay quanh các nội dung trên.

Hình thành kiến thức mới

Trong quá trình hình thành kiến thức mới, HS có thể hoàn thành nội dung ở cột L trong bảng KWL về những điều đã học được, những câu trả lời cho các nội dung trong cột W. GV thu lại bảng này sau khi kết thúc bài học để đánh giá HS.

1. ĐƠN VỊ VÀ THỨ NGUYÊN TRONG VẬT LÍ

Hoạt động 1: Tìm hiểu hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất

Nhiệm vụ: HS nêu được hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất.

Tổ chức dạy học:

- GV dùng phương pháp đàm thoại kết hợp với thảo luận nhóm đôi, yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1.
- HS thảo luận nhóm đôi và đưa ra câu trả lời.
- GV nhận xét các câu trả lời của HS. Trong phần này, GV có thể mở rộng thêm các đơn vị khác nhau của cùng một đại lượng trong các trường hợp khác nhau để mở rộng kiến thức cho HS.
- GV giới thiệu cho HS hệ đơn vị SI và các đơn vị trong Bảng 3.1.
- HS theo dõi phần giới thiệu của GV và nhận xét sự khác biệt trong các câu trả lời ban đầu với các đơn vị trong hệ SI được liệt kê trong Bảng 3.1.

- GV giới thiệu cho HS về cách sử dụng tiếp đầu ngữ trong ghi số đo của một đại lượng nào đó và các tiếp đầu ngữ trong Bảng 3.2.
- HS lắng nghe, tiếp thu và đọc ví dụ để hiểu về cách sử dụng tiếp đầu ngữ.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

- Lực: đơn vị newton (N).
- Điện trở: đơn vị ohm (Ω).
- Tốc độ: đơn vị mét/giây (m/s).
- Quãng đường: đơn vị mét (m), kilômét (km),...
- Thời gian: đơn vị giây, giờ,...

Hoạt động 2: Tìm hiểu về thứ nguyên

Nhiệm vụ: HS nêu được thứ nguyên của các đại lượng vật lí, phân biệt được thứ nguyên với đơn vị.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, kết hợp với thảo luận nhóm đôi để truyền đạt kiến thức cho HS về khái niệm thứ nguyên; minh họa bằng các ví dụ trong SGK, một số thứ nguyên trong Bảng 3.3 để HS có thể phân biệt được thứ nguyên và đơn vị.
- HS lắng nghe, tiếp thu kiến thức và làm việc theo nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 2.
- GV gọi ngẫu nhiên một số nhóm đưa ra câu trả lời, các nhóm khác nhận xét. Sau đó, GV nhận xét chung, tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- GV dẫn dắt HS đến một số lưu ý về thứ nguyên được đề cập trong SGK. HS ghi nhận lưu ý này vào vở.
- HS thảo luận nhóm (4 hoặc 5 thành viên) để đưa ra câu trả lời cho câu Thảo luận 3.
- Đại diện một số nhóm trình bày câu Thảo luận 3; các nhóm HS khác góp ý, bổ sung. GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Phân biệt đơn vị và thứ nguyên: Thứ nguyên là một khái niệm gắn liền với các đại lượng vật lí, không bao gồm số đo đại lượng đó. Trong khi đơn vị luôn kết hợp với một con số diễn tả độ lớn của đại lượng cần đo. Ví dụ: chiều dài, độ cao, độ sâu, quãng đường đi được đều chỉ có một thứ nguyên là [chiều dài] L, trong khi lại có thể được đo bằng nhiều đơn vị khác nhau như mét, xentimét, hải lí, dặm, feet,...

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Phân tích thứ nguyên của khối lượng riêng ρ theo thứ nguyên của các đại lượng cơ bản. Từ đó cho biết đơn vị của ρ theo hệ SI.

- Dựa vào công thức tính khối lượng riêng: $\rho = \frac{m}{V}$, ta có thứ nguyên của là $M \cdot L^{-3}$.
- Đơn vị của ρ theo hệ SI là: $kg \cdot m^{-3}$ hoặc kg/m^3 .

Hoạt động 3: Vận dụng mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản trong hệ SI

Nhiệm vụ: HS vận dụng được mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản trong hệ SI.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác để triển khai hoạt động học này.
- HS thảo luận nhóm để tìm hiểu cách vận dụng mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản trong hệ SI thông qua bài ví dụ được nêu trong SGK và trình bày lại theo cách diễn đạt của mình.
- Đại diện một số nhóm HS trình bày. Các nhóm khác góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.
- HS làm việc cá nhân để trả lời cho câu Luyện tập.
- Đại diện một số HS trình bày, các HS khác góp ý, bổ sung. GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.
- HS thảo luận nhóm đôi để đưa ra đáp án cho phần Vận dụng.
- GV gọi đại diện 2 nhóm lên bảng trình bày, các nhóm còn lại góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.
- GV tiếp tục dẫn dắt HS tìm hiểu về tầm quan trọng của đơn vị đối với các đại lượng vật lý thông qua phần mở rộng trong SGK.

Luyện tập: Đơn vị cơ bản và các tiếp đầu ngữ:

- picômét: đơn vị cơ bản là mét, tiếp đầu ngữ là picô, tức là 10^{-12} .
- miliampe: đơn vị cơ bản là ampe, tiếp đầu ngữ là mili, tức là 10^{-3} .

Vận dụng: Từ công thức: $F = -k \cdot v^2$, thứ nguyên ở vế trái (theo đề) là $M \cdot L \cdot T^{-2}$, thứ nguyên của v là $L \cdot T^{-1}$ nên thứ nguyên của k là $M \cdot L^{-1}$, suy ra đơn vị trong hệ SI là $kg \cdot m^{-1}$ hoặc kg/m .

2. SAI SỐ TRONG PHÉP ĐO VÀ CÁCH HẠN CHẾ

Hoạt động 4: Tìm hiểu các phép đo trong Vật lý

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm phép đo và phân loại phép đo.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp kĩ thuật chia nhóm để định hướng cho HS tìm hiểu khái niệm phép đo và phân loại phép đo.
- HS tương tác với GV, nghiên cứu SGK và dựa vào kiến thức đã học ở môn Khoa học tự nhiên để nêu được khái niệm phép đo, phép đo gián tiếp và phép đo trực tiếp.
- HS làm việc theo nhóm: quan sát Hình 3.1 để trả lời câu Thảo luận 4.

- Đại diện một số nhóm HS trình bày. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Dùng bình chia độ để đo thể tích của vật, dùng cân để đo khối lượng của vật, dùng công thức tính khối lượng riêng $\rho = \frac{m}{V}$ để tìm ra khối lượng riêng của vật.

Hoạt động 5: Tìm hiểu các loại sai số của phép đo

Nhiệm vụ: HS nêu được các loại sai số đơn giản thường gặp của phép đo và cách hạn chế chúng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại và dạy học hợp tác để định hướng cho HS thực hiện nhiệm vụ học tập.
- HS quan sát Hình 3.2 và trả lời câu Thảo luận 5. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để nhận xét các câu trả lời và dẫn dắt HS tìm hiểu nội dung trong SGK để nêu được hai loại sai số.
- HS tích cực tương tác với GV trong quá trình đàm thoại để dễ dàng tiếp thu kiến thức về hai loại sai số.
- GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- HS làm việc cá nhân, quan sát Hình 3.3 và trả lời câu Thảo luận 6.
- GV khuyến khích HS tích cực phát biểu, đưa ra các câu trả lời của mình. Từ đó nhận xét và rút ra kết luận.
- HS thảo luận nhóm (khoảng 4 hoặc 5 HS) để đề xuất các phương pháp hạn chế sai số khi thực hiện phép đo trong câu Thảo luận 7.
- Đại diện hai nhóm HS trình bày, các nhóm khác nhận xét. Sau đó, GV nhận xét chung và tổng kết lại kiến thức cho HS.
- HS hoạt động cá nhân, nghiên cứu SGK và trả lời phần Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày phần Luyện tập. GV nhận xét, tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- HS thảo luận nhóm (4 hoặc 5 HS) để đưa ra câu trả lời cho phần Vận dụng (nếu thời gian không cho phép, GV có thể cho HS thực hiện nội dung này tại nhà).

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Các nguyên nhân gây ra sai số là: a) vật cần đo không được đặt song song với thước và không được đặt tại điểm 0 của thước; b) góc nhìn sai; c) không canh chính dụng cụ đo về mức 0 trước khi đo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6:

- Hình a: sai số dụng cụ là $\frac{0,5}{2} \text{ cm} = 0,25 \text{ cm} = 2,5 \text{ mm}$.
- Hình b: sai số dụng cụ là $\frac{1}{2} \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Các phương án hạn chế sai số khi thực hiện phép đo: Thao tác đúng cách, lựa chọn thiết bị phù hợp, tiến hành đo nhiều lần.

Lưu ý: HS có thể đưa ra nhiều ý kiến hơn hoặc diễn đạt theo cách của mình, GV có thể đưa ra nhận xét và tổng kết lại nội dung trọng tâm.

Luyện tập: Dùng thước ở Hình b để giảm sai số dụng cụ.

Vận dụng: Sai số có thể sẽ mắc phải: chưa điều chỉnh cân về giá trị 0 kg, khối lượng của túi trái cây có thể nặng hơn giới hạn đo của cân, đĩa cân không đặt nằm ngang dẫn đến việc đo khối lượng không chính xác.

Cách hạn chế: Cân điều chỉnh cân về 0 kg trước khi tiến hành đo, lựa chọn cân có giới hạn đo phù hợp với khối lượng vật cần đo, điều chỉnh đĩa cân nằm ngang.

Hoạt động 5: Tìm hiểu cách biểu diễn sai số và cách xác định sai số trong phép đo gián tiếp

Nhiệm vụ: HS nêu được cách thức biểu diễn sai số và xác định được sai số trong phép đo gián tiếp.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với dạy học hợp tác để định hướng cho HS tìm hiểu cách thức biểu diễn sai số.
- HS lắng nghe và ghi nhận kiến thức mới.
- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng cho HS tìm hiểu cách thức xác định sai số trong phép đo gián tiếp.
- HS lắng nghe và ghi nhận kiến thức mới.
- HS thảo luận nhóm đôi để thực hiện yêu cầu của phần Luyện tập.
- GV dẫn dắt HS đến với phần lưu ý về phép tính có số mũ và chữ số có nghĩa.
- HS lắng nghe và ghi nhận kiến thức mới.
- HS thảo luận nhóm (4 hoặc 5 HS) để cùng hoàn thành số liệu cho Bảng 3.4 trong phần Vận dụng (nếu thời gian không cho phép, GV có thể yêu cầu HS thực hiện tại nhà).

Luyện tập:

Sai số tương đối của từng trường hợp là:

a) $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b} = 51 + 49 = 100$ (cm); $\Delta c = \Delta a + \Delta b = 2$ (cm).

Do đó, ta có: $\delta c = \frac{\Delta c}{\bar{c}} \cdot 100\% = \frac{2}{100} \cdot 100\% = 2\%$.

b) $\bar{c} = \bar{a} - \bar{b} = 51 - 49 = 2$ (cm); $\Delta c = \Delta a + \Delta b = 2$ (cm).

Do đó, ta có: $\delta c = \frac{\Delta c}{\bar{c}} \cdot 100\% = \frac{2}{2} \cdot 100\% = 100\%$.

$$c) \delta c = \frac{\Delta c}{\bar{c}} \cdot 100\% = \left(\frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta b}{\bar{b}} \right) \cdot 100\% = \left(\frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\% = 4\%.$$

$$d) \delta c = \frac{\Delta c}{\bar{c}} \cdot 100\% = \left(\frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta b}{\bar{b}} \right) \cdot 100\% = \left(\frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\% = 4\%.$$

Vậy trường hợp có sai số tương đối lớn nhất là $a - b$.

Vận dụng:

Lần đo	m (kg)	Δm (kg)
1	4,2	0,1
2	4,4	0,1
3	4,4	0,1
4	4,2	0,1
Trung bình	$\bar{m} = 4,3$	$\overline{\Delta m} = 0,1$

Sai số tuyệt đối: $\Delta m = \overline{\Delta m} + \Delta m_{ac} = 0,1 + 0,1 = 0,2$ (kg).

Sai số tương đối: $\delta m = \frac{\Delta m}{\bar{m}} \cdot 100\% = \frac{0,2}{4,3} \approx 4,7\%.$

Kết quả phép đo: $m = \bar{m} \pm \Delta m = 4,3 \pm 0,2$ (kg).

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Phân tích thứ nguyên và thiết lập mối liên hệ giữa đơn vị của các đại lượng khối lượng riêng, công suất và áp suất với đơn vị cơ bản.

Thứ nguyên của khối lượng riêng: $[\text{Khối lượng riêng}] = \frac{[\text{Khối lượng}]}{[\text{Thể tích}]} = \frac{M}{L^3} = M \cdot L^{-3}.$

Thứ nguyên của công suất: $[\text{Công suất}] = \frac{[\text{Công}]}{[\text{Thời gian}]} = \frac{M \cdot L^2 \cdot T^{-2}}{T} = M \cdot L^2 \cdot T^{-3}.$

Thứ nguyên của áp suất: $[\text{Áp suất}] = \frac{[\text{Áp lực}]}{[\text{Diện tích}]} = \frac{M \cdot L \cdot T^{-2}}{L^2} = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}.$

* Mỗi liên hệ giữa đơn vị của các đại lượng trên và đơn vị cơ bản trong hệ SI:

- Khối lượng riêng có đơn vị là $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Công suất có đơn vị là $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$.
- Áp suất có đơn vị là $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$.

2. Hoàn thành bảng đo đường kính

Lần đo	d (mm)	Δd (mm)
1	6,32	0,01
2	6,32	0,01
3	6,32	0,01
4	6,32	0,01
5	6,34	0,01
6	6,34	0,01
7	6,32	0,01
8	6,34	0,01
9	6,32	0,01
Trung bình	$\bar{d} = 6,33$	$\overline{\Delta d} = 0,01$

Sai số tuyệt đối: $\Delta d = \overline{\Delta d} + \Delta d_{\text{dc}} = 0,01 + 0,02 = 0,03$ (mm).

Sai số tương đối: $\delta d = \frac{\Delta d}{\bar{d}} \cdot 100\% = \frac{0,03}{6,33} \cdot 100\% \approx 0,47\%$.

Kết quả phép đo: $d = \bar{d} \pm \Delta d = 6,33 \pm 0,03$ (mm).

D. PHỤ LỤC

1. CHỮ SỐ CÓ NGHĨA

Số chữ số được dùng để ghi giá trị đo của một đại lượng đặc trưng cho độ chính xác của phép đo, gọi là chữ số có nghĩa. Chữ số có nghĩa là các con số trong một giá trị mà ta biết với một mức độ tin cậy nào đó. Khi số lượng các chữ số có nghĩa tăng lên, phép đo càng chính xác.

Ngoài những quy ước được trình bày trong SGK, GV có thể hướng dẫn thêm cho HS một số quy ước sau:

- + Các con số do quy ước có vô số chữ số có nghĩa. Ví dụ: số xentimét trong một inch (2,54) có vô số chữ số có nghĩa.
- + Hằng số có vô số chữ số có nghĩa. Ví dụ: tốc độ ánh sáng (299 792 458 m/s) có vô số chữ số có nghĩa.

2. QUY TẮC LÀM TRÒN SỐ

Quy tắc này HS đã được học trong chương trình môn Toán ở cấp Trung học cơ sở. Tuy nhiên, GV cũng nên nhắc lại để HS nhớ lại kiến thức cũ, giúp HS thuận tiện hơn trong quá trình tính toán và ghi kết quả đo. Bên cạnh đó, nên cho HS làm tròn số theo khái niệm chữ số có nghĩa để cập nhật kiến thức mới.

- + Bước 1: Xác định số chữ số có nghĩa cần được giữ lại, từ đó xác định giá trị của hàng chữ số cần làm tròn.
- + Bước 2: Xác định chữ số bên phải của số ở hàng làm tròn.
- + Bước 3: Làm tròn lên nếu chữ số bên phải lớn hơn hoặc bằng 5; làm tròn xuống nếu chữ số bên phải nhỏ hơn 5.

Ví dụ: Giá trị của gia tốc rơi tự do tại một vị trí trên Trái Đất tính được là $g = 9,78504 \text{ m/s}^2$.

Nếu làm tròn đến 5 chữ số có nghĩa thì $g = 9,7850 \text{ m/s}^2$.

Nếu làm tròn đến 4 chữ số có nghĩa thì $g = 9,785 \text{ m/s}^2$.

Nếu làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa thì $g = 9,79 \text{ m/s}^2$.

Nếu làm tròn đến 2 chữ số có nghĩa thì $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

3. XÁC ĐỊNH CHỮ SỐ CÓ NGHĨA TRONG CÁC PHÉP TOÁN

* Phép cộng và trừ

Khi các số được cộng (trừ), kết quả cuối cùng cần được làm tròn để có cùng số chữ số thập phân với số hạng có số chữ số thập phân nhỏ nhất.

Ví dụ: $98,216 + 2,3 = 100,516$ nhưng giá trị này phải được làm tròn thành **100,5** để có cùng số chữ số thập phân như 2,3.

* Phép nhân, chia và lấy căn

Khi nhân, chia hoặc lấy căn các giá trị, kết quả cuối cùng phải có cùng số lượng chữ số có nghĩa với số có ít chữ số có nghĩa nhất trong phép tính.

Ví dụ: $3,69 \cdot 2,3059 = 8,508771$ cần được làm tròn thành **8,51** để có ba chữ số có nghĩa như số 3,69.

* Tổ hợp nhiều phép toán

Nếu một phép tính liên quan đến sự kết hợp của nhiều phép toán, ta thực hiện ba bước như sau:

- + Bước 1: Thực hiện phép toán bằng cách giữ nguyên giá trị của từng con số để thu được giá trị phép tính.
- + Bước 2: Xem xét từng bước riêng lẻ của phép tính và xác định xem có bao nhiêu số chữ số có nghĩa sẽ chuyển đến kết quả cuối cùng dựa trên các quy ước trên.
- + Bước 3: Viết lại kết quả phép tính đúng theo số lượng chữ số có nghĩa đã được xác định.

Ví dụ: Xét phép toán $X = \frac{5,254 + 0,0016}{34,6} - 2,231 \cdot 10^{-3}$.

- + Bước 1: Ta thực hiện phép toán và nhận được $X = 0,1496649538$.
- + Bước 2: Ta xem xét từng phần của biểu thức để xác định số chữ số có nghĩa
$$5,254 + 0,0016 = 5,256 \text{ (để có cùng số chữ số thập phân như } 5,254\text{).}$$
$$5,256/34,6 = 0,152 \text{ (để có 3 chữ số có nghĩa như } 34,6\text{).}$$
$$0,152 - 0,002231 = 0,150 \text{ (để có cùng số chữ số thập phân như } 0,152\text{).}$$

Do đó, giá trị ban đầu thu được của X (0,1496649538) cần được làm tròn để có 3 chữ số có nghĩa. Vậy kết quả cuối cùng là $X = 0,150$ hoặc $1,50 \cdot 10^{-1}$.

Lưu ý: Các kiến thức liên quan đến chữ số có nghĩa hoàn toàn vượt xa yêu cầu cần đạt của chương trình. Do đó, GV có thể triển khai và hướng dẫn các nội dung 1 và 3 trong Phụ lục cho HS tùy theo trình độ của HS. Ngoài ra, trong quá trình sử dụng SGK, tùy theo trình độ của HS mà GV có thể yêu cầu HS tuân thủ nghiêm ngặt các quy ước về chữ số có nghĩa.

Ví dụ: Trong công thức tính F trang 98 SGK: $F = m_t \cdot g = 136 \cdot 9,8 = 1\,332,8$ N. GV có thể nhấn mạnh cho HS rằng nếu tuân theo quy tắc chữ số có nghĩa thì $F \approx 1\,300$ N (có 2 chữ số có nghĩa như số 9,8).

Chương 2: MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG



CHUYỂN ĐỘNG THẲNG (4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Tốc độ:

+ Tốc độ trung bình: là đại lượng được xác định bằng thương số giữa quãng đường vật đi được và thời gian để vật thực hiện quãng đường đó.

$$v_{tb} = \frac{s}{\Delta t}$$

+ Tốc độ tức thời (v): là tốc độ trung bình tính trong khoảng thời gian rất nhỏ, diễn tả sự nhanh, chậm của chuyển động tại mỗi thời điểm.

Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ là m/s.

– Độ dịch chuyển: được xác định bằng độ biến thiên toạ độ của vật.

$$d = x_2 - x_1 = \Delta x$$

– Vận tốc:

+ Vận tốc trung bình: là đại lượng vectơ được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển của vật và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.

$$\vec{v}_{tb} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

+ Vận tốc tức thời ($\vec{v}$): là vận tốc trung bình trong một khoảng thời gian rất nhỏ. Độ lớn của vận tốc tức thời chính là tốc độ tức thời.

– Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị ($d - t$) tại thời điểm đang xét. Tốc độ tức thời chính là độ lớn của độ dốc tiếp tuyến của đồ thị ($d - t$) tại điểm đó.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

+ Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình và khái niệm tốc độ tức thời.

+ Định nghĩa được độ dịch chuyển từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn.

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

+ Rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc dựa vào định nghĩa tốc độ và độ dịch chuyển.

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

– Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; Tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, thuyết trình.

– Kỹ thuật dạy học: động não, chia nhóm, khăn trải bàn, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

– GV có thể sử dụng kĩ thuật động não cho HS liệt kê một số khái niệm cơ bản trong chuyển động đã học trước khi bắt đầu bài mới.

– Đại diện một số HS trình bày câu Thảo luận 1. Các HS khác góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Lưu ý: GV cần nhấn mạnh mối liên hệ giữa gốc toạ độ và người quan sát để làm rõ ý nghĩa thực tiễn của việc chọn gốc toạ độ.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Toạ độ của một vật phụ thuộc vào vật làm gốc, nhưng vị trí của vật thì không thay đổi khi ta chọn các gốc toạ độ khác nhau.

Ví dụ: Xét một chiếc xe đang chạy trong hầm Thủ Thiêm (Thành phố Hồ Chí Minh) theo chiều từ quận 1 sang quận 2. Vào một thời điểm nào đó xe đang cách đầu hầm quận 1 một đoạn 500 m. Biết hầm Thủ Thiêm dài 1 490 m. Nếu chọn gốc toạ độ tại đầu hầm quận 1, chiều dương hướng từ quận 1 sang quận 2 (người quan sát đứng tại đầu hầm quận 1 và đang nhìn về hướng quận 2), thì toạ độ của xe là 500 m. Nếu chọn gốc toạ độ tại đầu hầm quận 2, chiều dương ngược lại (người quan sát đứng tại đầu hầm quận 2 và nhìn về hướng quận 1), thì toạ độ của xe là 990 m. Trong cả hai trường hợp, vị trí của xe vẫn không thay đổi

Hình thành kiến thức mới

1. TỐC ĐỘ

Hoạt động 1: Tìm hiểu đại lượng tốc độ trung bình

Nhiệm vụ: HS lập luận để rút ra được định nghĩa và công thức tính tốc độ trung bình.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với kỹ thuật chia nhóm (nhóm đôi) để định hướng cho HS đưa ra nội dung tốc độ và tốc độ trung bình dựa vào SGK.
- HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK và lắng nghe các câu hỏi, gợi ý của GV để hoàn thành nhiệm vụ học tập và trả lời câu Thảo luận 2.
- Sau khi kết thúc thời gian thảo luận, GV mời đại diện 2 – 3 nhóm HS trả lời các câu hỏi nhiệm vụ. Các nhóm HS còn lại lắng nghe, nhận xét và đóng góp ý kiến.
- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS trả lời câu Thảo luận 3.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Tốc độ trung bình của vận động viên bơi lội trong nội dung bơi

bướm 100 m là $v_{tb} = \frac{100 \text{ m}}{49,82 \text{ s}} = 2,01 \text{ m/s}$. Trong nội dung bơi bướm 200 m, tốc độ trung bình

của vận động viên là $v_{tb} = \frac{200 \text{ m}}{111,51 \text{ s}} = 1,79 \text{ m/s}$. Vậy trong nội dung bơi bướm 100 m thì vận động viên này bơi nhanh hơn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Khi đạp xe đi từ nhà đến trường, bạn HS thường đi mất 15 phút. Tuy nhiên, trong quá trình di chuyển, bạn có thể đi nhanh tại những đoạn đường vắng và chậm tại đoạn đường đông. Ngoài ra, bạn HS này còn dừng lại mua đồ ăn sáng hết 5 phút. Trong khi đó tốc độ trung bình chỉ thể hiện được mối liên hệ giữa quãng đường đi được và thời gian đi quãng đường đó. Vì vậy tốc độ trung bình trên cả quãng đường không thể hiện được sự thay đổi nhanh chậm trong quá trình chuyển động của bạn HS này.

Hoạt động 2: Tìm hiểu đại lượng tốc độ tức thời

Nhiệm vụ: HS định nghĩa được tốc độ tức thời.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại nhằm định hướng cho HS dựa vào SGK để tìm hiểu nội dung về tốc độ tức thời.
- HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và đưa ra định nghĩa tốc độ tức thời.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- GV có thể sử dụng phương pháp dạy học hợp tác giúp HS trả lời câu hỏi Luyện tập theo nhóm đôi.
- HS thảo luận nhóm đôi, dựa trên các kiến thức đã tìm hiểu, lập luận để trả lời câu Luyện tập.
- Đại diện HS trả lời. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Luyện tập: Tốc độ tức thời khi cả hai cùng đua nghiêm túc cho thấy Thỏ được xem là nhanh hơn Rùa nhưng tốc độ trung bình của Rùa lại lớn hơn Thỏ nên Rùa chiến thắng trong cuộc đua này.

2. VẬN TỐC

Hoạt động 3: Tìm hiểu khái niệm độ dịch chuyển

Nhiệm vụ: HS định nghĩa được độ dịch chuyển.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại định hướng cho HS dựa vào SGK để đưa ra nội dung về độ dịch chuyển.
- HS nghiên cứu SGK, đưa ra câu trả lời cho câu Thảo luận 4.
- HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và nêu được định nghĩa độ dịch chuyển.
- Đại diện nhóm HS trình bày kết quả thảo luận nhóm. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và tổng kết lại kiến thức độ dịch chuyển cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4:

- Trong tình huống 1: Quãng đường hai xe đi được là như nhau và bằng độ dài đoạn AB, xe màu xanh chuyển động theo chiều dương còn xe màu cam chuyển động ngược chiều dương.
- Trong tình huống 2: Quãng đường vận động viên bơi được một vòng hồ là $2l$ (với l là chiều dài của hồ bơi). Trong nửa quãng đường đầu, vận động viên bơi theo chiều dương, trong nửa quãng đường sau vận động viên bơi ngược chiều dương.

Hoạt động 4: So sánh quãng đường đi được và độ dịch chuyển

Nhiệm vụ: HS so sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác và kĩ thuật chia nhóm, khăn trải bàn để giúp HS giải quyết câu Thảo luận 5.
- HS làm việc theo nhóm đưa ra ý kiến so sánh quãng đường đi được và độ dịch chuyển bằng cách trả lời câu Thảo luận 5. GV chia lớp thành các nhóm HS, chia một tờ giấy thành 4 góc, yêu cầu mỗi HS suy nghĩ và viết câu trả lời vào các góc. Sau đó, các thành viên trong nhóm thảo luận và thống nhất ý kiến với nhau để đưa ra câu trả lời cuối cùng.
- GV mời đại diện các nhóm thuyết trình kết quả thảo luận của nhóm kết hợp với kết quả trình bày trên bảng phụ (hoặc giấy A1). Các nhóm HS còn lại lắng nghe, thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.
- GV yêu cầu HS làm việc cá nhân hoặc thảo luận nhóm đôi, suy nghĩ và trả lời câu hỏi Luyện tập vào vở. Sau đó, GV mời 2 HS trình bày kết quả lên bảng lớn và các HS còn lại theo dõi, nhận xét. Qua đó, phân tích cho HS các bước xác định độ dịch chuyển.

Lưu ý: GV cần thống nhất kí hiệu độ dịch chuyển, toạ độ và quãng đường đi được của vật lần lượt là d , x và s .

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5:

- Trong tình huống 1: Quãng đường hai xe đi được là như nhau và bằng độ dài đoạn AB, độ dịch chuyển của xe màu xanh là $d_{\text{xanh}} = x_B - x_A = AB$ và độ dịch chuyển của xe màu cam là $d_{\text{cam}} = x_A - x_B = -AB$.
- Trong tình huống 2: Quãng đường vận động viên bơi được một vòng hồ là $2l$ (với l là chiều dài của hồ bơi), nhưng độ dịch chuyển của vận động viên lúc này bằng 0 do vị trí đầu và cuối của vận động viên này trùng nhau.

Luyện tập: Chọn gốc toạ độ tại vị trí nhà của bạn HS này. Độ dịch chuyển trong các trường hợp:

- a) HS đi từ nhà đến bưu điện: $d_1 = x_B - x_A = 1\,000\text{ m}$.
- b) HS đi từ nhà đến bưu điện rồi quay lại tiệm tạp hoá: $d_2 = x_C - x_A = 500\text{ m}$.
- c) HS đi từ nhà đến tiệm tạp hoá rồi quay về đến nhà: $d_3 = x_A - x_A = 0\text{ m}$.

Hoạt động 5: Tìm hiểu đại lượng vận tốc

Nhiệm vụ: HS dựa vào định nghĩa tốc độ và độ dịch chuyển, rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng cho HS dựa vào SGK để rút ra công thức tính và định nghĩa vận tốc.
- HS làm việc theo nhóm (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) để trả lời câu Thảo luận 6.
- Đại diện nhóm HS trình bày kết quả thảo luận. Các nhóm HS còn lại lắng nghe và nhận xét câu trả lời. HS thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Chưa đủ dữ kiện để xác định vị trí của hai xe sau một khoảng thời gian vì ta chỉ mới biết được tốc độ và thời gian chứ chưa biết chiều chuyển động của hai xe cũng như là trong quá trình chuyển động hai xe có đổi chiều chuyển động hay không.

Luyện tập: Xác định vận tốc trung bình và tốc độ trung bình của vận động viên:

- Sau khi bơi được một vòng, vị trí đầu và cuối của vận động viên trùng nhau, suy ra $d = 0$. Độ lớn vận tốc trung bình của vận động viên: $v_{tb} = \frac{d}{\Delta t_2} = 0$.
- Quãng đường vận động viên bơi được trong khoảng thời gian Δt_2 là $s = 2l$ (với l là chiều dài của hồ bơi). Tốc độ trung bình của vận động viên: $v_{tb} = \frac{s}{\Delta t_2} = \frac{2l}{\Delta t_2}$.

3. ĐỒ THỊ ĐỘ DỊCH CHUYỂN – THỜI GIAN

Hoạt động 6: Vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian dựa vào số liệu cho trước

Nhiệm vụ: HS dựa trên số liệu cho trước vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác và kĩ thuật phòng tranh nhằm định hướng cho HS thực hiện yêu cầu của câu Thảo luận 7. GV yêu cầu các nhóm trình bày kết quả trên bảng phụ.
- HS làm việc theo nhóm để thảo luận và vẽ được đồ thị. Sau đó, HS tìm hiểu SGK để tự đánh giá sản phẩm của nhóm mình và nhận xét về hình dạng của đồ thị vào bảng phụ.
- HS trưng bày sản phẩm của mình. Các nhóm HS thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá theo kĩ thuật phòng tranh.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Độ dịch chuyển của vật trong những khoảng thời gian bằng nhau được xác định bởi công thức $d = x_n - x_{n-1}$.

Gợi ý bảng kiểm để HS tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

Tiêu chí	Mức độ	
	Đạt	Chưa đạt
Xác định chính xác độ dịch chuyển		
Đúng dạng đồ thị		
Kí hiệu đầy đủ các đại lượng, đơn vị		
Chia tỉ lệ khoảng cách đúng		
Đồ thị rõ ràng, đẹp		
Nhận xét hợp lí, đầy đủ		
Hoàn thành đúng thời gian (± 30 s)		

Hoạt động 7: Xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ($d - t$)

Nhiệm vụ: HS xác định được vận tốc từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại. Lưu ý hoạt động này cần phải sử dụng công cụ toán học, do đó GV cần phải hỗ trợ HS nhiều hơn.
- HS tìm hiểu SGK, dưới sự hướng dẫn của GV có thể tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian. Trong quá trình này, HS có thể thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 8, câu Luyện tập và câu Vận dụng.
- HS trình bày trước lớp kết quả thảo luận. Các HS khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8:

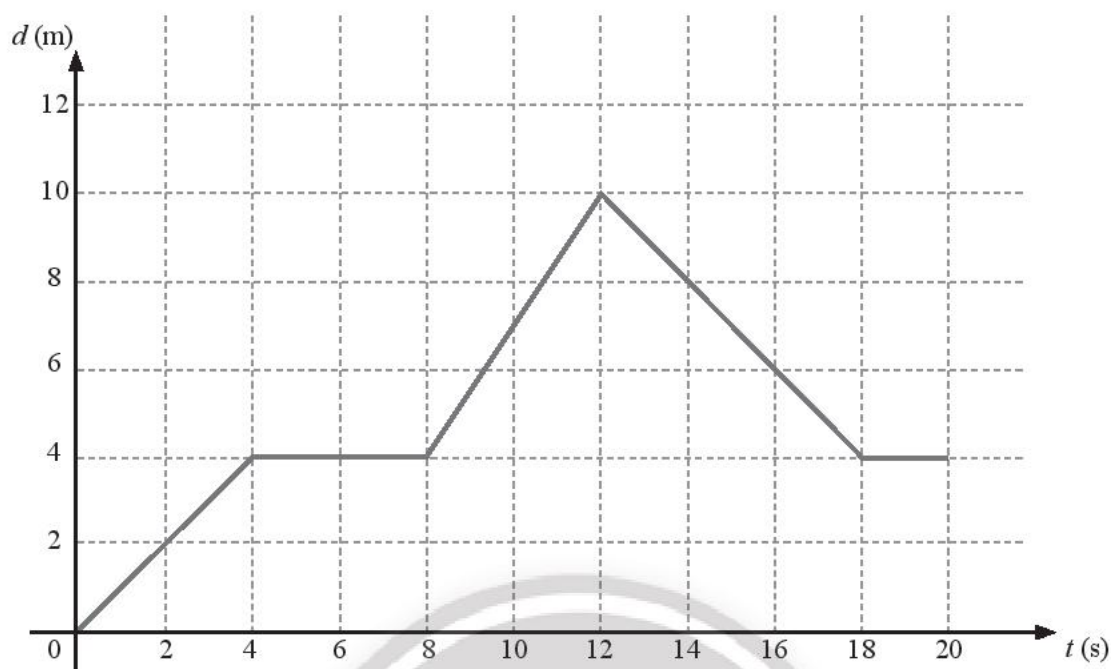
- Lưu ý về dấu của độ dốc của một đường thẳng:
 - + Đường thẳng có dạng dấu sắc: độ dốc mang dấu dương.
 - + Đường thẳng song song với trục hoành: độ dốc bằng 0.
 - + Đường thẳng có dạng dấu huyền: độ dốc mang dấu âm.
- Tốc độ chính là độ lớn của độ dốc đồ thị tại điểm đó.

Luyện tập: Dựa vào đồ thị ở SGK, xác định được tốc độ tức thời của vật tại các vị trí là:

$$v_A = \frac{2-0}{1-0} = 2 \text{ m/s}, v_B = 0 \text{ m/s}, v_C = \left| \frac{3-4}{3,5-3} \right| = 2 \text{ m/s}.$$

Vận dụng:

a)



▲ Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của xe đồ chơi

b)

- Tại thời điểm 2 s: vận tốc tức thời là 1 m/s, tốc độ tức thời là 1 m/s.
- Tại thời điểm 4 s: đây là thời điểm chuyển tiếp giữa hai trạng thái chuyển động của vật. Do đó, nếu xét ngay trước thời điểm 4 s thì vận tốc tức thời là 1 m/s, tốc độ tức thời là 1 m/s; nếu xét ngay sau thời điểm 4 s thì vận tốc tức thời là 0 m/s, tốc độ tức thời là 0 m/s.
- Tại thời điểm 6 s: vận tốc tức thời là 0 m/s, tốc độ tức thời là 0 m/s.
- Tại thời điểm 10 s: vận tốc tức thời là 1,5 m/s, tốc độ tức thời là 1,5 m/s.
- Tại thời điểm 16 s: vận tốc tức thời là –1 m/s, tốc độ tức thời là 1 m/s.

Mở rộng: Tìm hiểu về độ dịch chuyển – vận tốc trong mặt phẳng

- Nếu còn thời gian, GV nên sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng cho HS tìm hiểu độ dịch chuyển – vận tốc trong mặt phẳng hoặc giao cho HS tự tìm hiểu tại nhà.
- HS làm việc cá nhân và quan sát Hình 4.12 và 4.13 trong SGK, trình bày nội dung về độ dịch chuyển và vectơ vận tốc trung bình, vectơ vận tốc tức thời trong mặt phẳng.
- GV củng cố kiến thức về độ dịch chuyển – vận tốc trong mặt phẳng cho HS.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Chọn gốc toạ độ tại A, chiều dương là chiều từ A đến B. Gốc thời gian là lúc 8 giờ 30 phút.

a) Phương trình toạ độ của xe A là $x_A = v_A \cdot t$ và xe B là $x_B = 50 - v_B \cdot t$.

Khi hai xe gặp nhau thì toạ độ hai xe trùng nhau: $x_A = x_B$.

b) Hai xe gặp nhau lúc 9 giờ nên thời gian chuyển động của mỗi xe là $t = 0,5$ h. Ta có:

$$\begin{aligned} x_A &= x_B \\ \Rightarrow v_A \cdot t &= 50 - v_B \cdot t \\ \Rightarrow v_B &= \frac{50}{t} - v_A = \frac{50}{0,5} - 60 = 40 \text{ km/h} \end{aligned}$$

Vậy tốc độ của xe đi từ B là 40 km/h và vận tốc của xe đi từ B là -40 km/h do xe đi ngược chiều dương quy ước (chiều từ A đến B).

2. a) Vận tốc tức thời từ âm sang dương: R; Q và S; P.

b) Tốc độ tức thời tăng dần: Q và S; P; R.





CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Công thức xác định vận tốc tổng hợp: vận tốc tuyệt đối bằng tổng vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo.

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí: Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; Tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: phòng tranh, chia nhóm.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.
- GV có thể sử dụng phương pháp dạy học hợp tác và kĩ thuật phòng tranh giúp HS ôn lại kiến thức cũ ở bài trước về độ dịch chuyển và vận tốc.
 - + GV chia lớp thành các nhóm từ 4 – 5 HS và yêu cầu HS viết các kiến thức liên quan đến độ dịch chuyển và vận tốc vào bảng phụ trong 5 phút. Sau đó, HS treo bảng phụ lên.
 - + GV và HS cả lớp cùng ôn lại kiến thức cũ và đánh giá kết quả của các nhóm thể hiện trên bảng.
- Kết thúc phần ôn tập kiến thức cũ, GV có thể đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK để bắt đầu bài mới.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỘ DỊCH CHUYỂN TỔNG HỢP – VẬN TỐC TỔNG HỢP

Hoạt động 1: Tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động

Nhiệm vụ: HS xác định được tính tương đối của chuyển động trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, đàm thoại để hướng dẫn HS tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động.
- HS thảo luận nhóm đôi, quan sát Hình 5.2 SGK và trả lời câu Thảo luận 1. Từ đó, HS tự rút ra định nghĩa về tính tương đối của chuyển động.
- Đại diện 2 – 3 HS trả lời câu Thảo luận 1. Các HS còn lại lắng nghe, nhận xét và đóng góp ý kiến.
- GV nhận xét, đánh giá.
- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại giúp HS định nghĩa được hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.

Lưu ý: GV có thể nhấn mạnh mối liên hệ của người quan sát vào các hệ quy chiếu: hệ quy chiếu đứng yên có gốc là người quan sát đang đứng yên như bạn HS C trong Hình 5.1 SGK, hệ quy chiếu chuyển động có gốc là người quan sát đang chuyển động như bạn HS A trong Hình 5.1 SGK đang cùng chuyển động với bạn HS B.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

- Hình 5.2a SGK: Bé trai đang đứng yên đối với mẹ nhưng lại đang chuyển động đối với bố và em gái.
- Hình 5.2b SGK: Thuyền giấy đứng yên đối với nước, nhưng lại chuyển động đối với người quan sát đứng yên trên bờ.

Hoạt động 2: Tìm hiểu độ dịch chuyển tổng hợp – vận tốc tổng hợp

Nhiệm vụ: HS xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại định hướng cho HS tìm hiểu nội dung độ dịch chuyển tổng hợp và vận tốc tổng hợp trong SGK.
- HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và đưa ra cách xác định độ dịch chuyển tổng hợp và vận tốc tổng hợp.
- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS trả lời câu Thảo luận 2. HS làm việc cá nhân suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- Đại diện 2 – 3 HS trả lời câu Thảo luận 2. Các HS còn lại lắng nghe, nhận xét và đóng góp ý kiến.
- GV nhận xét, đánh giá.
- GV có thể sử dụng phương pháp dạy học hợp tác giúp HS trả lời câu Luyện tập theo kỹ thuật thảo luận nhóm đôi. HS thảo luận với nhau, dựa trên các kiến thức đã tìm hiểu, lập luận để trả lời câu Luyện tập vào vở.
- Đại diện 3 HS trình bày kết quả lên bảng lớn và cả lớp cùng nhận xét, đóng góp ý kiến. Qua đó GV phân tích cho HS cách xác định vận tốc tổng hợp.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Khi thuyền đi xuôi dòng thì sẽ đi nhanh hơn nên sẽ cần ít thời gian hơn khi thuyền đi ngược dòng. Nguyên nhân là khi xuôi dòng, nước đẩy thuyền đi làm thuyền chạy nhanh hơn.

Luyện tập: Chọn chiều dương là chiều chuyển động của anh trai bạn HS. Gọi $\vec{v}_{13}$ và $\vec{v}_{23}$ lần lượt là vận tốc của anh trai bạn HS và của bạn HS đối với mặt đường (hệ quy chiếu đứng yên), $\vec{v}_{12}$ là vận tốc của anh trai bạn HS đối với bạn HS (hệ quy chiếu chuyển động).

Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

- Anh trai chuyển động cùng chiều đi của bạn HS: $v_{13} = v_{12} + v_{23} \Rightarrow v_{12} = v_{13} - v_{23} \ (v_{13} > v_{23})$.
- Anh trai chuyển động ngược chiều đi của bạn HS: $v_{13} = v'_{12} - v_{23} \Rightarrow v'_{12} = v_{13} + v_{23}$.

Vậy trong trường hợp b) bạn HS sẽ nhận được tài liệu nhanh hơn do:

$$t_a = \frac{d}{v_{13} - v_{23}} > t_b = \frac{d}{v_{13} + v_{23}}.$$

2. VẬN DỤNG CÔNG THỨC TÍNH TỐC ĐỘ, VẬN TỐC

Hoạt động 3: Vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc

Nhiệm vụ: HS vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng cho HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được hai ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại hai ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- GV tiếp tục yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá.
- GV yêu cầu HS thực hiện câu Vận dụng. Nếu còn thời gian, GV có thể cho HS tiến hành ngay tại lớp. Nếu không, HS có thể hoàn thành tại nhà và được yêu cầu nộp sản phẩm trong buổi học tiếp theo.

Luyện tập: Gọi vận tốc của người soát vé và tàu đối với HS đứng bên đường lần lượt là $\vec{v}_{13}$ và $\vec{v}_{23}$ ($v_{23} = 8 \text{ m/s}$), vận tốc của người soát vé đối với tàu là $\vec{v}_{12}$ ($v_{12} = 1,5 \text{ m/s}$). Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tàu. Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

a) Người soát vé đi về phía đuôi tàu, khi này người soát vé chuyển động ngược chiều so với chiều chuyển động của tàu, do đó ta có: $v_{13} = -v_{12} + v_{23} = -1,5 + 8 = 6,5 \text{ m/s}$.

b) Người soát vé đi về phía đầu tàu, khi này người soát vé chuyển động cùng chiều so với chiều chuyển động của tàu, do đó ta có: $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 1,5 + 8 = 9,5 \text{ m/s}$.

c) Trong trường hợp người soát vé đứng yên trên tàu thì $v_{12} = 0 \text{ m/s}$, lúc này người soát vé và đoàn tàu chuyển động cùng tốc độ $v_{13} = v_{23} = 8 \text{ m/s}$.

Vận dụng: Trong các sân bay hoặc trung tâm thương mại lớn, người ta thường lắp đặt các thang cuốn để thuận tiện trong quá trình di chuyển nhờ vào việc vận dụng tính tương đối của chuyển động. Gọi vận tốc của người và thang cuốn đối với mặt đất lần lượt là $\vec{v}_{13}$ và $\vec{v}_{23}$, vận tốc tương đối của người đối với thang cuốn là $\vec{v}_{12}$. Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

- Khi khách hàng đứng yên trên thang cuốn ($v_{12} = 0$) thì người ấy vẫn chuyển động so với mặt đất với cùng tốc độ của thang cuốn $v_{13} = v_{23}$.
- Khi khách hàng chuyển động cùng chiều trên thang cuốn thì người ấy sẽ chuyển động nhanh hơn với tốc độ $v_{13} = v_{12} + v_{23}$ và tiết kiệm thời gian hơn.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Gọi vận tốc của máy bay và gió đối với mặt đất lần lượt là $\vec{v}_{13}$ và $\vec{v}_{23}$, vận tốc của máy bay đối với gió là $\vec{v}_{12}$. Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của máy bay từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Thủ đô Hà Nội. Tốc độ của máy bay đối với mặt đất là: $v_{13} = v_{12} - v_{23} = 525 - 36 = 489 \text{ km/h}$.

Thời gian bay của máy bay từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Thủ đô Hà Nội là:

$$\Delta t = \frac{s}{v_{13}} = \frac{1160 \text{ km}}{489 \text{ km/h}} = 2,37 \text{ h}.$$

2. Gọi vận tốc của ca nô đối với bờ là $\vec{v}_{13}$, vận tốc của dòng nước lũ so với bờ là $\vec{v}_{23}$ và vận tốc của ca nô với dòng nước lũ là $\vec{v}_{12}$. Ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của ca nô xuôi dòng nước lũ.

a) Vì ca nô đi xuôi dòng nước lũ nên tốc độ của ca nô cứu hộ so với bờ là:

$$v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 4 = 12 \text{ m/s}$$

Thời gian đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn cách đó một quãng $s = 2000 \text{ m}$ là:

$$t = \frac{s}{v_{13}} = \frac{2000 \text{ m}}{12 \text{ m/s}} = 166,7 \text{ s}.$$

b) Sau khi cứu người, đội cứu hộ phải đi ngược dòng để quay lại trạm ban đầu, từ công thức $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ ta suy ra tốc độ của ca nô so với bờ lúc này là:

$$v_{13} = v_{12} - v_{23} = 8 - 4 = 4 \text{ m/s}$$

Thời gian đội cứu hộ trở về trạm ban đầu là:

$$t = \frac{s}{v_{13}} = \frac{2000 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 500 \text{ s}.$$

D. PHỤ LỤC

CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP TRONG MẶT PHẪNG

GV có thể hướng dẫn HS phân tích và xác định chuyển động tổng hợp trong mặt phẳng vì nguyên tắc vật lý hoàn toàn tương tự như trong trường hợp xác định chuyển động tổng hợp trên một phương:

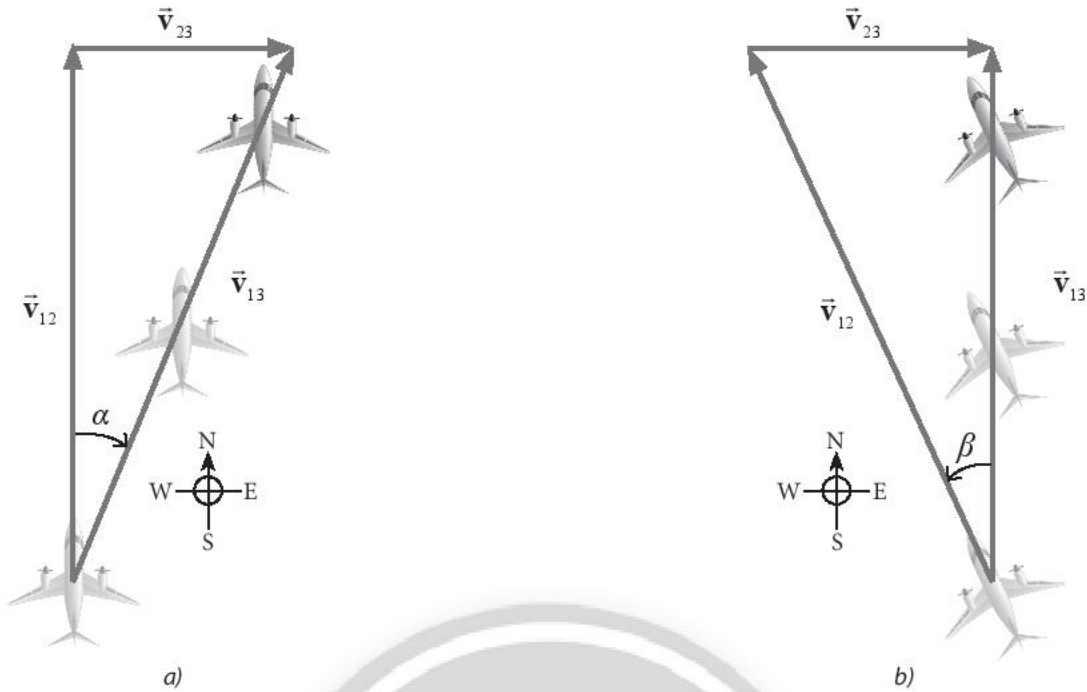
- Xác định vật chuyển động cần xét (1).
- Xác định hệ quy chiếu gắn với vật hoặc người quan sát chuyển động: hệ quy chiếu chuyển động (2).
- Xác định hệ quy chiếu gắn với vật hoặc người quan sát đứng yên: hệ quy chiếu đứng yên (3).

Theo quy tắc cộng vận tốc, ta luôn có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$. Tùy theo từng trường hợp cụ thể mà GV hướng dẫn HS áp dụng toán học để giải quyết bài toán.

Ví dụ: Xét một máy bay dân dụng đang bay về hướng bắc với tốc độ không đổi 640 km/h trong điều kiện không gió. Xét thời điểm gió đang có tốc độ không đổi 50 km/h và thổi về hướng đông.

- a) Xác định vận tốc của máy bay đối với người quan sát đứng yên dưới mặt đất.
- b) Để máy bay di chuyển đúng hướng bắc, phi công phải điều khiển máy bay theo hướng nào, với tốc độ bao nhiêu?

Bài giải



Hình 5.1. a) Máy bay di chuyển theo hướng bắc so với gió;
b) Máy bay di chuyển theo hướng bắc so với mặt đất

Gọi vận tốc của máy bay và gió đối với mặt đất lần lượt là $\vec{v}_{13}$ và $\vec{v}_{23}$, vận tốc của máy bay đối với gió là $\vec{v}_{12}$. Ta có công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

a) Dựa vào phân tích mối liên hệ giữa các vector như Hình 5.1a, ta có:

$$v_{13}^2 = v_{12}^2 + v_{23}^2 \Rightarrow v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2} = \sqrt{640^2 + 50^2} \approx 642 \text{ km/h}$$

Ngoài ra, ta có thể xác định được góc lệch α như sau:

$$\tan \alpha = \frac{v_{23}}{v_{12}} = \frac{50}{640} \Rightarrow \alpha \approx 4,47^\circ$$

Như vậy, vận tốc của máy bay có độ lớn là 642 km/h và có hướng lệch về phía đông $4,47^\circ$ so với hướng bắc.

b) Để máy bay di chuyển đúng hướng bắc, phi công cần điều khiển máy bay sao cho $\vec{v}_{12}$ lệch về phía tây một góc β so với hướng bắc như Hình 5.1b.

Ta có công thức cộng vận tốc vẫn không thay đổi: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

Tuy nhiên, dựa vào phân tích mối liên hệ giữa các vector như Hình 5.1b, ta có:

$$v_{13}^2 = v_{12}^2 - v_{23}^2 \Rightarrow v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2} = \sqrt{640^2 - 50^2} \approx 638 \text{ km/h}$$

$$\sin \beta = \frac{v_{23}}{v_{12}} = \frac{50}{640} \Rightarrow \beta \approx 4,48^\circ.$$



THỰC HÀNH ĐO TỐC ĐỘ CỦA VẬT CHUYỂN ĐỘNG THẲNG (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Các phương pháp đo tốc độ thông dụng:

- + Đồng hồ bấm giây: Đo tốc độ trung bình của vật chuyển động thông qua xác định thời gian đi hết quãng đường quy ước.
- + Cổng quang điện: Đo tốc độ tức thời hoặc tốc độ trung bình của vật chuyển động trong phòng thí nghiệm.
- + Súng bắn tốc độ: Đo trực tiếp tốc độ tức thời của các phương tiện giao thông.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí: Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá ưu nhược điểm của mỗi phương pháp đo.
- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thảo luận để thiết kế phương án và thực hiện phương án đo được tốc độ tức thời của một vật bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Năng lực giao tiếp hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày ý tưởng và để thảo luận trong hoạt động nhóm.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Xây dựng được phương án thí nghiệm trong đó có mục tiêu, dụng cụ và phương án tiến hành phù hợp để đo tốc độ tức thời của một vật.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.
- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, dạy học thông qua thí nghiệm.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, phòng tranh, động não, khăn trải bàn.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. THÍ NGHIỆM ĐO TỐC ĐỘ

Hoạt động 1: Thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ

Nhiệm vụ: HS thảo luận để thiết kế phương án đo tốc độ bằng dụng cụ thực hành.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học đàm thoại kết hợp kỹ thuật chia nhóm để định hướng HS thiết kế phương án đo tốc độ bằng dụng cụ thực hành.
- GV chia lớp thành các nhóm nhỏ (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học). GV giới thiệu bộ dụng cụ thực hành về chuyển động. Trong đó lưu ý giới thiệu và hướng dẫn HS sử dụng cổng quang điện và đồng hồ đo thời gian hiện số.
- GV yêu cầu các nhóm dựa vào các dụng cụ thí nghiệm được gợi ý, thảo luận nhóm để thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ và trả lời các câu Thảo luận 1 và 2.
- HS thảo luận theo nhóm kết hợp nghiên cứu SGK để thiết kế phương án và trả lời câu hỏi.
- Sau thời gian quy định, đại diện các nhóm trình bày phần thảo luận của nhóm trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và thống nhất phương án thực hành thí nghiệm với lớp. HS có thể thực hiện theo tiến trình gợi ý trong SGK.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: GV có thể gợi ý cho HS đọc phần mở rộng trang 38 SGK.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: GV có thể gợi ý cho HS dựa trên phương án thí nghiệm trong SGK trang 36, 37 để thiết kế và thực hiện thí nghiệm xác định tốc độ tức thời của viên bi theo hoạt động 2 được gợi ý dưới đây.

Hoạt động 2: Thực hiện thí nghiệm đo tốc độ

Nhiệm vụ: HS thực hiện phương án thí nghiệm đo tốc độ tức thời của viên bi.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm kết hợp với kỹ thuật chia nhóm, động não.

- HS bố trí và thực hiện thí nghiệm theo nhóm. Các nhóm thu thập, xử lý số liệu và hoàn thành Bảng 6.1 và 6.2 trang 37 SGK.
- GV quan sát, hỗ trợ các nhóm trong quá trình thực hiện thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, tất cả các nhóm nộp phiếu báo cáo thực hành cho GV.
- Đại diện 2 nhóm trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp. Các nhóm còn lại nhận xét và đặt câu hỏi.
- GV nhận xét, đánh giá.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập. HS trình bày kết quả thảo luận trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá.

▼ **Bảng 6.1. Bảng kết quả đo đường kính viên bi**

	Lần đo					Đường kính trung bình $\bar{d}$ (cm)	Sai số Δd (cm)
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5		
Đường kính d (cm)	2,02	2,01	2,01	2,01	2,02	2,014	$\Delta d = \overline{\Delta d} + \Delta d_{dc}$ $= 0,005 + 0,005 = 0,010$

▼ **Bảng 6.2. Bảng kết quả đo tốc độ tức thời của viên bi**

	Lần đo					Thời gian trung bình $\bar{t}$ (s)	Sai số Δt (s)	Tốc độ tức thời $\bar{v} = \frac{\bar{d}}{\bar{t}}$ (cm/s)	Sai số Δv (cm/s)
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5				
Thời gian t (s)	0,044	0,045	0,045	0,044	0,044	0,0444	0,0006	45,36	0,84

$$\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t_{dc} = 0,0001 + 0,0005 = 0,0006 \text{ s}$$

$$\Delta v = \bar{v} \cdot \left(\frac{\Delta d}{\bar{d}} + \frac{\Delta t}{\bar{t}} \right) = 0,84 \text{ cm/s}$$

Luyện tập:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 6.2 SGK. Điều chỉnh đoạn nằm ngang của máng sao cho thước đo độ chỉ giá trị 0° . Cố định nam châm điện và cổng quang điện A (đặt cách đoạn chân dốc nghiêng của máng một khoảng 20 cm), vị trí cổng quang điện B chọn tùy ý (ví dụ có thể chọn cổng quang điện B cách cổng quang điện A một đoạn 40 cm hoặc 50 cm).

Bước 2: Chọn MODE A ↔ B để đo khoảng thời gian viên bi đi từ A đến B.

Bước 3: Đưa viên bi lại gần nam châm điện sao cho viên bi hút vào nam châm. Ngắt công tắc điện để viên bi bắt đầu chuyển động xuống đoạn dốc nghiêng và đi qua hai cổng quang điện.

Bước 4: Ghi nhận giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ đo và đọc khoảng cách giữa hai cổng quang điện A và B (cũng chính là quãng đường viên bi chuyển động). Thực hiện đo thời gian 3 lần ứng với mỗi giá trị quãng đường và điền vào bảng số liệu dưới đây.

▼ **Bảng 6.3. Bảng kết quả đo tốc độ trung bình của viên bi**

Quãng đường s (cm)	Thời gian t (s)				Sai số Δt (s)	Tốc độ trung bình $\overline{v}_{tb} = \frac{s}{t}$ (cm/s)	Sai số Δv (cm/s)
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình $\overline{t}$ (s)			

2. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐO TỐC ĐỘ

Hoạt động 3: Tìm hiểu một số phương pháp đo tốc độ

Nhiệm vụ: HS trình bày được các phương pháp đo tốc độ và đánh giá ưu nhược điểm của mỗi phương pháp đo.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp với kỹ thuật khăn trải bàn, phòng tranh để định hướng cho HS trình bày các phương pháp xác định được tốc độ.
- HS làm việc theo nhóm theo kỹ thuật khăn trải bàn. Mỗi HS hoặc một cặp HS về vị trí được chỉ định, tự tìm hiểu SGK trong một thời gian nhất định để trả lời câu Thảo luận 3. Sau đó, HS điền kết quả làm việc cá nhân vào vị trí tương ứng. Nhóm sẽ tiến hành thảo luận, thống nhất ý kiến và hoàn thành sản phẩm.
- HS trình bày sản phẩm theo kỹ thuật phòng tranh. Mỗi nhóm cử một đại diện trình bày, các nhóm khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và chuẩn hoá kiến thức cho HS.
- HS được yêu cầu thực hiện câu Vận dụng. Nếu còn thời gian, GV có thể cho HS tiến hành ngay tại lớp. Nếu không đủ thời gian, HS có thể hoàn thành tại nhà và được yêu cầu nộp sản phẩm trong buổi học tiếp theo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Phương pháp đo tốc độ của các thiết bị:

- Đồng hồ bấm giây: Tốc độ trung bình của vật được đo thông qua quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian hiển thị trên đồng hồ.
- Cổng quang điện: Có thể xác định được tốc độ tức thời hoặc tốc độ trung bình của vật. Tùy vào cách bố trí thí nghiệm mà ta có thể xác định được giá trị tốc độ tức thời hay tốc độ trung bình tương ứng.
- Súng bắn tốc độ: Đối với máy bắn tốc độ sử dụng sóng âm. Phương pháp đo tốc độ dựa trên sự chênh lệch tần số sóng phát ra và sóng phản xạ quay về máy trong khoảng thời gian ngắn (đến nano giây) để đo tốc độ tức thời của phương tiện.

Ưu và nhược điểm của mỗi phương pháp đo: GV có thể gợi ý cho HS nghiên cứu SGK trang 38, 39.

Vận dụng: Trong hầu hết các xe hiện nay, tốc kế gắn trên xe cho ta biết được tốc độ nhanh chậm tức thời của xe. Nguyên tắc hoạt động của thiết bị này dựa trên tốc độ vòng quay của hộp số thông qua cặp chủ động để xác định tốc độ tức thời của xe:

- Khi động cơ hoạt động, trục truyền động quay làm cho bánh xe quay tròn. Đồng thời làm quay cặp đồng hồ tốc độ (speedometer cable).
- Chuyển động quay của cáp kéo theo chuyển động quay liên tục của nam châm vĩnh cửu bên trong cốc tốc độ theo cùng một chiều với cùng tốc độ quay của cáp.
- Nam châm quay làm sinh ra dòng điện Foucault trong cốc tốc độ.
- Dòng Foucault làm cốc tốc độ quay cùng chiều quay của nam châm và bắt kịp với tốc độ quay của nam châm (nam châm và cốc tốc độ không liên kết với nhau, khoảng giữa nam châm và cốc tốc độ là không khí).
- Các lò xo xoắn siết chặt giúp hạn chế sự quay của cốc tốc độ, để nó chỉ có thể quay một chút.
- Khi cốc tốc độ quay, nó làm quay kim chỉ trên mặt đồng hồ đo tốc độ.

Lưu ý: Vì phần trả lời chi tiết có liên quan đến nhiều khái niệm HS chưa được học nên GV có thể giải thích thêm.

Chương 3: CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI



GIA TỐC – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU (4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Gia tốc: là đại lượng vectơ đặc trưng cho độ biến thiên của vận tốc theo thời gian, được xác định bởi biểu thức:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t}.$$

Trong hệ SI gia tốc có đơn vị là m/s^2 .

– Chuyển động biến đổi:

+ Chuyển động thẳng nhanh dần đều, độ lớn vận tốc tăng đều theo thời gian, $\vec{a}$ và $\vec{v}$ cùng chiều.

+ Chuyển động thẳng chậm dần đều, độ lớn vận tốc giảm đều theo thời gian, $\vec{a}$ và $\vec{v}$ ngược chiều.

– Đồ thị vận tốc – thời gian:

+ Gia tốc tại mỗi thời điểm được xác định bằng độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị ($v - t$) tại điểm đó.

+ Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 được xác định bằng phần diện tích giới hạn bởi các đường $v(t)$, $v = 0$, $t = t_1$, $t = t_2$ trong đồ thị ($v - t$).

– Các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều:

+ Phương trình gia tốc: $a = \text{hằng số}$.

+ Phương trình vận tốc: $v = v_0 + at$.

+ Phương trình độ dịch chuyển: $d = \frac{1}{2}at^2 + v_0 \cdot t$.

+ Phương trình liên hệ giữa gia tốc, quãng đường và vận tốc: $v^2 - v_0^2 = 2a \cdot s$.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

- + Lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc.
- + Nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc.
- + Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

– Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:

- + Dựa trên số liệu cho trước, vẽ được đồ thị vận tốc – thời gian trong chuyển động thẳng.
- + Thực hiện thí nghiệm để rút ra được công thức tính gia tốc.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

- + Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.
- + Vận dụng đồ thị vận tốc – thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản từ đồ thị vận tốc – thời gian.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; Tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học thông qua thí nghiệm, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: động não, phòng tranh, chia nhóm, khăn trải bàn, sơ đồ tư duy.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỒ THỊ VẬN TỐC – THỜI GIAN TRONG CHUYỂN ĐỘNG THẲNG VÀ KHÁI NIỆM GIA TỐC

Hoạt động 1: Thực hành thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng biến đổi

Nhiệm vụ: HS tiến hành thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng biến đổi.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học thí nghiệm và hợp tác để chia lớp thành các nhóm nhỏ (tùy theo tình hình lớp và điều kiện dụng cụ thí nghiệm).
- GV yêu cầu các nhóm dựa vào các dụng cụ thí nghiệm và tiến trình thí nghiệm trong SGK để trả lời câu Thảo luận 1 và 2.
- Đại diện các nhóm HS trình bày. Các nhóm nhận xét.
- GV nhận xét câu trả lời.
- Các nhóm HS tiến hành thí nghiệm theo phương án SGK. GV hướng dẫn khi HS gặp khó khăn.
- HS ghi lại các số liệu thu thập được vào bảng (theo mẫu Bảng 7.1 trang 41 SGK) một cách chính xác, trung thực và đầy đủ.
- HS xử lý số liệu, trả lời câu Thảo luận 3.
- Đại diện 2 nhóm HS lên báo cáo kết quả thí nghiệm trước lớp. Các nhóm HS còn lại quan sát, nhận xét, góp ý và đặt câu hỏi.
- GV nhận xét, đánh giá, củng cố lại kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Ta chọn MODE B trên đồng hồ đo thời gian hiện số để đo thời gian viên bi qua cổng quang điện B. Khi đó, độ dịch chuyển của viên bi đúng bằng đường kính của nó. Trong khoảng thời gian rất nhỏ, ta xem vận tốc trung bình là vận tốc thời tại B của viên bi.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Chọn gốc toạ độ tại vị trí cổng quang điện A và gốc thời gian là thời điểm vật chẵn cổng quang điện A.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

Góc nghiêng máng: $\alpha = 20^\circ$						Đường kính viên bi: $d = 2,05\text{cm}$				
Khoảng cách AB (cm)	t_{AB} (s)					t_B (s)				
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình $\bar{t}_{AB}$	Sai số	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình $\bar{t}_B$	Sai số
10	0,292	0,293	0,292	0,2923	0,0004	0,031	0,031	0,031	0,0310	0,0000
20	0,422	0,423	0,423	0,4227	0,0004	0,023	0,022	0,022	0,0223	0,0004
30	0,525	0,525	0,525	0,5250	0,0000	0,018	0,018	0,018	0,0180	0,0000
40	0,609	0,608	0,609	0,6087	0,0004	0,016	0,016	0,017	0,0163	0,0004
50	0,684	0,684	0,684	0,6840	0,0000	0,014	0,015	0,014	0,0143	0,0004

– Giá trị trung bình: $\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$.

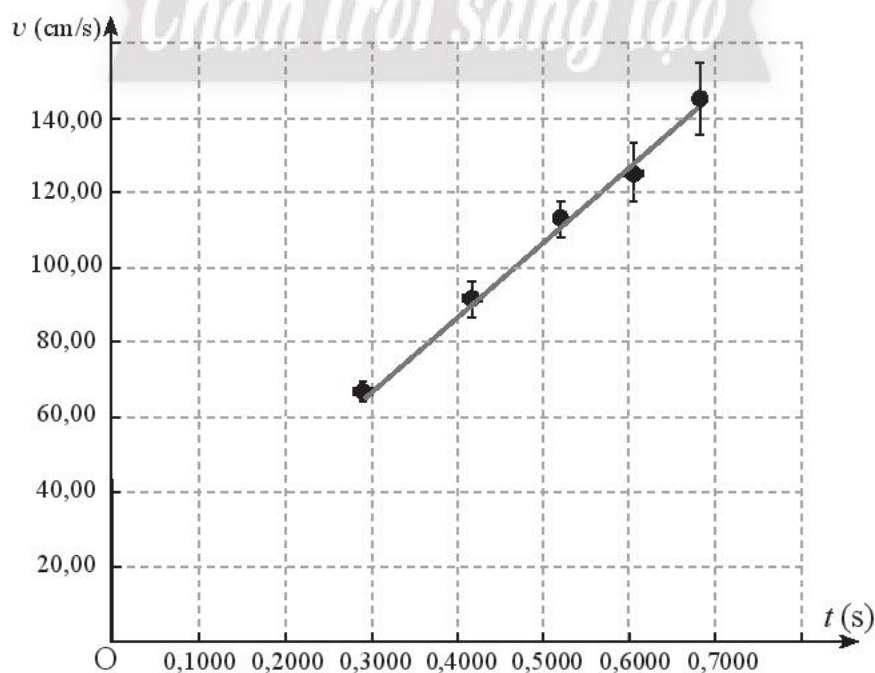
– Sai số của phép đo: $\overline{\Delta t} = \frac{|\bar{t} - t_1| + |\bar{t} - t_2| + |\bar{t} - t_3|}{3}$.

– Sai số của d : $\Delta d = 0,005 \text{ cm}$.

– Sai số của v : $\frac{\Delta v}{v} = \frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta t}{\bar{t}}$, với $\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t_{dc}$.

Khoảng cách AB (cm)	Tốc độ tức thời tại B $\bar{v}_B = \frac{d}{\bar{t}_B} \text{ (cm/s)}$	Sai số $\Delta v \text{ (cm/s)}$
10	66,13	2,29
20	91,79	6,16
30	113,89	6,60
40	125,51	11,41
50	143,02	14,76

Đồ thị vận tốc tức thời tại B theo thời gian chuyển động t_{AB} (s) là:



Hoạt động 2: Tìm hiểu về đại lượng gia tốc

Nhiệm vụ: HS rút ra được công thức tính gia tốc dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng và nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc.

Tổ chức dạy học:

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 4 theo cá nhân.
- GV nhận xét, đánh giá.
- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp với kỹ thuật động não, sơ đồ tư duy và phòng tranh để hướng dẫn HS hoàn thành hoạt động này.
- HS được yêu cầu hoạt động theo nhóm đã chia ở Hoạt động 1, nghiên cứu SGK để tìm hiểu về đại lượng gia tốc và vẽ sơ đồ tư duy tổng kết các nội dung đã tìm hiểu vào giấy A2 hoặc A1 theo các yêu cầu sau:

+ Lập luận dựa vào thí nghiệm ở Hoạt động 1 và đồ thị Hình 7.3 SGK, đưa ra cách xác định gia tốc thông qua đồ thị ($v - t$) trong Hình 7.3 SGK. Ở đây, GV có thể sử dụng cách suy luận tương tự như khi xác định tốc độ thông qua độ dốc tiếp tuyến của đồ thị ($d - t$) để định hướng cho HS.

+ Tìm hiểu khái niệm gia tốc tức thời.

+ Phân loại chuyển động dựa vào giá trị của gia tốc tức thời: $a = 0$; $a \neq 0$ và bằng hằng số; $a \neq 0$ nhưng không phải hằng số.

+ Tìm hiểu đại lượng gia tốc trung bình, gia tốc tức thời.

- GV theo dõi hoạt động của các nhóm và hỗ trợ khi cần thiết.
- Sau thời gian thảo luận quy định, GV sử dụng kỹ thuật phòng tranh, yêu cầu các nhóm treo sản phẩm lên bảng. GV điều động các nhóm di chuyển để lần lượt quan sát sản phẩm của từng nhóm.
- HS nhận xét, đặt câu hỏi cho các nhóm và đánh giá sơ đồ tư duy của các nhóm vào phiếu đánh giá (đính kèm ở phụ lục).
- HS hoàn thành câu Luyện tập và Vận dụng.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết và yêu cầu HS ghi bài vào vở.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Xe buýt (tàu hỏa) khi ra vào trạm (ga tàu), máy bay tăng tốc trên đường băng để cất cánh, vận động viên xe đạp chạy nước rút khi gần về đích,...

Luyện tập: Quá trình chuyển động của xe buýt được mô tả như sau:

- + Khi xe bắt đầu rời khỏi bến: xe chuyển động nhanh dần, gia tốc cùng phương và cùng chiều với vận tốc.
- + Khi xe đang chuyển động thẳng đều: gia tốc của xe bằng 0.
- + Khi người lái xe hãm phanh để dừng lại: xe chuyển động chậm dần, gia tốc cùng phương và ngược chiều với vận tốc.

Vận dụng: Ngoài tốc độ tối đa thì gia tốc của xe cũng là một yếu tố vô cùng quan trọng vì nó đặc trưng cho khả năng thay đổi vận tốc của xe trong một đơn vị thời gian. Trong các cuộc thi đua xe, giai đoạn xuất phát rất quan trọng, chiếm khoảng 60 – 80% khả năng chiến thắng. Do đó, xe đua F1 cần có gia tốc lớn để có thể tăng tốc trong thời gian ngắn nhất.

Hoạt động 3: Vận dụng đồ thị ($v - t$) để xác định độ dịch chuyển

Nhiệm vụ: HS xác định được độ dịch chuyển từ đồ thị vận tốc – thời gian.

Tổ chức dạy học:

- GV tiếp tục sử dụng phương pháp dạy học hợp tác để dẫn dắt HS hoàn thành hoạt động này.
- HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu SGK để rút ra được cách xác định độ dịch chuyển của vật từ đồ thị vận tốc – thời gian và trả lời câu Thảo luận 5.
- HS trình bày kết quả thảo luận. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS hoàn thành câu Luyện tập.

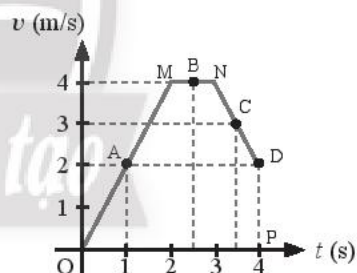
Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Trong 40 s đầu, vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là 40 cm/s. Trong 40 s tiếp theo, vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 120 cm/s. Sau đó, vật chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại. Trong suốt quá trình, vật luôn chuyển động cùng chiều dương quy ước.

Luyện tập:

a) Gia tốc tại thời điểm: $t_1 = 1$ s là $a_1 = 2$ m/s²; $t_2 = 2,5$ s là $a_2 = 0$ m/s² và $t_3 = 3,5$ s là $a_3 = -2$ m/s².

b) Ta có: $S_{\text{OMNDP}} = \frac{1}{2}(3+4) \cdot 2 + \frac{1}{2}(1+3) \cdot 2 = 11$ đơn vị diện tích.

Vậy độ dịch chuyển của người này từ khi bắt đầu chạy đến thời điểm 4 s là $d = 11$ m.



2. CÁC PHƯƠNG TRÌNH CỦA CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Hoạt động 4: Tìm hiểu các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều

Nhiệm vụ: HS rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với dạy học hợp tác để định hướng cho HS thực hiện nhiệm vụ học tập.
- HS làm việc theo nhóm, sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn và dựa vào kết quả của hoạt động trước để đưa ra được các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều. Từ đó, các nhóm vẽ sơ đồ tư duy về mối liên hệ giữa các đại lượng trong chuyển động thẳng biến đổi đều và trả lời câu Thảo luận 6.

- Các nhóm HS trình bày sản phẩm. Các nhóm HS thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá theo kĩ thuật phòng tranh.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Từ phương trình (7.3) ta có: $v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$.

Thay vào phương trình (7.4), suy ra: $d = \frac{1}{2}a \cdot \left(\frac{v - v_0}{a}\right)^2 + v_0 \cdot \frac{v - v_0}{a} \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a \cdot d$.

Hoạt động 5: Vận dụng các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều

Nhiệm vụ: HS vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp kĩ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS tìm hiểu SGK, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được hai ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.
- HS được yêu cầu thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập.
- HS trình bày kết quả thảo luận. Những HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá.

Luyện tập: Biết rằng tàu đang chạy với vận tốc $v_1 = 43,2 \text{ km/h} = 12 \text{ m/s}$ và hãm phanh trong $\Delta t = 60 \text{ s}$ (1 phút) thì dừng lại ở sân ga ($v_2 = 0 \text{ m/s}$).

a) Gia tốc của tàu: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{60} = -0,2 \text{ m/s}^2$. Dấu trừ ở đây chứng tỏ gia tốc của tàu ngược chiều dương là chiều chuyển động của tàu.

b) Do chuyển động của tàu là thẳng và không đổi chiều nên quãng đường mà tàu đi được trong thời gian từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại:

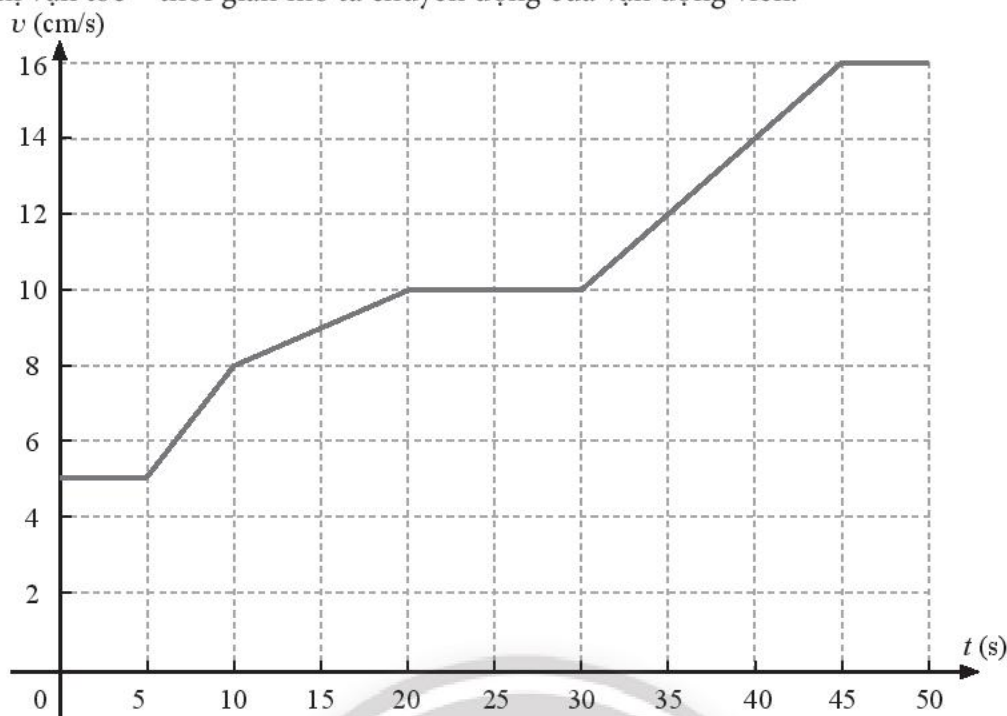
$$d = s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}a \cdot t^2 = 12 \cdot 60 + \frac{1}{2} \cdot (-0,2) \cdot 60^2 = 360 \text{ m}.$$

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Gia tốc của máy bay là:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{82,5 - 0}{30} = 2,75 \text{ m/s}^2.$$

2. Đồ thị vận tốc – thời gian mô tả chuyển động của vận động viên.



Tính chất chuyển động của vận động viên:

- Trong 5 s đầu: chuyển động thẳng đều với vận tốc 5 m/s.
- Trong 5 s tiếp theo: chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,6 \text{ m/s}^2$.
- Từ giây thứ 10 đến giây thứ 20: chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.
- Từ giây thứ 20 đến giây thứ 30: chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s.
- Trong 15 s kế tiếp: chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$.
- Sau đó, vận động viên chuyển động thẳng đều với vận tốc 16 m/s.

3. Ô tô đang chạy với tốc độ $v_1 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$ sau khi hãm phanh và đi được quãng đường $s = 250 \text{ m}$ thì tốc độ ô tô là $v_2 = 5 \text{ m/s}$. Chọn gốc thời gian là khi ô tô đang chuyển động với tốc độ 54 km/h.

a) Do ô tô chuyển động thẳng không đổi chiều nên quãng đường đi được chính là độ lớn độ dịch chuyển của ô tô $s = d$.

Gia tốc của ô tô: $v_2^2 - v_1^2 = 2a \cdot d \Rightarrow a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2s} = \frac{5^2 - 15^2}{2 \cdot 250} = -0,4 \text{ m/s}^2$.

b) Thời gian ô tô chạy thêm được 250 m kể từ khi bắt đầu phanh:

$$v_2 = v_1 + a \cdot t \Rightarrow t = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{5 - 15}{-0,4} = 25 \text{ s}.$$

c) Thời gian ô tô dừng hẳn kể từ khi bắt đầu phanh:

$$v_3 = v_1 + a \cdot t \Rightarrow t = \frac{v_3 - v_1}{a} = \frac{0 - 15}{-0,4} = 37,5 \text{ s}.$$

4. a) Chuyển động của chất điểm được mô tả qua ba giai đoạn:

– Giai đoạn 1 (từ $t = 0$ s đến $t = 2$ s): Chuyển động nhanh dần đều với gia tốc

$$a_1 = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0} = \frac{5 - 0}{2 - 0} = 2,5 \text{ m/s}^2.$$

– Giai đoạn 2 (từ $t = 2$ s đến $t = 7$ s): Chuyển động thẳng đều với vận tốc 5 m/s.

– Giai đoạn 3 (từ $t = 7$ s đến $t = 8$ s): Chuyển động chậm dần đều với gia tốc

$$a_2 = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{0 - 5}{8 - 7} = -5 \text{ m/s}^2.$$

Trong toàn bộ quá trình, chất điểm chuyển động cùng chiều dương quy ước do $v \geq 0$.

Lưu ý: Ngoài ra, học sinh có thể tính gia tốc dựa vào hệ số góc của đồ thị ($v - t$).

b) Do xe chuyển động thẳng và không đổi chiều nên quãng đường chất điểm đi được trong khoảng thời gian trên chính là độ dịch chuyển được xác định bằng phần diện tích hình thang giới hạn bởi các đường $v(t)$, $v = 0$, $t = 0$ s, $t = 8$ s:

$$d = s = \frac{1}{2} \cdot (5 + 8) \cdot 5 = 32,5 \text{ m}.$$

5. Chọn gốc thời gian là lúc bắt đầu chuyển động, chiều dương cùng chiều chuyển động. Gọi l là chiều dài của một toa tàu.

Gọi n là số toa tàu. Quãng đường mà tàu đi qua trước mặt người đó là: $s = n \cdot l = \frac{1}{2} a \cdot t^2$.

– Suy ra thời gian tàu đi qua trước mặt người quan sát là: $t = \sqrt{\frac{2n \cdot l}{a}}$.

– Thời gian toa thứ nhất chạy qua trước mặt người quan sát là: $t_1 = \sqrt{\frac{2l}{a}}$.

– Thời gian 8 toa đầu tiên chạy qua trước mặt người quan sát: $t_8 = \sqrt{\frac{2 \cdot (8l)}{a}} = \sqrt{8} t_1$.

– Thời gian 9 toa đầu tiên chạy qua trước mặt người quan sát: $t_9 = \sqrt{\frac{2 \cdot (9l)}{a}} = \sqrt{9} t_1$.

Vậy thời gian toa thứ chín đi qua trước mặt người quan sát là: $\Delta t = t_1 (\sqrt{9} - \sqrt{8}) \approx 1,72 \text{ s}$.



THỰC HÀNH ĐO GIA TỐC RƠI TỰ DO (1 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phương án thí nghiệm đo gia tốc của vật rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thảo luận để thiết kế phương án hoặc thảo luận phương án và thực hiện phương án, đo được gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Đề xuất, lựa chọn giải pháp phù hợp để đo gia tốc rơi tự do.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.
- Trung thực: Ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học thí nghiệm, hợp tác.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: Thiết kế phương án thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do

Nhiệm vụ: HS thảo luận để thiết kế phương án đo gia tốc bằng dụng cụ thực hành.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác để chia lớp thành các nhóm nhỏ (tùy theo số lượng HS của lớp mà chia thành các nhóm phù hợp).
- GV yêu cầu HS hoạt động theo nhóm để trả lời câu Thảo luận 1.
- HS thảo luận theo nhóm trả lời câu Thảo luận 1. Sau thời gian GV quy định, đại diện các nhóm trình bày phần thảo luận của nhóm trước lớp.
- GV nhận xét kết quả thí nghiệm và dự đoán của các nhóm.
- HS tiếp tục thảo luận theo nhóm trả lời câu Thảo luận 2.
- Đại diện nhóm HS trình bày trước lớp.
- GV nhận xét và tổng hợp kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

a) Thời gian di chuyển từ khi bắt đầu thả đến khi chạm đất của viên bi ngắn hơn của tờ giấy (phẳng). Do diện tích tiếp xúc của tờ giấy lớn hơn nên lực cản của không khí tác dụng vào tờ giấy là đáng kể.

b) Điều kiện để hai vật chạm đất đồng thời là diện tích tiếp xúc của hai vật như nhau để lực cản tác dụng lên hai vật là như nhau. Ta có thể vo tròn tờ giấy lại để lực cản tác dụng vào tờ giấy không đáng kể.

Lưu ý: GV có thể dẫn dắt để HS hiểu được điều kiện rơi tự do tương ứng với lực cản của môi trường là không đáng kể thông qua việc cho HS quan sát đoạn video clip mô tả quá trình làm thí nghiệm tại NASA.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2:

Phương án thí nghiệm: Sử dụng MODE B ở đồng hồ đo thời gian hiện số để xác định vận tốc tức thời tại B (tương tự thí nghiệm ở Bài 7). Ta xác định gia tốc rơi tự do thông qua đồ thị vận tốc – thời gian.

Ưu điểm	Nhược điểm
– Có thể sử dụng phương án này để chứng minh sự rơi của viên bi (có thể xem gần đúng là rơi tự do) là chuyển động nhanh dần đều. – Vận dụng được đồ thị ($v - t$) để xác định gia tốc rơi tự do.	– Thực hiện nhiều thao tác hơn phương án gợi ý ở SGK. – Do có sai số của vận tốc và thời gian nên việc xác định gia tốc từ đồ thị có thể kém chính xác hơn.

Hoạt động 2: Thực hiện thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do

Nhiệm vụ: HS thực hiện phương án thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác và đàm thoại để hỗ trợ cho HS hoàn thành hoạt động học tập này.
- HS bố trí và thực hiện thí nghiệm theo nhóm. Các nhóm thu thập, xử lý số liệu và trả lời các câu Thảo luận 3 và 4 vào phiếu thu hoạch thực hành (dựa theo mẫu báo cáo SGK).
- GV quan sát, hỗ trợ các nhóm trong quá trình thực hiện thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, tất cả các nhóm nộp phiếu báo cáo.
- Đại diện nhóm HS trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp. Các nhóm còn lại nhận xét, góp ý và đặt câu hỏi.
- GV nhận xét, đánh giá phần trình bày của các nhóm.
- HS làm việc cá nhân hoàn thành câu Luyện tập. GV nhận xét câu trả lời của HS.
- GV định hướng cho HS thực hiện câu Vận dụng.

Lưu ý: Nếu không đủ thời gian, GV có thể yêu cầu HS hoàn thành việc xử lý số liệu và báo cáo kết quả thực hành tại nhà. Sau đó, HS sẽ nộp lại cho GV sau một khoảng thời gian nhất định.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

- Tiến hành đo thời gian rơi tương ứng với các khoảng cách d khác nhau giữa nam châm điện và cổng quang điện. Ghi số liệu vào Bảng 8.1 trang 49 SGK.
- Tính giá trị trung bình của thời gian rơi ứng với mỗi độ dịch chuyển. Sai số của phép đo thời gian được tính bằng công thức:

$$\overline{\Delta t} = \frac{|\overline{t} - t_1| + |\overline{t} - t_2| + |\overline{t} - t_3| + |\overline{t} - t_4| + |\overline{t} - t_5|}{5}$$

- Sai số của thời gian: $\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t_{dc}$.
- Sai số của độ dịch chuyển: $\Delta d = \Delta d_{dc}$.
- Sử dụng công thức $\overline{g} = \frac{2d}{\overline{t}^2}$ để xác định $\overline{g}$.
- Sai số của g được tính theo công thức: $\frac{\Delta g}{\overline{g}} = \frac{\Delta d}{d} + 2\frac{\Delta t}{\overline{t}}$.
- Kết quả gia tốc rơi tự do được viết dưới dạng: $g = \overline{g} \pm \Delta g$.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Các nguyên nhân gây ra sai số trong phương án thí nghiệm lựa chọn:

- Sai số dụng cụ: thước đo, đồng hồ đo thời gian hiện số.

– Sai số ngẫu nhiên: do thước đặt không thẳng đứng, bị lệch đi so với phương của trọng lực; do việc xác định vị trí ban đầu của vật bị sai và dùng thước đo độ dịch chuyển d không chính xác; bấm công tắc điện chậm dẫn đến kết quả đo thời gian sai.

Luyện tập: Tính chất của chuyển động rơi tự do:

- Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- Chuyển động nhanh dần đều với gia tốc rơi tự do có độ lớn g .

Vận dụng: GV giao nhiệm vụ cho HS tiến hành thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do tại nhà bằng cách sử dụng đồng hồ bấm giây hoặc thiết bị tương tự như điện thoại thông minh và nộp lại bài thu hoạch sau thời gian GV quy định.



MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Chuyển động ném ngang: có quỹ đạo là một nhánh parabol. Hình chiếu chuyển động của vật lên phương nằm ngang là chuyển động thẳng đều, lên phương thẳng đứng là chuyển động rơi tự do (thẳng nhanh dần đều).

+ Phương trình quỹ đạo: $y = \frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2$.

+ Thời gian rơi: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

+ Tầm xa: $L = x_{\max} = v_0 \cdot t = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí: Mô tả và giải thích được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm.

– Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án để thực hiện dự án nghiên cứu điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao xác định để vật đạt được tầm xa lớn nhất.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc thực hiện dự án nghiên cứu.

– Trung thực: Ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học dự án, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, khăn trải bàn, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

Hoạt động 1: Mô tả chuyển động ném ngang

Nhiệm vụ: HS mô tả được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS hoàn thành hoạt động này.
- HS quan sát Hình 9.2 SGK và thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 1.
- Đại diện nhóm HS trình bày nhận xét chuyển động của hai viên bi. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết lại mô tả chuyển động của một vật ném ngang theo hai phương Ox , Oy .

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Chuyển động của hai viên bi ở Hình 9.2 SGK:

- Viên bi màu đỏ: Chuyển động rơi tự do, khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp tăng dần trong suốt quá trình rơi tự do.
- Viên bi màu vàng: Quỹ đạo chuyển động có dạng đường cong với vị trí của viên bi khi chiếu lên phương Oy trùng với vị trí của viên bi màu đỏ tại mỗi thời điểm. Khoảng cách của hình chiếu hai vị trí liên tiếp của viên bi màu vàng lên trục Ox không đổi.

Hoạt động 2: Giải thích chuyển động ném ngang

Nhiệm vụ: HS giải thích được chuyển động ném ngang. Từ đó rút ra được những phương trình của chuyển động ném ngang.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS thực hiện nhiệm vụ học tập.
- HS nghiên cứu SGK, dựa vào mô tả chuyển động ở Hoạt động 1 để giải thích chuyển động của vật ném ngang.

- GV định hướng cho HS rút ra phương trình chuyển động trên các phương.
- HS thảo luận nhóm đôi, dựa vào các phương trình chuyển động để trả lời câu Thảo luận 2 và 3.
- HS trình bày trước lớp dưới sự dẫn dắt của GV. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức.
- HS tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và Vận dụng. Sau đó, HS trình bày trước lớp. Các HS khác và GV góp ý, nhận xét.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Dựa vào phương trình chuyển động trên trục Ox và Oy:

- Thời gian từ lúc ném đến khi vật ở vị trí x là $t = \frac{x}{v_0}$. Thay vào phương trình $y = \frac{1}{2}g \cdot t^2$ ta

được phương trình quỹ đạo $y = \frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2$.

- Thời gian rơi của vật là $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ thay vào phương trình theo phương Ox, ta được công thức

tầm xa của vật là $L = v_0 \cdot t = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

- Phương trình chuyển động: là phương trình mô tả sự thay đổi vị trí của chất điểm trong không gian theo thời gian.
- Phương trình quỹ đạo: là phương trình mô tả những điểm mà chất điểm đi qua. Trong phương trình quỹ đạo chỉ thể hiện mối liên hệ giữa các thành phần tọa độ, không đề cập đến yếu tố thời gian.

Luyện tập: Chọn hệ trục Oxy với: trục Ox nằm ngang; trục Oy thẳng đứng hướng xuống; gốc tọa độ tại vị trí ném vật.

a) Các phương trình chuyển động của hòn đá: $x = v_0 \cdot t$; $y = \frac{1}{2}g \cdot t^2$.

b) Tọa độ của hòn đá sau 1 s: $x = 5 \cdot 1 = 5$ m, $y = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 1^2 = 4,9$ m.

c) Khi hòn đá chạm mặt nước biển: $y = 10$ m. Thời gian để hòn đá rơi là:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{9,8}} = \frac{10}{7} \text{ s}$$

Vị trí của hòn đá (theo phương nằm ngang) khi chạm mặt nước biển là:

$$x_{\max} = 5 \cdot \frac{10}{7} = \frac{50}{7} \approx 7,14 \text{ m}$$

Tốc độ của hòn đá ngay trước khi chạm mặt nước biển là:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (g \cdot t)^2} = \sqrt{5^2 + \left(9,8 \cdot \frac{10}{7}\right)^2} \approx 14,87 \text{ m/s.}$$

Vận dụng:

- Các yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa: vận tốc ném vật ban đầu, độ cao ném vật và gia tốc trọng trường tại nơi thả vật.
- Cách thức tăng tầm xa khi ném ngang một vật: trong công thức tính tầm xa của một vật, tầm xa tỉ lệ thuận với vận tốc đầu và $\sqrt{h}$ nên ta có thể tăng vận tốc ném hoặc độ cao nơi ném vật.

2. CHUYỂN ĐỘNG NÉM XIÊN

Hoạt động 3: Thực hiện dự án nghiên cứu

Nhiệm vụ: HS thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt tầm xa lớn nhất.

Tổ chức dạy học:

- GV dựa vào SGK để đưa ra vấn đề thực tiễn và sử dụng phương pháp dạy học dự án.
- HS thảo luận nhóm đôi để đưa ra dự đoán cho câu Thảo luận 4.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá.
- GV định hướng cho HS thực hiện dự án bằng phương pháp dạy học dự án kết hợp với kĩ thuật chia nhóm.

Lưu ý: GV có thể kết hợp với kĩ thuật trò chơi, yêu cầu HS chuẩn bị trước một số thiết bị cần thiết để có thể tiến hành dự án ngay trên lớp. Sau đó, GV cho các nhóm HS thi đua thiết kế dụng cụ và thực hiện phương án với cùng bộ thiết bị để đạt được tầm xa lớn nhất khi ném vật. Từ đó định hướng cho HS tìm hiểu về những yếu tố ảnh hưởng.

+ GV cũng có thể hướng dẫn tại lớp và yêu cầu các nhóm HS thực hiện dự án tại nhà. Ghi chép nhật kí, kết quả phân tích dự án và nộp lại cho GV sau một khoảng thời gian nhất định. Trong đó có yêu cầu HS trả lời cho câu Thảo luận 5.

+ GV có thể tham khảo tiến trình hoạt động nhóm trong dạy học dự án theo các bước sau:

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Chọn chủ đề và xác định mục tiêu	– Chia nhóm (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) và giao nhiệm vụ học tập cho HS. – Đưa ra các tiêu chí đánh giá trong bảng Rubric.	Thảo luận theo nhóm để đưa ra các yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa của một vật bị ném.

2. Xây dựng kế hoạch	– Dựa vào SGK để mô hình hoá vấn đề thực tiễn thành một bài toán ném xiên ở cùng một độ cao với các góc ném khác nhau. – Nhận xét về phương án của các nhóm. – Yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 5.	– Tiếp tục làm việc nhóm theo kĩ thuật khăn trải bàn để đề xuất một số phương án thực hiện dự án và phân công nhiệm vụ cho các thành viên. – Đại diện các nhóm HS trình bày phương án đã thảo luận để các nhóm còn lại thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá theo kĩ thuật phòng tranh. – Thực hiện câu Thảo luận 5.
3. Thực hiện dự án	Theo dõi quá trình thực hiện và kiểm tra tiến độ của HS thông qua nhật kí hoạt động hoặc báo cáo của các nhóm.	Tiến hành thí nghiệm theo phân công và ghi nhận lại kết quả theo Bảng 9.1.
4. Trình bày	Tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm, cho HS trao đổi, đặt câu hỏi bằng phương pháp đàm thoại.	Đại diện các nhóm HS trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại thực hiện đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá theo kĩ thuật phòng tranh.

– GV nhận xét về sản phẩm và quá trình thực hiện dự án của các nhóm HS. Đánh giá bằng phương pháp quan sát và Rubric.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Các yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa của quả tạ: vận tốc ban đầu, góc ném vật, độ cao ban đầu ném vật, độ cao mà tại đó vật được ném.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Những lưu ý khi làm thí nghiệm tham khảo để thu được kết quả chính xác nhất có thể:

- Sử dụng các dụng cụ đo có giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất phù hợp để đo góc và tầm xa.
- Thực hiện thí nghiệm ở nơi có thể hạn chế tác động của môi trường ngoài.
- Hạn chế thay đổi vật ném (nên sử dụng các vật có khối lượng và kích thước như nhau hoặc chỉ dùng một vật trong quá trình ném và đảm bảo vật nguyên vẹn sau khi chạm đất).
- Bấm nút thả vật dứt khoát và đều tay cho các lần bắn để đảm bảo tốc độ của vật khi được ném ra gần như không đổi.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Chọn hệ trục Oxy với: trục Ox nằm ngang và trục Oy thẳng đứng hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí ném vật.

Vận tốc ban đầu của vật được thả so với mặt đất là: $v_0 = 500 \text{ km/h} = \frac{1250}{9} \text{ m/s}$.

Bài toán trở thành chuyển động của một vật bị ném ngang, tầm xa mà vật đạt được là:

$$L = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \frac{1250}{9} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 5000}{9,8}} \approx 4437 \text{ m}$$

Vậy người lái máy bay phải thả vật từ xa cách mục tiêu theo phương ngang khoảng 4 437 m để trúng mục tiêu.

2. Chọn hệ trục Oxy với: trục Ox nằm ngang và trục Oy thẳng đứng hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí ném vật. Vận tốc ban đầu của quả bóng là: $v_0 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$.

a) Phương trình chuyển động của quả bóng theo trục Ox, Oy:

$$\begin{cases} x = v_0 \cdot t = 25t \\ y = \frac{1}{2} g \cdot t^2 = 4,9t^2 \end{cases}$$

b) Tầm xa của quả bóng theo phương ngang:

$$L = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 25 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1,75}{9,8}} \approx 14,94 \text{ m}$$

Vận tốc theo phương Oy của quả bóng khi chạm đất:

$$v_y = g \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{2g \cdot h}$$

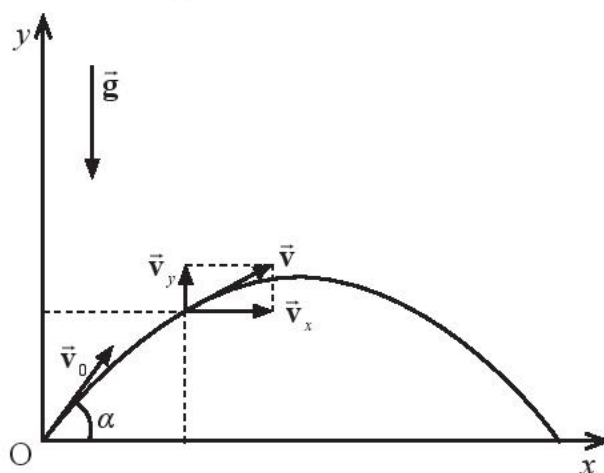
Vận tốc của quả bóng khi chạm đất:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + 2g \cdot h} = \sqrt{25^2 + 2 \cdot 9,8 \cdot 1,75} \approx 25,7 \text{ m/s}.$$

D. PHỤ LỤC

1. CHUYỂN ĐỘNG NÉM XIÊN

Xét chuyển động ném xiên trong mặt phẳng, vận tốc ban đầu là $\vec{v}_0$ hợp với phương ngang góc α được mô tả như hình dưới đây.



Chọn hệ trục toạ độ Oxy như hình và lấy gốc thời gian là lúc ném vật. Phân tích chuyển động của vật trên từng trục ta thấy:

Trên trục Ox:

- Gia tốc: $a_x = 0$, vật chuyển động thẳng đều trên Ox.
- Phương trình vận tốc: $v_x = v_0 \cdot \cos \alpha$ là hằng số.
- Phương trình chuyển động: $x = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$

Trên trục Oy:

- Gia tốc: $a_y = -g$ không đổi trong quá trình chuyển động, vật chuyển động thẳng chậm dần đều khi bay lên (do $\vec{v}_y \uparrow \downarrow \vec{g}$) và nhanh dần đều khi rơi xuống (do $\vec{v}_y \uparrow \uparrow \vec{g}$) dọc theo trục Oy.
- Phương trình vận tốc:

$$v_y = v_0 \cdot \sin \alpha - g \cdot t.$$

- Phương trình chuyển động:

$$y = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2.$$

Vận tốc của vật tại thời điểm t:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}.$$

Phương trình quỹ đạo:

$$y = \frac{-g \cdot x^2}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x.$$

Thời gian chuyển động từ lúc bắt đầu ném đến khi chạm đất:

$$t = \frac{2v_0 \cdot \sin \alpha}{g}.$$

Độ cao cực đại: $H = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$, khi $v_y = 0$.

Tầm xa: $L = x_{\max} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}.$

Lưu ý: Phần nội dung chi tiết về chuyển động ném xiên hoàn toàn vượt qua yêu cầu cần đạt của chương trình. Do đó, tùy theo trình độ của HS mà GV có thể triển khai phần này nhằm giúp HS có thêm kiến thức hữu ích khi tiến hành dự án nghiên cứu.

2. GỢI Ý CÁC BIỂU MẪU LIÊN QUAN ĐẾN DẠY HỌC DỰ ÁN

▼ **Bảng 9.1. Mẫu kế hoạch thực hiện dự án**

Lớp:.....				
Tên nhóm:.....				
Nhóm trưởng:				
Tên dự án	—			
Lĩnh vực môn học	—			
Lí do chọn phương án	—			
Phân công nhiệm vụ	Tên thành viên và chức vụ	Nhiệm vụ	Thời gian hoàn thành	Kết quả dự kiến
	—	—	—	—

▼ **Bảng 9.2. Mẫu báo cáo dự án**

1. Mục đích nghiên cứu 2. Cơ sở lí thuyết 3. Giả thuyết khoa học 4. Phương án thí nghiệm – Dụng cụ:..... – Phác thảo mô hình thiết bị:.....
--

5. Thực hiện thí nghiệm

- Các bước tiến hành:.....
- Bảng số liệu:.....
- Xử lí số liệu:.....

6. Đánh giá kết quả nghiên cứu

.....

.....

.....

.....

7. Kết luận

.....

.....

.....

.....

8. Tài liệu tham khảo

.....

.....

.....

.....



Chương 4: BA ĐỊNH LUẬT NEWTON. MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN



Bài

10

BA ĐỊNH LUẬT NEWTON VỀ CHUYỂN ĐỘNG (5 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Định luật I Newton: Một vật nếu không chịu tác dụng của lực nào (vật tự do) thì vật đó giữ nguyên trạng thái đứng yên, hoặc chuyển động thẳng đều mãi mãi.
- Định luật II Newton: Gia tốc của vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

+ Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

+ Định luật II Newton là cơ sở giúp xác định các lực bằng nhau và không bằng nhau:

- Hai lực bằng nhau: khi lần lượt tác dụng vào cùng một vật sẽ gây ra hai vectơ gia tốc bằng nhau (giống nhau về hướng và bằng nhau về độ lớn).
- Hai lực không bằng nhau: khi tác dụng lần lượt vào cùng một vật sẽ gây ra hai vectơ gia tốc khác nhau (về hướng hoặc độ lớn).

- Định luật III Newton: Khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

- + Phát biểu được định luật I Newton và minh hoạ được bằng ví dụ cụ thể.
- + Phát biểu được định luật II Newton.
- + Mô tả được bằng ví dụ thực tế về lực bằng nhau, không bằng nhau.
- + Phát biểu được định luật III Newton, minh hoạ được bằng ví dụ cụ thể.

– Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí:

- + Thực hiện thí nghiệm, hoặc sử dụng số liệu cho trước để rút ra được $a \sim F$, $a \sim 1/m$, từ đó rút ra được biểu thức $a = F/m$ hoặc $F = m \cdot a$ (định luật II Newton).
- + Từ kết quả đã có (lấy từ thí nghiệm hay sử dụng số liệu cho trước), hoặc lập luận dựa vào $a = F/m$, nêu được khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

- + Vận dụng được định luật III Newton trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tự lực – luôn chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua các câu hỏi cá nhân và thảo luận nhóm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Xác định nhiệm vụ và hoạt động của bản thân – phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm; Sẵn sàng nhận công việc khó khăn của nhóm thông qua việc phân chia nhiệm vụ thực hành thí nghiệm về định luật II Newton.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong các câu hỏi cá nhân khi tìm hiểu các định luật Newton; Có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm khi thực hiện thí nghiệm.
- Trung thực: Ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học thông qua thí nghiệm, đàm thoại, phát hiện và giải quyết vấn đề.
- Kĩ thuật dạy học: khăn trải bàn, chia nhóm, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỊNH LUẬT I NEWTON

Hoạt động 1: Nhắc lại về khái niệm lực

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm và tính chất của lực.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS dựa vào SGK ôn tập về khái niệm và tính chất của lực, qua đó giúp HS nhận thức được tổng quan bài học là mối quan hệ giữa lực tác động và trạng thái chuyển động của vật (tác động và phản ứng).
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 1 (có thể thực hiện dưới hình thức trò chơi thi đua) và câu hỏi định hướng của GV.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV cần nhấn mạnh việc thay đổi trạng thái chuyển động của vật là do vận tốc của vật bị thay đổi khi có lực tác dụng. Về mặt tương tác, lực làm thay đổi một thuộc tính quan trọng của vật là động lượng, thể hiện qua một đại lượng có thể dễ dàng nhận biết và đo đạc được là vận tốc.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Lực ma sát, trọng lực, lực từ,...

Hoạt động 2: Tìm hiểu khái niệm quán tính

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm quán tính.

Tổ chức dạy học:

- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS thực hiện nhiệm vụ học tập và rút ra khái niệm quán tính.
- HS thảo luận nhóm đôi để đưa ra câu trả lời cho câu Thảo luận 2.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Trong trường hợp a) đĩa sẽ bị dừng lại sau khi đi được một đoạn ngắn do ma sát lớn. Trong trường hợp b) đĩa sẽ đi được quãng đường dài hơn so với trường hợp a) do ma sát nhỏ hơn. Trong trường hợp c) đĩa sẽ chuyển động liên tục với tốc độ không đổi nếu không gặp vật cản vì ma sát không đáng kể.

Hoạt động 3: Tìm hiểu định luật I Newton

Nhiệm vụ: HS phát biểu được định luật I Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể.

Tổ chức dạy học:

- GV áp dụng phương pháp đàm thoại kết hợp kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để hướng dẫn HS trình bày định luật I Newton và định hướng HS minh họa được bằng ví dụ cụ thể.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- GV nêu ví dụ và đặt câu hỏi để HS trả lời câu Luyện tập và nêu được ý nghĩa của định luật I Newton.
- Đại diện một số HS trình bày. Các HS khác góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Trên thực tế, vật luôn chịu tác dụng của một lực nào đó. Ví dụ, bất kỳ vật nào cũng chịu lực hấp dẫn từ những vật khác (do chúng có khối lượng). Tuy nhiên, khi các tương tác này vô cùng bé ta có thể xem như vật không chịu tác dụng lực và ở trạng thái tự do (rác vũ trụ). Hoặc trong trường hợp thứ hai, vật chịu tác dụng của nhiều lực nhưng chúng lại cân bằng nhau thì vật cũng được xem là một vật “giả tự do” (“giả cô lập”). Các khái niệm về hợp lực, lực cân bằng sẽ được GV giới thiệu cho HS và tiếp tục dẫn dắt vào phần sau của bài và những bài sau.

Luyện tập: Khi bạn đang đi xe trên đường, bạn cảm thấy cây hai bên đường đang chuyển động lùi về phía sau trong khi không xuất hiện thêm một lực nào tác dụng lên hàng cây. Đây là tính tương đối của chuyển động đã được học ở Bài 5. Như vậy, cảm giác chuyển động của các vật là do sự chuyển động tương đối của các vật đối với nhau chứ không liên quan đến lực.

Vận dụng:

Qua quan sát Hình 10.7 SGK, ta thấy khoảng cách giữa quả bóng và bạn HS là không đổi trong quá trình tàu dịch chuyển. Điều này có thể được giải thích như sau: trên phương chuyển động, quả bóng không chịu tác dụng của bất kỳ lực nào. Do đó, theo định luật I Newton thì quả bóng phải giữ nguyên trạng thái đứng yên ban đầu của nó.

Như vậy, đối với hệ quy chiếu gắn với bạn HS đứng yên quan sát ở sân ga, quả bóng giữ nguyên trạng thái đứng yên và tuân theo định luật I Newton. Trong khi đó, đối với hệ quy chiếu gắn với người quan sát ngồi trên tàu thì quả bóng có chuyển động ngược chiều chuyển động của tàu, do đó không tuân theo định luật I Newton. GV có thể mở rộng cho HS, tùy theo trình độ của HS: hệ quy chiếu mà trong đó định luật Newton nghiệm đúng là hệ quy chiếu quán tính, ngược lại hệ quy chiếu mà trong đó định luật Newton không được nghiệm đúng là hệ quy chiếu không quán tính.

2. ĐỊNH LUẬT II NEWTON

Hoạt động 4: Tìm hiểu mối liên hệ giữa gia tốc và lực tác dụng

Nhiệm vụ: HS nêu được gia tốc của vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật và thực hiện thí nghiệm để rút ra được gia tốc tỉ lệ thuận với lực tác dụng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, nêu ví dụ và đặt câu hỏi định hướng để HS hình thành mối liên hệ giữa hướng của lực và hướng của gia tốc. Ví dụ: Quả bóng rơi thẳng đứng dưới tác dụng của trọng lực, cuốn sách trên bàn chuyển động theo chiều tác dụng lực của tay,...
- HS lắng nghe, suy nghĩ để trả lời câu hỏi định hướng của GV.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV đánh giá, nhận xét và tổng kết kiến thức cho HS.
- GV sử dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề kết hợp phương pháp dạy học thí nghiệm, đàm thoại và kĩ thuật chia nhóm để định hướng HS tìm ra mối liên hệ giữa độ lớn gia tốc và độ lớn lực tác dụng.
- HS làm việc theo nhóm, thực hiện Thí nghiệm 1 và trả lời câu hỏi Thảo luận 4 để rút ra kết luận gia tốc tỉ lệ thuận với lực tác dụng.
- GV có thể tham khảo gợi ý quá trình dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề như sau:

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Làm nảy sinh vấn đề và phát biểu vấn đề cần giải quyết	– Sử dụng kĩ thuật chia nhóm để chia lớp thành 4 – 6 nhóm (số lượng thành viên trong nhóm và số nhóm tùy theo tình hình thực tế của lớp học). – Sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS từ SGK kết hợp với kiến thức đã học, kinh nghiệm có được để phát hiện ra vấn đề mối liên hệ giữa độ lớn gia tốc và độ lớn lực tác dụng.	– Ngồi theo nhóm, bầu nhóm trưởng. – Lắng nghe GV định hướng.
2. Giải quyết vấn đề	Đề xuất giải thuyết	
	Sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS đề xuất giả thuyết mối liên hệ giữa gia tốc và độ lớn lực.	Đề xuất giả thuyết “Gia tốc tỉ lệ thuận với lực tác dụng”.

	Kiểm nghiệm tính đúng đắn của giả thuyết	
	- Sử dụng phương pháp dạy học thí nghiệm để định hướng HS kiểm nghiệm tính đúng đắn của giả thuyết. - Tuỳ vào tình hình HS mà GV có thể yêu cầu từng nhóm HS thiết kế phương án thí nghiệm, nêu rõ các bước thực hiện hoặc GV có thể giới thiệu dụng cụ thí nghiệm và yêu cầu HS xây dựng các bước tiến hành thí nghiệm. - Yêu cầu từng nhóm HS thuyết trình trước lớp phương án thí nghiệm, các nhóm còn lại lắng nghe và nhận xét. - Lắng nghe, nhận xét, đánh giá và lưu ý về phương án của HS. - Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm và xử lý số liệu.	- Thiết kế phương án thí nghiệm và các bước thực hiện thí nghiệm. - Thuyết trình trước lớp; lắng nghe, nhận xét phương án của các nhóm khác. - Ghi chú nhận xét, đánh giá của GV. - Thực hiện thí nghiệm theo các bước đã gợi ý trong SGK. Sau đó ghi chép kết quả thí nghiệm một cách cẩn thận, trung thực và tiến hành xử lý số liệu.
3. Rút ra kết luận	- Yêu cầu 1 – 2 nhóm HS thuyết trình báo cáo kết quả thí nghiệm trước lớp và trả lời câu Thảo luận 5. - Lưu ý những sai sót của HS khi thực hiện thí nghiệm dẫn đến sai số. - Củng cố kiến thức cho HS.	- Lắng nghe, đưa nhận xét và so sánh kết quả của các nhóm. - Lắng nghe nhận xét GV. - Ghi nhận kiến thức mới.

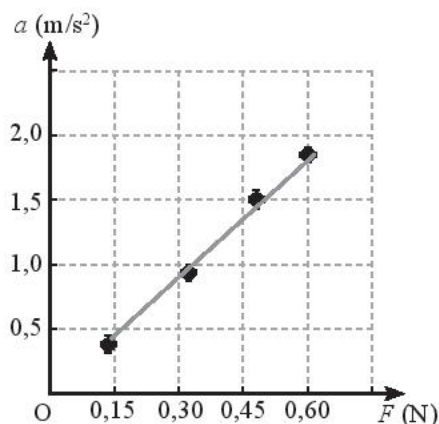
▼ **Bảng 10.1. Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm 1**

Số lượng gia trọng	$F \text{ (N)}$				$a \text{ (m/s}^2\text{)}$			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	$\bar{F} \text{ (N)}$	Lần 1	Lần 2	Lần 3	$\bar{a} \text{ (m/s}^2\text{)}$
1	0,15	0,14	0,15	0,147	0,41	0,38	0,39	0,393
2	0,32	0,31	0,31	0,313	0,92	0,90	0,90	0,907
3	0,48	0,46	0,48	0,473	1,52	1,52	1,51	1,517
4	0,61	0,60	0,60	0,603	1,88	1,86	1,87	1,870

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4:

a) Đồ thị 1 có dạng đường thẳng (đồ thị này được vẽ dựa trên số liệu thí nghiệm được cho trong SGK).

b) Khi khối lượng không đổi, độ lớn gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn lực tác dụng.



Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc (trục tung) vào lực tác dụng (trục hoành) khi khối lượng của xe được giữ nguyên.

Hoạt động 5: Tìm hiểu mối liên hệ về độ lớn của gia tốc và khối lượng của vật

Nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm để rút ra được độ lớn gia tốc tỉ lệ nghịch với khối lượng vật.

Tổ chức dạy học:

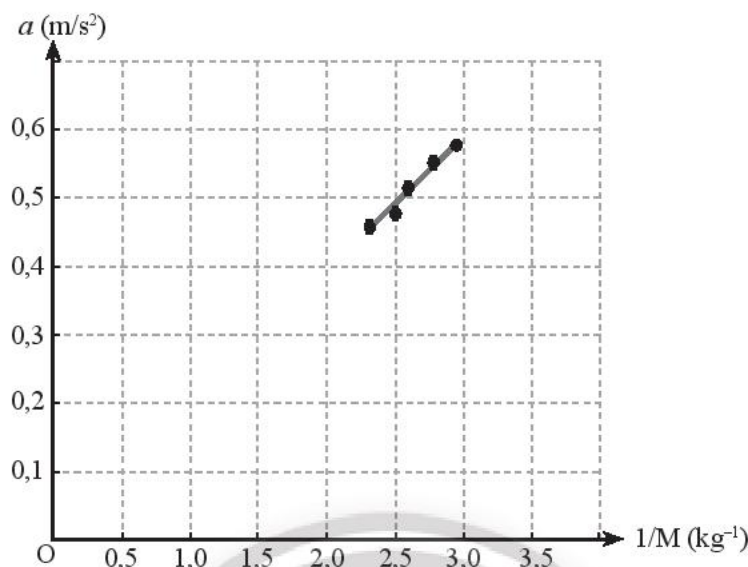
- GV triển khai hoạt động dạy học tương tự như Hoạt động 4 vì đây là hoạt động tiếp nối.
- HS làm việc theo nhóm thực hiện Thí nghiệm 2 và trả lời câu hỏi Thảo luận 5 để rút ra kết luận độ lớn gia tốc tỉ lệ nghịch với khối lượng vật.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

▼ **Bảng 10.2. Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm 2**

Khối lượng gia trọng được đặt lên xe m (kg)	Khối lượng của hệ $M = m_0 + m^* + m$ (kg)	a (m/s ²)			
		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
0,00	0,34	0,57	0,57	0,57	0,570
0,02	0,36	0,55	0,54	0,55	0,547
0,04	0,38	0,52	0,51	0,51	0,513
0,06	0,40	0,49	0,48	0,48	0,483
0,08	0,42	0,47	0,46	0,46	0,463

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5:

- a) Đồ thị 2 có dạng đường thẳng (đồ thị này được vẽ dựa trên số liệu thí nghiệm được cho trong SGK).
b) Khi lực tác dụng vào vật có độ lớn không đổi, độ lớn gia tốc tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.



Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc (trục tung) vào nghịch đảo khối lượng của xe (trục hoành) khi lực tác dụng vào xe có độ lớn không đổi.

Hoạt động 6: Phát biểu định luật II Newton

Nhiệm vụ: HS rút ra được biểu thức $a = F/m$ hoặc $F = m \cdot a$ (định luật II Newton) từ kết quả thí nghiệm 1 và 2.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS rút ra công thức định luật II Newton từ kết quả thí nghiệm.
- HS hoạt động cá nhân để trả lời câu Thảo luận 6.
- GV đánh giá, nhận xét và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV cần nhấn mạnh cho HS công thức $F = m \cdot a$ chỉ đúng khi khối lượng của vật không thay đổi trong suốt quá trình khảo sát. Ví dụ: ta không thể áp dụng công thức $F = m \cdot a$ cho những hệ có khối lượng thay đổi theo thời gian như chuyển động của tên lửa.

Dạng tổng quát cũng như nguyên bản của định luật Newton được giới thiệu trong chương 7 về động lượng: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ với $p = m \cdot v$ là động lượng của vật.

$$\text{Như vậy ta có: } F = \frac{\Delta(m \cdot v)}{\Delta t} = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} + v \cdot \frac{\Delta m}{\Delta t}$$

Chỉ khi $\Delta m = 0$ (khối lượng không đổi trong quá trình khảo sát) thì $F = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} = m \cdot a$.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Gia tốc của vật tỉ lệ thuận với độ lớn của lực tác dụng và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

Hoạt động 7: Tìm hiểu về mức quán tính của vật

Nhiệm vụ: HS nêu được khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác để định hướng HS thực hiện nhiệm vụ học tập và rút ra kết luận trong SGK.
- HS được yêu cầu hoạt động cá nhân để trả lời các câu hỏi Thảo luận 7, 8.
- HS trình bày trước lớp phần trả lời. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để giải quyết câu Luyện tập và Vận dụng.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Khi cả hai xe đang đứng yên, nếu lực tác dụng vào xe máy và xe ô tô là như nhau thì việc làm xe máy chuyển động sẽ dễ hơn rất nhiều so với làm xe ô tô chuyển động do xe máy có khối lượng nhỏ hơn xe ô tô.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8: Từ biểu thức định luật II Newton $a = F/m$, khi lực F có độ lớn không đổi, khối lượng của vật càng lớn thì gia tốc a của vật càng nhỏ. Nghĩa là sự thay đổi vận tốc của vật trong một đơn vị thời gian càng nhỏ, hay ta nói vật càng khó thay đổi trạng thái chuyển động (cụ thể là vận tốc chuyển động). Do đó, khối lượng chính là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

Luyện tập: Xe chuyển động chậm dần đều dưới tác dụng của lực cản.

$$v^2 - v_0^2 = 2a \cdot s \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s} = \frac{0^2 - (90/3,6)^2}{2 \cdot 70} \approx -4,5 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow F = m \cdot a = 2500 \cdot (-4,5) = -11\,250 \text{ N.}$$

Như vậy, lực cản tối thiểu phải có độ lớn khoảng 11 250 N thì xe mới có thể dừng lại an toàn.

Vận dụng: Bóp mạnh chai để khí phụt ra mạnh, sau đó chờ chai hồi phục hình dạng (khí tràn vào chai) rồi tiếp tục bóp mạnh. Lực do khí tạo ra sẽ tác dụng vào viên bi làm cho viên bi di chuyển. Lực càng mạnh thì viên bi có gia tốc càng lớn và di chuyển càng xa. Bạn nào làm cho viên bi di chuyển xa hơn sẽ thắng trong trò chơi này.

Hoạt động 8: Tìm hiểu về lực bằng nhau – lực không bằng nhau

Nhiệm vụ: HS mô tả được bằng ví dụ thực tế về lực bằng nhau, không bằng nhau.

Tổ chức dạy học:

- GV áp dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp kỹ thuật trò chơi để định hướng HS thực hiện nhiệm vụ học tập.

- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời các câu Thảo luận 9 và 10.
- Đại diện nhóm HS trình bày trước lớp. Các HS khác nhận xét, góp ý và bổ sung.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV được khuyến khích chuẩn bị dụng cụ để tổ chức trò chơi cho HS nhằm tăng hứng thú học tập cho HS khi tiếp tục các hoạt động học tập tiếp theo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 9: Trong Hình 10.12 SGK, hai cậu bé lần lượt đẩy và kéo thùng hàng với lực có hướng và độ lớn như nhau nên gia tốc của thùng hàng trong hai trường hợp là giống nhau về hướng và bằng nhau về độ lớn. Nghĩa là thùng hàng có tính chất chuyển động như nhau khi lần lượt chịu sự tác dụng của lực đẩy và lực kéo. Trong Hình 10.13 SGK, khi đẩy quyển tập bằng hai lực có hướng khác nhau thì quyển tập dịch chuyển với gia tốc khác nhau về hướng (và có thể cả độ lớn nếu hai lực có độ lớn khác nhau).

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 10:

a) Lực nâng của tay và trọng lực tác dụng lên quả tạ. Độ lớn hai lực bằng nhau.

b) Lực đẩy của nhiên liệu thoát ra và trọng lực tác dụng lên tên lửa, trong đó độ lớn của lực đẩy lớn hơn độ lớn trọng lực tác dụng lên tên lửa. HS cũng có thể trả lời cặp lực không cân bằng là lực đẩy của nhiên liệu thoát ra và lực cản của môi trường, trong đó độ lớn lực đẩy của nhiên liệu là lớn hơn.

3. ĐỊNH LUẬT III NEWTON

Hoạt động 9: Tìm hiểu định luật III Newton

Nhiệm vụ: HS phát biểu được định luật III Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể.

Tổ chức dạy học:

– GV áp dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề để định hướng HS thực hiện nhiệm vụ học tập. Quá trình thực hiện tương tự như Hoạt động 4 và được tóm tắt như sau:

Bước 1: Phát hiện vấn đề:

- + GV đặt câu hỏi định hướng cho HS quan sát Hình 10.15 SGK và trả lời câu Thảo luận 11, từ đó rút ra kết luận giữa các vật có sự tác động tương hỗ (lực luôn xuất hiện theo cặp lực – phản lực).
- + HS làm việc cá nhân để trả lời câu Thảo luận 11, qua đó nhận thức được sự tồn tại của tương tác giữa hai vật và phát biểu thành vấn đề cần giải quyết “Cặp lực – phản lực có quan hệ với nhau như thế nào?”.

Bước 2: Giải quyết vấn đề:

- + GV yêu cầu HS tìm hiểu SGK và phát biểu định luật III Newton. GV có thể yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm nhỏ để kiểm nghiệm định tính định luật hoặc đề xuất phương án kiểm nghiệm định lượng nếu thời gian cho phép.

Gợi ý: Kiểm nghiệm định tính: tay ta gõ càng mạnh lên bàn thì ta cảm nhận tay càng đau.

+ HS làm việc cá nhân để thực hiện yêu cầu của GV, qua đó HS phát biểu được định luật III Newton và minh hoạ được bằng ví dụ cụ thể.

Bước 3: Vận dụng:

+ GV và HS thực hiện ở Hoạt động 11

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 11: a) Tay ta có chịu lực tác động. b) Lực tác dụng lên từng nam châm ngược hướng nhau nên hai tay của ta có cảm giác bị đẩy ra xa nhau.

Hoạt động 10: Vận dụng định luật III Newton

Nhiệm vụ: HS vận dụng được định luật III Newton trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để đặt câu hỏi định hướng cho HS giải thích được hiện tượng được đề cập trong SGK.
- HS tìm hiểu SGK, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải thích ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng định luật III Newton để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS được yêu cầu thực hiện câu Luyện tập, sau đó trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- GV yêu cầu HS làm việc nhóm để giải quyết câu Vận dụng.

Luyện tập: Vì điểm đặt phản lực của lực kéo do ngựa gây ra là trên ngựa. Tức là lực kéo của ngựa đặt lên xe và phản lực của xe đặt lên ngựa không thể triệt tiêu nhau. Ngựa tiến về phía trước do đó lực kéo đóng vai trò là lực phát động cho xe chở hàng.

Vận dụng: Một số hiện tượng trong đời sống liên quan đến định luật III Newton:

- Pháo tác dụng lực lên viên đạn làm viên đạn bay ra ngoài, đồng thời pháo chịu phản lực của viên đạn tác dụng ngược lại nên bị lùi về sau.
- Khi quả bóng rổ chạm đất, đất xuất hiện phản lực đẩy quả bóng nảy ngược lên.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Khi vấp ngã, chân bị dừng lại đột ngột trong khi phía trên của người có xu hướng giữ nguyên vận tốc, do đó người bị ngã về phía trước. Khi trượt chân, vận tốc chân tăng đột ngột, trong khi phía trên của người có xu hướng giữ nguyên trạng thái ổn định, do đó người bị ngã về sau. Quán tính của vật làm vật có xu hướng giữ nguyên trạng thái chuyển động ban đầu.

2. Gia tốc thu được do lực đẩy của động cơ: $a = \frac{F}{m} = \frac{440\,000}{300\,000} \approx 1,47 \text{ m/s}^2$.

Từ đó ta có: $v^2 - v_0^2 = 2a \cdot s \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{(285/3,6)^2 - 0^2}{2 \cdot 1,47} \approx 2\,132 \text{ m}.$

Vậy chiều dài tối thiểu của đường băng để máy bay cất cánh an toàn là khoảng 2 132 m.

3. Phản lực của trọng lực là lực hút của vật tác dụng lên Trái Đất, phản lực của lực nâng của bàn là áp lực của vật tác dụng lên bàn. Trong trường hợp mặt bàn nằm ngang, độ lớn các lực đều bằng trọng lượng của vật.





MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN (4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Trọng lực: có điểm đặt tại trọng tâm của vật, hướng vào tâm Trái Đất, có độ lớn gọi là trọng lượng của vật:

$$P = m \cdot g.$$

– Lực ma sát: có điểm đặt trên vật và ngay tại vị trí tiếp xúc của hai bề mặt, phương tiếp tuyến và ngược chiều chuyển động (hoặc xu hướng chuyển động) tương đối của hai bề mặt tiếp xúc.

+ Lực ma sát trượt có biểu thức: $F_{\text{mst}} = \mu \cdot N$

với μ và N lần lượt là hệ số ma sát trượt và áp lực của mặt tiếp xúc đặt lên vật.

– Lực căng dây có những đặc điểm sau: có điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật; có phương trùng với phương của sợi dây khi căng, chiều hướng từ hai đầu dây vào phần giữa của sợi dây.

– Lực nâng của nước (lực đẩy Archimedes): lực đẩy Archimedes có điểm đặt tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ, có phương thẳng đứng và chiều từ dưới lên, có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ. Biểu thức của lực đẩy Archimedes:

$$F_A = \rho \cdot V \cdot g$$

với ρ và V lần lượt là khối lượng riêng và thể tích bị chiếm chỗ của chất lỏng; g là gia tốc trọng trường.

– Áp suất p : là đại lượng được xác định bằng độ lớn áp lực F trên một đơn vị diện tích S của mặt bị ép. Đơn vị của áp suất trong hệ SI là Pa ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$).

– Khối lượng riêng ρ của một chất: là đại lượng được xác định bằng khối lượng m của vật tạo thành từ chất đó trên một đơn vị thể tích V của vật. Đơn vị của khối lượng riêng trong hệ SI là kg/m^3 .

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

+ Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.

+ Giải thích được lực nâng tác dụng lên một vật ở trong nước (hoặc trong không khí).

+ Nêu được khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích của chất đó.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Đề xuất thiết kế được mô hình minh hoạ độ chênh lệch áp suất chất lỏng.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được phương trình $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$ trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm khi tìm hiểu các lực trong thực tiễn.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong hoạt động nhóm.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm tìm hiểu các lực thực tiễn.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học thông qua thí nghiệm, đàm thoại.
- Kĩ thuật dạy học: chia nhóm, phòng tranh, KWLH, trò chơi, sơ đồ tư duy, dạy học theo trạm.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

TRỌNG LỰC – LỰC MA SÁT – LỰC CĂNG DÂY – LỰC NÂNG CỦA NƯỚC

Hoạt động 1: Tìm hiểu trọng lực – lực ma sát – lực căng dây – lực nâng của nước

Nhiệm vụ: HS mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.

Tổ chức dạy học:

- Hoạt động này là tổ hợp của tất cả hoạt động liên quan đến các lực được giới thiệu trong SGK. GV sử dụng phương pháp dạy học theo trạm.

- GV hình thành bốn trạm với nhiệm vụ phù hợp tương ứng với bốn lực cần được HS tìm hiểu.
- GV tiến hành tổ chức dạy học gồm hai giai đoạn. Việc phân bố thời gian của GV trong từng giai đoạn cần đảm bảo tính hợp lý và phù hợp với điều kiện thực tiễn của lớp học.

Giai đoạn 1:

- GV sử dụng kỹ thuật chia nhóm để chia lớp thành 4 nhóm (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) và định hướng cho HS dựa vào SGK để hoàn thành 4 phiếu học tập.
- GV phân công nhóm 1 làm việc tại trạm 1, nhóm 2 làm việc tại trạm 2, nhóm 3 làm việc tại trạm 3, nhóm 4 làm việc tại trạm 4 trong thời gian quy định.
- Sau thời gian quy định, GV yêu cầu các nhóm chuyển trạm (chuyển nhiệm vụ, không chuyển vị trí để tránh mất trật tự): Nhóm 1 làm trạm 2, nhóm 2 làm trạm 3, nhóm 3 làm trạm 4, nhóm 4 làm trạm 1 trong thời gian quy định.

Lưu ý: GV có thể chuẩn bị thêm những học liệu như tài liệu/tranh ảnh/video và dụng cụ thí nghiệm để phục vụ cho chủ đề từng trạm.

- GV tiếp tục cho HS chuyển trạm đến khi mỗi nhóm hoàn thành cả 4 trạm.
- GV sử dụng tiếp kỹ thuật sơ đồ tư duy để yêu cầu HS trình bày sản phẩm làm việc của nhóm qua cả 4 trạm.
- GV phân công nội dung thuyết trình cho từng nhóm: nhóm 1 trình bày về trọng lực (trạm 1), nhóm 2 trình bày về lực ma sát (trạm 2), nhóm 3 trình bày về lực căng dây (trạm 3) và nhóm 4 trình bày về lực nâng của nước (trạm 4). Sản phẩm của các nhóm chính là poster dạng sơ đồ tư duy (trên giấy A1 hoặc máy tính). HS được yêu cầu trả lời các câu Thảo luận từ 1 đến 10 và trình bày vào poster ở những vị trí phù hợp.
- Các nhóm HS có thể chuẩn bị poster tại nhà và báo cáo ở giai đoạn 2 của tiến trình này trong buổi tiếp theo.

Giai đoạn 2:

- GV sử dụng kỹ thuật phòng tranh tổ chức cho các nhóm HS trình bày kết quả.
- HS dán poster trình bày xung quanh phòng. Các thành viên của mỗi nhóm sẽ chia thành hai đợt đi vòng quanh lớp để ghi nhận các thông tin cần thiết và đặt câu hỏi.
 - + Đợt 1: Một nửa thành viên đứng trình bày ở gian hàng của mình, một nửa thành viên sẽ đi tìm hiểu kiến thức ở các gian hàng khác.
 - + Đợt 2: Các thành viên đã trình bày ở đợt 1 sẽ đi tìm hiểu kiến thức ở các gian hàng khác và các thành viên đã đi tìm hiểu sẽ về lại gian hàng của mình để trình bày.
- GV chú ý cách HS trình bày thông tin trên poster để lưu ý, trao đổi với HS. GV đặt câu hỏi cho HS trong quá trình “xem tranh”, ghi chú để đánh giá.
- GV yêu cầu HS trình bày các câu Thảo luận từ 1 đến 10 (đã được HS trả lời và thể hiện trên poster).

– GV củng cố thông tin, kiến thức cho HS, đưa ra nhận xét, lưu ý về thông tin, nội dung trình bày poster của HS.

– GV yêu cầu HS làm các câu Luyện tập và Vận dụng trong các phần liên quan đến trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.

Lưu ý: GV có thể tham khảo các phiếu học tập sau cho từng trạm.

▼ Phiếu học tập số 1

Họ và tên:.....
Lớp:.....
Nhóm:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Tìm hiểu trọng lực

• **Mục tiêu:** Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ trọng lực.

• **Nhiệm vụ:**

1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.
2. Thời gian: 20 phút.

• **Nội dung thảo luận:**

1. Khi thả một vật từ độ cao h , vật luôn rơi xuống. Lực nào đã gây ra chuyển động rơi của vật?
2. Hai bạn đang đứng ở vị trí A và B trên Trái Đất như Hình 11.3 SGK. Hãy vẽ vectơ trọng lực tác dụng lên mỗi bạn.
3. Vận dụng: Để xác định trọng tâm của một vật phẳng, người ta có thể làm như sau: Buộc dây vào một lỗ nhỏ ở mép của vật rồi treo vật thẳng đứng. Khi vật cân bằng, dùng bút đánh dấu phương của sợi dây lên vật. Sau đó ta thay đổi điểm treo và thực hiện tương tự. Giao điểm của hai đường kẻ chính là trọng tâm của vật mà ta cần xác định. Dựa vào phương pháp trên, hãy tiến hành thí nghiệm xác định trọng tâm của một vật phẳng bất kì.

▼ Phiếu học tập số 2

Họ và tên:.....
Lớp:.....
Nhóm:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Tìm hiểu lực ma sát

• **Mục tiêu:** Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực ma sát.

• **Nhiệm vụ:**

1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.
2. Thời gian: 20 phút.

• **Nội dung thảo luận:**

1. Quan sát Hình 11.5 SGK, hãy dự đoán chuyển động của thùng hàng khi chịu tác dụng của các lực có cùng độ lớn trong hai trường hợp.
2. Tại sao thùng hàng dừng lại sau khi chuyển động một đoạn sau khi dừng tác dụng lực?
3. Có bao nhiêu loại ma sát? Nêu điểm giống và khác nhau của các loại lực ma sát.
4. Dựa vào Hình 11.4 và 11.7 SGK, hãy vẽ hình biểu diễn lực ma sát tác dụng lên các vật trong Hình 11.5 và 11.6 SGK.
5. Giải thích ý nghĩa của chuyển động tương đối của hai bề mặt tiếp xúc khi nói về chiều của lực ma sát.
6. Viết công thức xác định độ lớn lực ma sát trượt.
7. Dựa vào kinh nghiệm cuộc sống của em, hãy phân tích lợi ích và tác hại của lực ma sát. Nêu ít nhất hai ví dụ cho từng trường hợp.

▼ **Phiếu học tập số 3**

Họ và tên:.....

Lớp:.....

Nhóm:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tìm hiểu lực căng dây

- **Mục tiêu:** Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực căng dây.

• **Nhiệm vụ:**

1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.
2. Thời gian: 20 phút.

• **Nội dung thảo luận:**

1. Hãy trình bày tác dụng và đặc điểm của các sợi dây văng trên cầu trong Hình 11.11 SGK.
2. Điều kiện để xuất hiện lực căng dây là gì?
3. Nêu các đặc điểm của lực căng dây (điểm đặt, phương chiều, độ lớn).
4. Cho ví dụ minh họa tính chất của lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây.

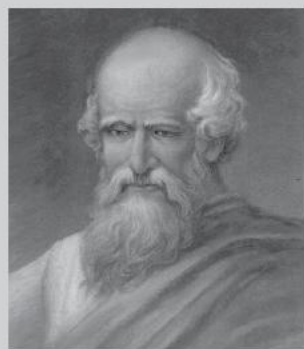
Họ và tên:.....

Lớp:.....

Nhóm:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Tìm hiểu lực nâng của nước



Theo giai thoại, năm 231 trước Công nguyên, nhà vua Hieron triệu tập cuộc hội họp bất ngờ với các quân thần để nêu ra nghi ngờ của mình về chiếc vương miện mới được chế tạo có thực sự hoàn toàn làm bằng vàng hay không. Ông ra lệnh cho Archimedes (nhà khoa học hàng đầu thời đó) tìm cách chứng thực. Trong lúc Archimedes đang ngâm mình trong bồn nước và thấy nước tràn ra, ông càng chìm người vào bể thì nước tràn ra càng nhiều, ông đột nhiên bừng tỉnh và hét lên “Eureka” (Tìm ra rồi), sau đó ông đã tìm ra cách giúp quốc vương kiểm chứng chiếc vương miện.

• **Mục tiêu:** Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực nâng của nước.

• **Nhiệm vụ:**

1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.

2. Thời gian: 20 phút.

• **Nội dung thảo luận:**

1. Dựa vào tài liệu, SGK và kiến thức đã được học ở môn KHTN, hãy cho biết Archimedes đã làm cách nào để giúp nhà vua kiểm chứng chiếc vương miện.

2. Đặc điểm của lực đẩy Archimedes (phương, chiều, độ lớn).

3. Hãy vẽ vectơ lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện trong Hình 11.15 SGK.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Khi thả vật từ độ cao h , trọng lực tác dụng lên vật làm vật luôn rơi xuống bề mặt Trái Đất.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Thùng hàng có bánh xe sẽ dễ dàng được đẩy đi so với thùng hàng không có bánh xe nếu lực tác dụng trong hai trường hợp có độ lớn bằng nhau.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Do ma sát giữa mặt đường với thùng hàng (hoặc bánh xe) nên thùng hàng sẽ dừng lại sau khi đi được một đoạn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4:

– Giống nhau: Tính chất cản trở chuyển động.

– Khác nhau: Điều kiện xuất hiện và độ lớn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Hướng dẫn HS vẽ hình biểu diễn lực ma sát tác dụng lên các vật trong các Hình 11.5, 11.6 SGK.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Lực ma sát có chiều ngược với vận tốc tương đối của hai bề mặt tiếp xúc để cản trở chuyển động tương đối giữa chúng. Ví dụ: khi ta đẩy thùng hàng dịch chuyển về phía trước, nghĩa là mặt đường đang dịch chuyển về phía sau so với thùng hàng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7:

– Lợi ích: Ma sát nghỉ giữ vật không bị trượt trong quá trình vận chuyển hoặc giúp cho chúng ta có thể cầm nắm vật nặng; ma sát trượt có lợi ích khi hãm phanh xe; nhiệt lượng do ma sát trượt tạo ra có thể được sử dụng để sưởi ấm (chà sát hai lòng bàn tay vào mùa đông); tác dụng làm mòn (biến dạng vật) của ma sát trượt có thể được sử dụng để mài vật liệu.

– Tác hại: Lực ma sát có chiều ngược với vận tốc tương đối của hai bề mặt tiếp xúc để cản trở chuyển động tương đối giữa chúng; ma sát sinh nhiệt làm nóng động cơ và giảm tuổi thọ thiết bị; ma sát làm mòn vật liệu.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8: Buộc dây căng vào hai điểm cố định, cắt dây tại điểm bất kì, dây lập tức bị kéo về hai phía.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 9: Một ngày tháng tư năm 231 trước Công nguyên, nhà vua Hieron triệu tập cuộc hội họp bất ngờ các quần thần để nêu ra nghi ngờ của mình về chiếc vương miện mới được chế tạo đã bị một thợ kim hoàn làm gian bằng cách trộn lẫn bạc vào nguyên liệu. Ông ra lệnh cho quần thần tìm cách chứng thực và trong một tình huống tình cờ Archimedes đã tìm ra lời giải đáp. Giai thoại này gắn liền với câu nói nổi tiếng của ông “Eureka” (Tìm ra rồi).

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 10: Hướng dẫn HS vẽ hình vẽ biểu diễn lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện trong Hình 11.15 SGK theo chiều thẳng đứng hướng lên.

Luyện tập:

1. Trọng lực có phương dọc theo bán kính từ tâm đến vị trí người đang xét và có chiều hướng về tâm Trái Đất.
2. Trong quá trình bước đi trên đường, chân ta phát lực đẩy đất để tiến về phía trước. Lúc này, chân ta có xu hướng trượt về phía sau. Lực ma sát nghỉ xuất hiện cản trở xu hướng trượt về sau (giúp chân bám đất). Do đó, ta có thể trụ lại để bước chân còn lại lên phía trước.
3. Nếu xét tại vị trí móc vào gạch thì lực căng dây thẳng đứng hướng lên. Độ lớn lực căng dây bằng lực kéo của người thợ. Lực tác dụng để kéo gạch lên của người thợ có độ lớn tối thiểu bằng trọng lượng của các viên gạch. Nếu chuyển động của các viên gạch là đều thì độ lớn lực căng dây cũng bằng đúng trọng lượng của các viên gạch.

Vận dụng:

1. HS thực hiện các bước như hướng dẫn để xác định trọng tâm của một vật dụng bất kì.
2. Ứng dụng đặc điểm và loại lực ma sát trong trường hợp ở Hình 11.10 SGK:
 - a) Lực ma sát lăn bé hơn rất nhiều so với ma sát trượt.
 - b) Lực ma sát nghỉ cản trở xu hướng chuyển động của hành lí khi băng chuyền chạy.
 - c) Lực ma sát trượt gây ra sự sinh nhiệt và làm mòn vật liệu.

Hoạt động 2: Xây dựng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng và giải thích về lực nâng tác dụng lên một vật trong chất lỏng

Nhiệm vụ: HS thành lập được phương trình $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$ và giải thích về lực nâng tác dụng lên một vật trong chất lỏng (hoặc không khí).

Tổ chức dạy học:

– GV sử dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, đàm thoại kết hợp kĩ thuật KWLH và chia nhóm để định hướng cho HS dựa vào SGK và kiến thức KHTN để thành lập được biểu thức tính độ chênh lệch áp suất:

+ Phát hiện vấn đề: Đặt câu hỏi định hướng cho HS điền thông tin vào cột K và W.

+ Giải quyết vấn đề: Yêu cầu HS làm việc nhóm để điền thông tin vào cột L và H.

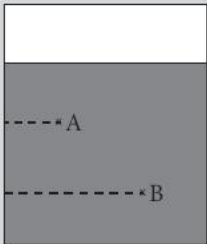
+ Vận dụng: GV có thể cho HS phát biểu cá nhân hoặc đặt câu hỏi định hướng.

– HS làm việc cá nhân để điền vào cột K, W. Sau đó, HS thảo luận nhóm để điền vào cột L, thành lập biểu thức tính độ chênh lệch áp suất và trả lời câu Thảo luận 11.

– HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể tham khảo mẫu KWLH mà HS có thể thực hiện khi được yêu cầu.

K	W	L	H
– Khối lượng riêng: $\rho = \frac{m}{V}$ – Áp suất: $p = \frac{F}{S}$ – Áp suất chất lỏng. ...	– Biểu thức áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật nằm trong chất lỏng là gì? – Biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm A và B.  ...	– Biểu thức xác định áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật nằm trong chất lỏng: $p = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{m \cdot g \cdot h}{V}$ $\Rightarrow p = \rho \cdot g \cdot h$ – Độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm A và B là: $\Delta p = p_B - p_A$ $\Rightarrow \Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$...	Vận dụng biểu thức độ chênh lệch áp suất để chứng minh độ lớn của lực đẩy Archimedes bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 11: Xét vật hình hộp chìm trong chất lỏng. Gọi F_1 , F_2 lần lượt là áp lực của nước tác dụng lên hai đáy hộp.

Hợp lực của nước tác dụng lên vật: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ hay $F = F_2 - F_1 = S \cdot p_2 - S \cdot p_1 = S \cdot \Delta p \neq 0$.
Suy ra hợp lực của hai lực nén vuông góc hai mặt đáy chính là lực đẩy tác dụng lên vật khi vật chìm trong chất lỏng.

Hoạt động 3: Vận dụng biểu thức độ chênh lệch áp suất

Nhiệm vụ: HS vận dụng được biểu thức độ chênh lệch áp suất trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được hai ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại hai ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và Vận dụng.

Luyện tập: Độ chênh lệch áp suất tại vị trí có độ sâu 114 m so với mặt thoáng của nước biển là:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h = 1025 \cdot 9,8 \cdot 114 = 1\,145\,130 \text{ Pa}.$$

Vận dụng:

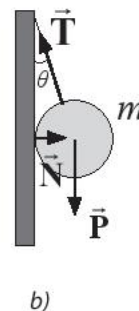
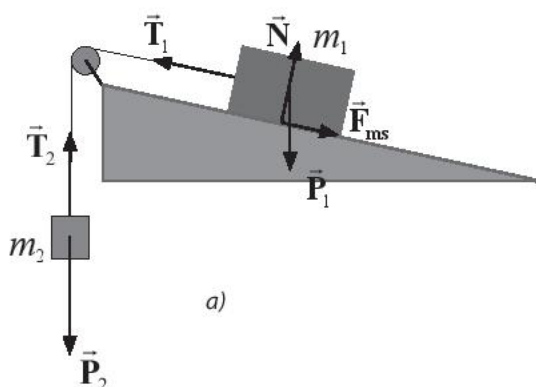
- Bước 1: Treo vật vào lực kế thẳng đứng ta đo được trọng lượng của vật bằng số chỉ lực kế F_1 .
- Bước 2: Giữ nguyên hệ và để vật chìm hoàn toàn trong nước ta thu được số chỉ lực kế lúc sau F_2 .
- Bước 3: Thực hiện tính toán, ta thu được: $F = F_1 - F_2$

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$

$$\rho = \frac{F}{g \cdot V} = \frac{F_1 - F_2}{g \cdot V}.$$

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Phân tích lực tác dụng lên vật: Giả sử hệ thống vật màu đỏ có xu hướng chuyển động sang trái.



2. Treo vương miện và một thỏi vàng có cùng khối lượng với vương miện đối xứng qua điểm treo. Lúc đầu thanh của cân nằm cân bằng. Khi cho hai vật chìm vào nước, lực đẩy của nước tác dụng lên vương miện có lần bậc lớn hơn lực đẩy của nước tác dụng lên thỏi vàng (vì bạc nhẹ hơn vàng nên cùng khối lượng, bạc sẽ chiếm thể tích nhiều hơn). Do đó thanh nghiêng về bên thỏi vàng.

3. Lực ma sát lăn bé hơn rất nhiều so với ma sát nghỉ và ma sát trượt.

D. PHỤ LỤC

LỰC HẤP DẪN

Ở môn KHTN lớp 6, HS đã biết lực hấp dẫn là lực hút giữa các vật có khối lượng và trọng lượng của vật là độ lớn lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật. Những kiến thức liên quan đến lực hấp dẫn sẽ được giới thiệu chi tiết hơn trong Chuyên đề học tập Vật lí 11 “Trường hấp dẫn”. Tuy nhiên, tùy vào đối tượng HS, GV có thể mở rộng phần kiến thức này khi giảng dạy về trọng lực để HS có thể trình bày được trọng lực chỉ là một trường hợp riêng của lực hấp dẫn (là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng vào vật).

Mọi vật có khối lượng đều tác dụng lực hấp dẫn lên vật có khối lượng khác.

Lực hấp dẫn giữa hai vật có khối lượng m và M có đặc điểm:

- Phương: nằm trên phương nối trọng tâm của hai vật.
- Chiều: hướng vào trọng tâm của vật tác dụng lực.
- Độ lớn: $F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}$.

trong đó $G = 6,67408 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ là hằng số hấp dẫn, m và M lần lượt là khối lượng của hai vật và r là khoảng cách giữa trọng tâm của hai vật.



▲ Hình 11.1. Biểu diễn lực hấp dẫn $\vec{F}_{Mm}$ do M tác dụng lên m và lực hấp dẫn $\vec{F}_{mM}$ do m tác dụng lên M



CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT TRONG CHẤT LƯU (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Sự rơi của các vật trong chất lưu khi có lực cản được chia thành ba giai đoạn:
 - + Nhanh dần đều từ lúc bắt đầu rơi trong một thời gian ngắn.
 - + Nhanh dần không đều trong một khoảng thời gian tiếp theo. Lúc này lực cản bắt đầu có độ lớn đáng kể và tăng dần.
 - + Chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Khi đó lực cản của không khí cân bằng với trọng lực tác dụng lên vật rơi.
- Sức cản của không khí phụ thuộc vào hình dạng vật.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí: Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng của vật.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập qua việc tham gia góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận và định hướng của GV.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án để thực hiện dự án nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập qua việc đọc SGK để trả lời các câu thảo luận.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học dự án, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, KWL, trò chơi.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. CHUYỂN ĐỘNG RƠI CỦA VẬT

Hoạt động 1: Tìm hiểu chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí

Nhiệm vụ: HS mô tả định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề, phương pháp đàm thoại kết hợp kỹ thuật KWL, chia nhóm để định hướng HS dựa vào SGK mô tả chuyển động của vật rơi trong trường trọng lực đều:
 - + Phát hiện vấn đề: Đặt câu hỏi định hướng cho HS điền thông tin vào cột K và W.
 - + Giải quyết vấn đề: Yêu cầu HS làm việc nhóm để điền thông tin vào cột L.
 - + Vận dụng: GV có thể cho HS phát biểu cá nhân hoặc đặt câu hỏi định hướng.
- HS làm việc cá nhân để phát hiện vấn đề và điền vào cột K, W. Sau đó, HS thảo luận nhóm để điền cột L và trả lời câu Thảo luận 1 và 2.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý và nhận xét.
- HS làm việc cá nhân để trả lời câu Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể tham khảo mẫu KWL mà HS có thể thực hiện dưới đây.

K	W	L
– Trọng lực. – Gia tốc. – Sức cản của không khí.	– Sức cản của không khí có ảnh hưởng đến tốc độ rơi của vật không? – Tốc độ của vật thay đổi như thế nào khi rơi dưới tác động của sức cản không khí?	Khi xuất hiện lực cản của không khí, chuyển động rơi của vật được chia làm ba giai đoạn: Nhanh dần đều từ lúc bắt đầu rơi trong một thời gian ngắn; nhanh dần không đều trong một khoảng thời gian tiếp theo, lúc này lực cản bắt đầu có độ lớn đáng kể và tăng dần; cuối cùng chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi, khi đó lực cản của không khí cân bằng với trọng lực tác dụng lên vật rơi.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

- Từ $0 - t_1$: Nhanh dần đều, vật chịu tác dụng của trọng lực và lực cản không khí, tuy nhiên lực cản rất bé so với trọng lực.
- Từ $t_1 - t_2$: Nhanh dần không đều, độ lớn lực cản tăng đáng kể và liên tục tăng khi vật rơi.
- Từ t_2 trở đi: Chuyển động đều với **tốc độ giới hạn** không đổi. Lực cản cân bằng với trọng lực.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: GV hướng dẫn HS vẽ vectơ lực cản ngược chiều với vận tốc của viên bi.

- Giai đoạn 1: Nhanh dần đều trong một khoảng thời gian rất ngắn, hệ chịu tác dụng của trọng lực, lực đẩy Archimedes và lực cản của chất lưu (dầu). Tuy nhiên trong thời gian đầu, độ lớn lực cản rất bé so với trọng lực.
- Giai đoạn 2: Nhanh dần không đều, độ lớn lực cản tăng khi tốc độ rơi của hệ tăng lên nhưng trọng lực vẫn lớn hơn lực cản và lực đẩy Archimedes.
- Giai đoạn 3: Chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Lực cản cân bằng với hiệu trọng lực và lực đẩy Archimedes.

Luyện tập: Chuyển động của vận động viên nhảy dù từ khi bắt đầu bung dù đến khi chạm đất:

- Giai đoạn 1: Chậm dần không đều khi lực cản của không khí tác dụng vào vận động viên và dù lớn hơn trọng lực tác dụng lên hệ. Khi này, tốc độ rơi của vận động viên sẽ giảm làm lực cản cũng giảm.
- Giai đoạn 2: Lực cản giảm đến giá trị độ lớn để cân bằng với trọng lực. Khi này vận động viên sẽ chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Tốc độ này đủ nhỏ để đảm bảo vận động viên có thể tiếp đất một cách an toàn.

Vận dụng: Một số biện pháp giảm lực cản của nước: Mặc trang phục bơi ôm sát, đội mũ và đeo kính bơi, khép ngón tay khi thực hiện động tác bơi, giữ cơ thể thẳng bằng khi bơi,...

2. SỰ PHỤ THUỘC CỦA SỨC CẢN KHÔNG KHÍ VÀO HÌNH DẠNG VẬT

Hoạt động 2: Tìm hiểu sự phụ thuộc của sức cản không khí vào hình dạng vật

Nhiệm vụ: HS biết được việc ứng dụng sự tăng hay giảm của sức cản không khí theo hình dạng vật.

Tổ chức dạy học:

- GV dựa vào SGK để đưa ra vấn đề thực tiễn và sử dụng phương pháp dạy học hợp tác.
- HS thảo luận nhóm đôi để đưa ra dự đoán và tiến hành thí nghiệm kiểm chứng cho câu Thảo luận 3.
- HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá.
- GV định hướng cho HS thực hiện dự án bằng phương pháp dạy học dự án kết hợp với kĩ thuật chia nhóm.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập và Vận dụng.
- HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể kết hợp với kĩ thuật trò chơi, yêu cầu HS chuẩn bị trước một số thiết bị cần thiết để có thể tiến hành dự án ngay trên lớp. Sau đó, GV cho các nhóm HS thi đua thiết kế dụng cụ và thực hiện phương án với cùng bộ thiết bị này.

+ GV có thể hướng dẫn tại lớp và yêu cầu các nhóm HS thực hiện dự án tại nhà. HS ghi chép nhật kí, kết quả phân tích dự án và nộp lại cho GV sau một khoảng thời gian nhất định.

+ GV có thể tham khảo tiến trình hoạt động nhóm trong dạy học dự án chủ đề “Sự phụ thuộc của sức cản không khí vào hình dạng vật” dưới đây.

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Chọn chủ đề và xác định mục tiêu	Chia nhóm và giao nhiệm vụ cho HS thực hiện thí nghiệm tìm hiểu sự phụ thuộc của sức cản không khí vào hình dạng vật.	Lắng nghe GV giao nhiệm vụ.
2. Xây dựng kế hoạch	– GV triển khai phương pháp tiến hành thí nghiệm cho HS và yêu cầu HS ghi lại: + Xếp các tờ giấy A4 thành các hình khác nhau (hình nón, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình trụ, hình cầu,...) và có chứa các vật nặng có cùng khối lượng.	– Tham khảo các bước thực hành thí nghiệm trong tài liệu. – Phân công chi tiết cho từng thành viên trong nhóm theo bảng sau.

	+ Thả tự do các vật ở cùng một nơi tương đối cao so với mặt đất. + Dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian rơi chạm đất của các vật và so sánh thời gian rơi theo hình dạng của vật. – Sản phẩm cần đạt: phiếu ghi nhận kết quả thí nghiệm. – Thời gian dự kiến: 1 tiết	<table><tr><td>Tên dự án</td><td colspan="4">–</td></tr><tr><td>Lĩnh vực môn học</td><td colspan="4">–</td></tr><tr><td>Lí do chọn phương án</td><td colspan="4">–</td></tr><tr><td>Hình thức trình bày kết quả dự án</td><td colspan="4">–</td></tr><tr><td>Phân công nhiệm vụ</td><td>Tên thành viên</td><td>Nhiệm vụ</td><td>Thời gian hoàn thành</td><td>Kết quả dự kiến</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Tên dự án	–				Lĩnh vực môn học	–				Lí do chọn phương án	–				Hình thức trình bày kết quả dự án	–				Phân công nhiệm vụ	Tên thành viên	Nhiệm vụ	Thời gian hoàn thành	Kết quả dự kiến					
Tên dự án	–																															
Lĩnh vực môn học	–																															
Lí do chọn phương án	–																															
Hình thức trình bày kết quả dự án	–																															
Phân công nhiệm vụ	Tên thành viên	Nhiệm vụ	Thời gian hoàn thành	Kết quả dự kiến																												
3. Thực hiện dự án	Theo dõi quá trình thực hiện và kiểm tra tiến độ của HS thông qua nhật kí hoạt động hoặc xem báo cáo hoạt động của các nhóm.	Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn phân công và ghi nhận kết quả.																														
4. Trình bày	– Tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm, tổ chức cho HS trao đổi, đặt câu hỏi cho các nhóm bằng phương pháp thuyết trình. – Đặt câu hỏi cho HS trong quá trình HS báo cáo, ghi chú để đánh giá. Lưu ý: GV có thể yêu cầu HS sử dụng Bảng 9.2 để báo cáo kết quả dự án.	– Trình bày kết quả, các HS còn lại tập trung lắng nghe và đặt câu hỏi cho nhóm thuyết trình. – Trả lời câu hỏi của GV và của các HS trong lớp.																														
5. Đánh giá	– Đưa ra những nhận xét, lưu ý về nội dung và hình thức trình bày dự án của các nhóm HS. – Đánh giá quá trình thực hiện dự án của các nhóm HS.	Trình bày nhận xét của các nhóm khác trước lớp và lắng nghe nhận xét của GV.																														

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Tờ giấy được vo tròn rơi nhanh hơn tờ giấy được để phẳng.

Nguyên nhân: Diện tích tiếp xúc với không khí của tờ giấy được vo tròn nhỏ hơn tờ giấy phẳng do đó lực cản không khí tác dụng lên tờ giấy vo tròn bé hơn tờ giấy để phẳng.

Luyện tập: Vật có hình khối lập phương chịu lực cản lớn nhất, vật có hình giọt nước đang rơi chịu lực cản bé nhất.

Vận dụng: Một số hiện tượng và ứng dụng của sự tăng hay giảm của sức cản không khí theo hình dạng vật trong đời sống (Hình 11.7 SGK):

a) Chim ứng thu cánh khi săn mồi để giảm lực cản không khí và bay nhanh hơn.

b) Vận động viên đua xe đạp cúi khom thân người gần như song song với mặt đường và mặc đồ bảo hộ phù hợp để giảm lực cản không khí khi đua.

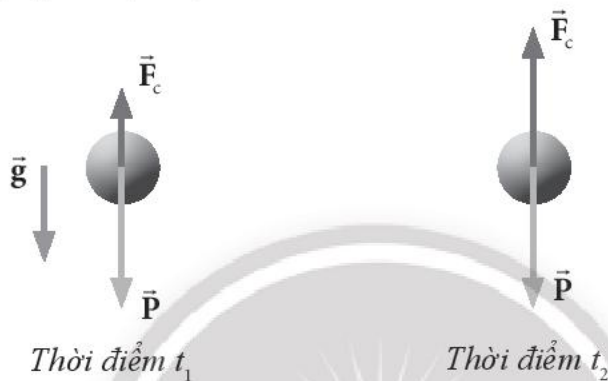
c) Máy bay có cánh sải dài rộng và có độ nghiêng thích hợp để tăng lực cản không khí, lúc này lực cản không khí đóng vai trò là lực nâng làm máy bay bay lên. Ngoài ra, hình dạng mặt trước của máy bay được thiết kế phù hợp để lực cản không khí theo phương chuyển động của máy bay là nhỏ nhất.

d) Chim ưng sải cánh để tăng lực cản không khí khi đáp xuống một bề mặt nào đó.

e) Cánh điều được làm lớn (sải ngang) có tác dụng tương tự cánh máy bay ở Hình 12.7c SGK.

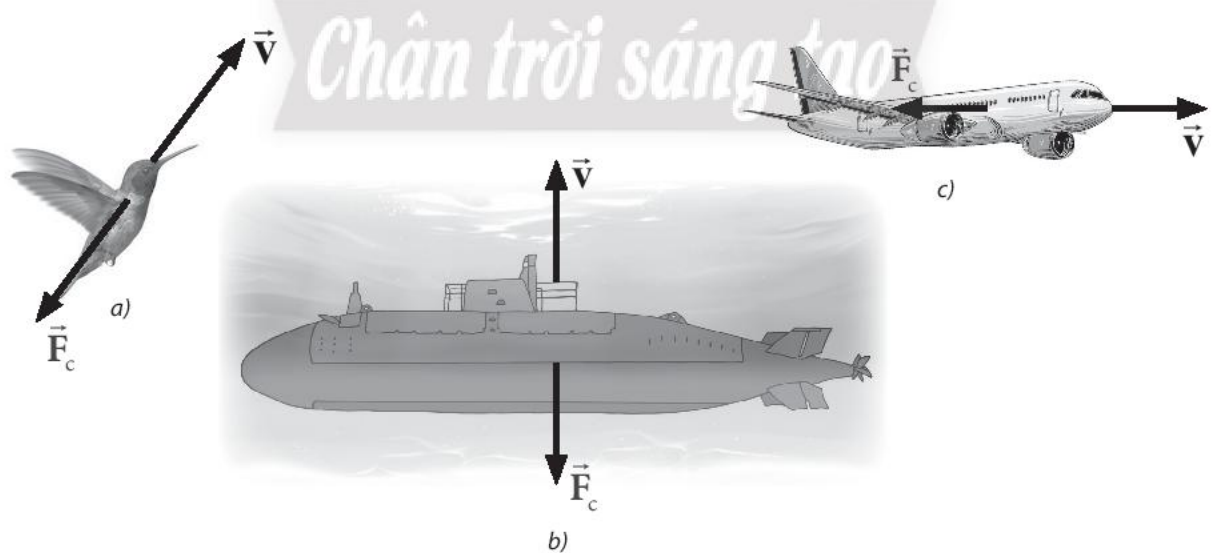
C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. a) Lực cản tác dụng lên vật được biểu diễn như hình vẽ:



b) Tại thời điểm t_2 , trọng lực cân bằng với lực cản không khí nên độ lớn hợp lực tác dụng lên vật bằng 0.

2. Lực cản tác dụng lên vật được biểu diễn như hình vẽ:



3. Lực tối thiểu để con cá đạt được tốc độ 6 m/s là: $F_{\min} = F = 0,65v = 0,65 \cdot 6 = 3,9 \text{ N}$.

Chương 5: MOMENT LỰC.



ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

TỔNG HỢP LỰC – PHÂN TÍCH LỰC (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Tổng hợp lực đồng quy: Sử dụng quy tắc hình bình hành hoặc quy tắc tam giác lực (có trường hợp tổng quát là quy tắc đa giác lực).
- Tổng hợp hai lực song song, cùng chiều: Lực tổng hợp của hai lực song song, cùng chiều là một lực:
 - + Song song, cùng chiều với các lực thành phần.
 - + Có độ lớn bằng tổng độ lớn của các lực: $F_t = F_1 + F_2$.
 - + Có giá nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần, chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$.
- Phân tích lực thành các lực thành phần vuông góc: Sử dụng quy tắc hình bình hành khi đã biết được một trong hai phương vuông góc.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí:
 - + Dùng hình vẽ, tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng.
 - + Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc.
- Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy và hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ thảo luận và thiết kế phương án thí nghiệm của nhóm, tích cực nghiên cứu SGK và tập hợp kiến thức của bản thân, suy luận để trả lời các câu hỏi của GV.

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án thí nghiệm phù hợp để tổng hợp được hai lực có giá đồng quy.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Có ý thức vượt qua khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập các nội dung trong bài học cho phù hợp.
- Trung thực: Trung thực trong quá trình lấy số liệu thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy và hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kỹ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, khăn trải bàn, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC

Hoạt động 1: Tìm hiểu về phương pháp tổng hợp lực trên một mặt phẳng

Nhiệm vụ: HS có thể dùng hình vẽ để tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng.

Tổ chức dạy học:

- Nội dung của Hoạt động 1 tương đối nặng về mặt toán học (toán vectơ), do đó GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại để truyền tải kiến thức về quy tắc và ví dụ tổng hợp lực trong SGK, kết hợp với phương pháp dạy học hợp tác, kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS thảo luận và luyện tập.
- HS tích cực tương tác với GV trong quá trình đàm thoại để trả lời các câu Thảo luận 1 và 2.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS thảo luận nhóm đôi để giải quyết câu Luyện tập. Sau đó, trình bày trước lớp và nhận được sự góp ý, nhận xét của các HS khác và GV.

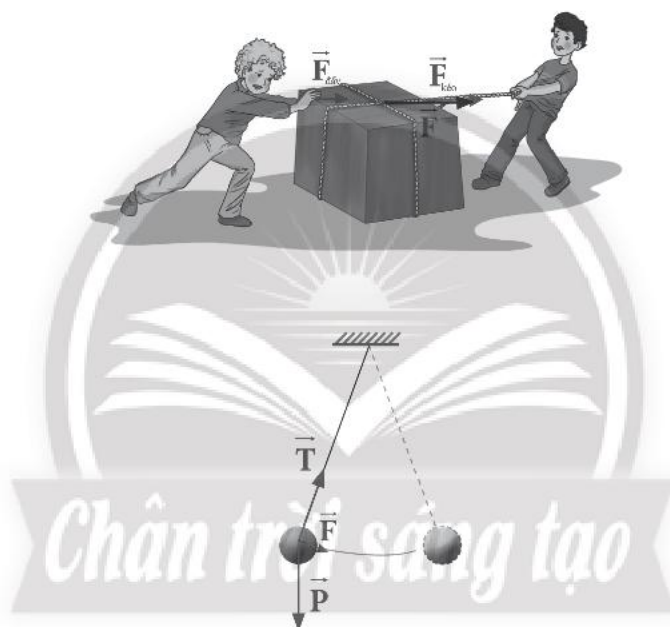
Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

- a) Cái gàu chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.
- b) Thùng gỗ chịu tác dụng của trọng lực, phản lực, lực ma sát, lực kéo và lực đẩy của hai bạn nhỏ.
- c) Con lắc đang chuyển động chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Khi sử dụng quy tắc đa giác lực để tìm hợp lực, nếu các lực thành phần tạo thành một đa giác kín thì lực tổng hợp bằng 0 do điểm đầu của vectơ lực đầu tiên và điểm cuối của vectơ lực cuối cùng trùng nhau.

Luyện tập: Xác định lực tổng hợp tác dụng lên vật ở Hình 13.2 SGK.

- a) Nếu gàu nước đang chuyển động đều thì tổng hợp lực bằng không, nếu gàu nước chuyển động nhanh dần thì tổng hợp lực có cùng hướng với lực căng dây.
- b)



c)

Hoạt động 2: Tìm hiểu phương pháp phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc

Nhiệm vụ: HS có thể phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc dựa vào hình vẽ.

Tổ chức dạy học:

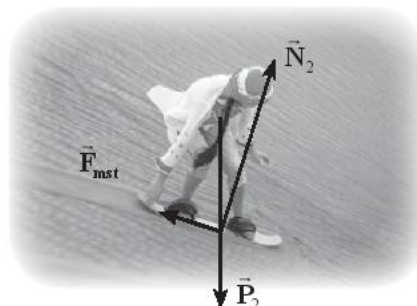
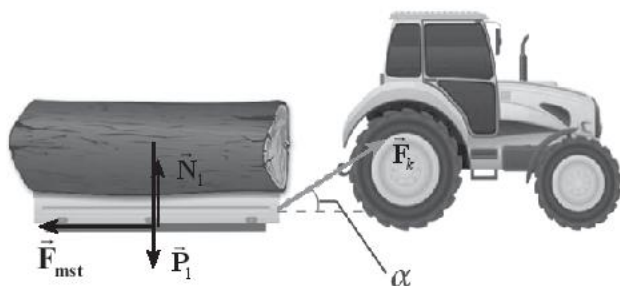
- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với dạy học hợp tác để truyền đạt nội dung về cách phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc, định hướng cho HS hoạt động để thực hiện nhiệm vụ trong phần Vận dụng hoặc hoàn thành câu Luyện tập.
- HS tương tác với GV, nghiên cứu SGK và theo dõi phần truyền đạt của giáo viên để nắm bắt kiến thức về cách phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

– HS tiếp tục thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập và câu Vận dụng. Trình bày trước lớp để nhận được sự góp ý, nhận xét của các HS khác và GV.

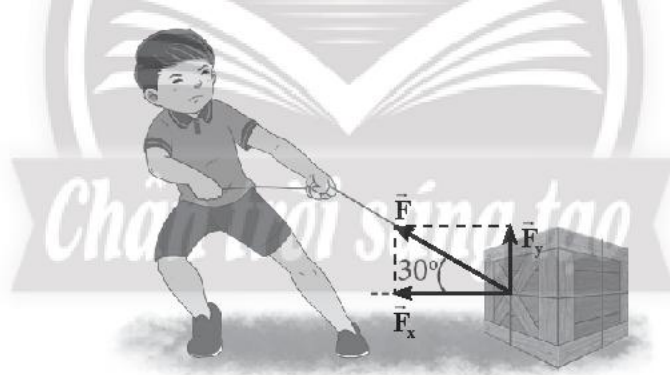
Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

a) Xác định hướng của lực ma sát.



b) Để xác định được độ lớn của lực ma sát, cần xác định độ lớn của phản lực N tác dụng lên vật (lực vuông góc với mặt phẳng tiếp xúc) rồi áp dụng công thức $F_{ms} = \mu \cdot N$. Như vậy, ta buộc phải phân tích các lực như lực kéo của xe và trọng lực tác dụng lên người trượt cát ra thành các thành phần vuông góc để tính độ lớn của phản lực N . Trong trường hợp a: $N_1 + F_k \cdot \sin \alpha = P_1 \Rightarrow N_1 = P_1 - F_k \cdot \sin \alpha$ với α là góc hợp bởi dây xích và mặt phẳng ngang. Trong trường hợp b: $N_2 = P_2 \cdot \cos \theta$ với θ là góc hợp bởi mặt phẳng đồi cát và mặt phẳng ngang.

Luyện tập: Hình vẽ phân tích lực kéo thành 2 lực vuông góc.



Thành phần lực kéo song song với mặt đất: $F_x = F \cdot \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \text{ N}$.

Thành phần lực kéo vuông góc với mặt đất: $F_y = F \cdot \sin 30^\circ = 6 \text{ N}$.

Vận dụng: Nếu nâng trực tiếp vật nặng lên xe thì lực nâng vật tối thiểu phải bằng với trọng lượng của vật. Nếu dùng mặt phẳng nghiêng có gắn băng tải con lăn thì lực kéo hoặc đẩy vật lên xe là:

$$F = m \cdot g \cdot \sin \alpha + F_{ms} = m \cdot g \cdot \sin \alpha + \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha = m \cdot g (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha) = P (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha)$$

với α là góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang. Vì mặt phẳng nghiêng có gắn băng tải con lăn nên hệ số ma sát là rất nhỏ, ta có thể bỏ qua số hạng $\mu \cdot \cos \alpha$. Do đó $F = P \cdot \sin \alpha < P$, tức là ta sẽ tốn một lực nhỏ hơn trọng lượng kiện hàng để đưa nó từ mặt đất lên xe tải.

2. THÍ NGHIỆM TỔNG HỢP LỰC

Hoạt động 3: Thực hành thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, tổng hợp hai lực song song cùng chiều

Nhiệm vụ: HS thảo luận, thiết kế, lựa chọn phương án và thực hiện phương án tổng hợp hai lực đồng quy, tổng hợp hai lực song song cùng chiều.

Tổ chức dạy học:

- GV áp dụng phương pháp dạy học hợp tác và dạy học thí nghiệm để tổ chức hoạt động cho HS.
- HS quan sát Hình 13.10 SGK và trả lời câu Thảo luận 4.
- HS làm việc theo nhóm, có thể sử dụng kỹ thuật khăn trải bàn để đề xuất phương án thí nghiệm theo yêu cầu của câu Thảo luận 5. Các thành viên trong nhóm về vị trí được phân công, làm việc cá nhân và ghi ý kiến của mình vào khu vực quy định. Sau đó, nhóm thảo luận để thống nhất phương án và ghi vào khu vực chung của sản phẩm.
- HS trình bày sản phẩm bằng kỹ thuật phòng tranh. Các nhóm góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS thực hiện phương án thí nghiệm, lấy số liệu điền vào Bảng 13.1.
- Thực hiện tương tự cho câu Thảo luận 6 và điền các số liệu vào Bảng 13.2.
- HS rút ra kết luận sau khi đã thực hiện thí nghiệm (trả lời câu Thảo luận 7). GV nhận xét và đúc kết lại các ý đúng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Các lực căng dây tuy không đồng phẳng nhưng đồng quy tại điểm treo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5 và 6: Có thể thực hiện theo phương án gợi ý của SGK. Lưu ý: Nếu HS đề xuất phương án khác với SGK, GV có thể phân tích tính khả thi hoặc không khả thi trong phương án. Ngoài ra, nếu điều kiện cho phép, GV có thể cho các em thực hiện phương án của mình. Từ đó, HS tự rút kinh nghiệm và hiểu sâu kiến thức bài học.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Học sinh rút ra kết luận của mình và đối chiếu với kết luận được gợi ý và công thức (13.1) trong SGK.

Luyện tập:

Lực tác dụng lên mỗi đầu đòn gánh có độ lớn bằng với trọng lượng của vật được treo vào. Vị trí đặt vai của người trên đòn gánh là vị trí đặt của hợp lực.

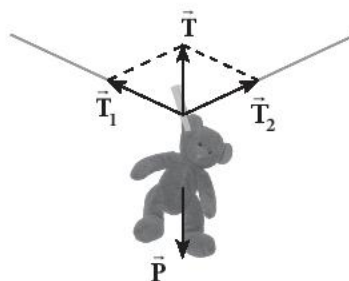
Gọi d_1 là khoảng cách từ vai người gánh đến bó lúa có khối lượng m_1 ; d_2 là khoảng cách từ vai người gánh đến bó lúa có khối lượng m_2 .

$$\begin{cases} \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{m_1 \cdot g}{m_2 \cdot g} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow 7d_1 - 5d_2 = 0 \\ d_1 + d_2 = 1,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d_1 = 0,625 \text{ m} \\ d_2 = 0,875 \text{ m} \end{cases}$$

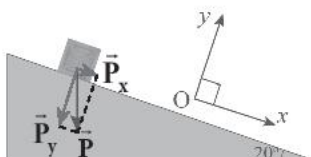
C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. a) và b) Các lực tác dụng lên gấu bông gồm có trọng lực $\vec{P}$, lực căng của dây $\vec{T}_1$ và $\vec{T}_2$. Lực tổng hợp của các lực do dây treo tác dụng lên gấu bông là lực $\vec{T}$, có phương và chiều như hình vẽ.



c) Lực tổng hợp của các dây sẽ hướng thẳng đứng lên và có độ lớn đúng bằng trọng lượng của gấu bông, giúp gấu bông cân bằng.

2. Phân tích thành phần vectơ trọng lực tác dụng lên thùng gỗ theo 2 phương như hình vẽ.



3. Hợp lực của hai lực tác dụng lên vai của hai bạn HS đang gánh thùng hàng chính là trọng lực tác dụng lên thùng hàng, có độ lớn: $P = F_1 + F_2 = m \cdot g = 30 \cdot 9,8 = 294 \text{ N}$ (1).

Với F_1, F_2 lần lượt là lực tác dụng lên vai của bạn HS đi trước và bạn HS đi sau.

Yêu cầu bài toán: $F_2 - F_1 = 100 \text{ N}$ (2).

Từ (1) và (2), ta có: $F_1 = 97 \text{ N}$ và $F_2 = 197 \text{ N}$.

Gọi d_1 và d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm treo thùng hàng đến vai bạn HS đi trước và vai bạn HS đi sau.

Áp dụng quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều, ta được:

$$\begin{cases} \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{97}{197} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow 97 \cdot d_1 - 197 \cdot d_2 = 0 \\ d_1 + d_2 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d_1 \approx 1,34 \text{ m} \\ d_2 \approx 0,66 \text{ m} \end{cases}$$



MOMENT LỰC.

ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT

(4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

$$M = F \cdot d$$

Đơn vị của moment lực trong hệ SI là N·m.

– Ngẫu lực: Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật. Dưới tác dụng của ngẫu lực, chỉ có chuyển động quay của vật bị biến đổi. Moment của ngẫu lực được tính theo công thức $M = F \cdot d$, với d là cánh tay đòn của ngẫu lực.

– Quy tắc moment lực: Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.

$$M_1 + M_2 + \dots = M'_1 + M'_2 + \dots$$

– Điều kiện cân bằng của một vật: Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

+ Nêu được khái niệm moment lực, moment ngẫu lực.

+ Nêu được tác dụng của ngẫu lực lên một vật chỉ làm vật quay.

+ Phát biểu được quy tắc moment.

+ Rút ra được điều kiện để vật cân bằng: Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kì) bằng không.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực trong việc liên hệ thực tiễn để đưa ra câu trả lời cho các phần thảo luận, luyện tập.

Chân trời sáng tạo

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Có ý thức vượt qua khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập các nội dung trong bài học cho phù hợp.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm, đàm thoại.

– Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, khăn trải bàn, phòng tranh.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. MOMENT LỰC – MOMENT NGẪU LỰC

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm moment lực

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm moment lực.

Tổ chức dạy học:

– GV có thể sử dụng phương pháp dạy học hợp tác để dẫn dắt HS tìm hiểu khái niệm moment lực, định hướng cho HS dựa vào SGK và vận dụng khả năng tư duy của HS để trả lời các câu thảo luận và thực hiện phần luyện tập.

– HS làm việc theo nhóm (tùy theo yêu cầu thảo luận) để nghiên cứu SGK, trả lời các câu hỏi định hướng của GV, thảo luận nhóm để trả lời các câu Thảo luận 1, 2, 3 theo kĩ thuật khăn trải bàn. Các thành viên trong nhóm về vị trí được phân công, làm việc cá nhân và ghi ý kiến của mình vào khu vực quy định. Sau đó, nhóm thảo luận để thống nhất câu trả lời và ghi vào khu vực chung của sản phẩm.

– HS trình bày sản phẩm bằng kĩ thuật phòng tranh. Các nhóm góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

– HS tiếp tục làm việc cá nhân để hoàn thành câu luyện tập. Đại diện HS trình bày. Các HS khác góp ý, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết kiến thức.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Khi lực tác dụng vào cửa có hướng phù hợp thì lực này làm cánh cửa quay.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Tác dụng lực như ở Hình 14.4a SGK thì không làm bu lông quay, còn lực ở Hình 14.4b, c SGK thì có làm bu lông quay. Trong đó, lực ở Hình 14.4c SGK dễ làm bu lông quay hơn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Lực có phương song song với trục quay thì không làm vật quay. GV có thể nêu thêm ví dụ cho HS: Tác dụng lực có phương song song với trục quay lên các cạnh của cửa thì không làm cửa quay. HS có thể thử nghiệm tác dụng lực lên cánh cửa của phòng học hoặc cánh cửa sổ theo các hướng khác nhau để thấy rõ tác dụng làm quay của lực.

Luyện tập: $M = F \cdot d = F \cdot l \cdot \sin \alpha = 50 \cdot 0,2 \cdot \sin 20^\circ \approx 3,42 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Hoạt động 2: Tìm hiểu khái niệm moment ngẫu lực

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm ngẫu lực và tác dụng làm quay của ngẫu lực cũng như khái niệm moment ngẫu lực.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại và phương pháp dạy học hợp tác để dẫn dắt HS đến khái niệm về ngẫu lực theo SGK và thông qua các hoạt động để HS rút ra được tác dụng làm quay của ngẫu lực, từ đó thực hiện phần vận dụng.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời các câu Thảo luận 4 và 5.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS tiếp tục thảo luận nhóm đôi để thực hiện câu Vận dụng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4:

a) Cặp lực tác dụng lên vôi nước và vô lăng là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ như trong Hình 14.6a, b SGK.

b) Tính chất của các cặp lực: Hai lực song song, ngược chiều và cùng độ lớn. Các vật đang xét đang thực hiện chuyển động quay quanh trục của nó.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Ngẫu lực không có lực tổng hợp. Theo định nghĩa, lực tổng hợp phải là một lực duy nhất đại diện cho tất cả các lực thành phần. Dưới tác dụng của lực tổng hợp, vật có tính chất chuyển động như khi chịu tác dụng của tất cả các lực thành phần. Do ngẫu lực là hai lực ngược chiều, bằng độ lớn nên lực tổng hợp nếu có phải bằng 0, khi đó tác động làm quay vật sẽ không còn (vô lí).

Vận dụng: Một số ứng dụng của ngẫu lực trong đời sống:

- + Dựa vào gợi ý ở 3 trường hợp trong SGK.
- + Khác: ngẫu lực tác dụng lên tuabin khi vận hành ốc vào một tấm gỗ, ngẫu lực tác dụng lên ghi đồng xe đạp khi điều khiển xe,...

2. QUY TẮC MOMENT

Hoạt động 3: Tìm hiểu quy tắc moment

Nhiệm vụ: HS phát biểu được quy tắc moment.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS dựa vào các kiến thức quan sát được trong thực tiễn và dựa vào SGK để phát biểu được quy tắc moment.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 6.

- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS làm việc cá nhân, quan sát Hình 14.10 SGK để trả lời câu Thảo luận 7.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét. GV tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6:

a) Các lực tác dụng lên thanh chắn bao gồm: Trọng lực tác dụng lên thanh chắn, trọng lực tác dụng lên đối trọng và lực nâng do trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn.

b) Khi xét trục quay đi qua khớp nối giữa trụ đỡ và thanh chắn thì lực nâng của trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn không gây ra tác dụng quay. Chỉ có trọng lực tác dụng lên thanh chắn và trọng lực tác dụng lên đối trọng có tác dụng làm thanh chắn quay. Trong đó, trọng lực tác dụng lên thanh chắn có tác dụng làm thanh quay ngược chiều kim đồng hồ và trọng lực tác dụng lên đối trọng có tác dụng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Trọng lực tác dụng lên vật (nếu có) và đĩa cân bên trái có tác dụng làm cân quay ngược chiều kim đồng hồ, trọng lực tác dụng lên vật (nếu có) và đĩa cân bên phải có tác dụng làm cân quay cùng chiều kim đồng hồ.

Hoạt động 4: Vận dụng quy tắc moment

Nhiệm vụ: HS vận dụng được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- HS được yêu cầu làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được hai ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại hai ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng quy tắc moment để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.

Hoạt động 5: Tìm hiểu về điều kiện cân bằng của vật rắn

Nhiệm vụ: HS rút ra được điều kiện cân bằng của vật rắn.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại, kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS dựa vào SGK đưa ra nội dung điều kiện cân bằng của vật rắn.
- HS thảo luận nhóm đôi để tìm hiểu SGK và trả lời câu Thảo luận 8.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS được yêu cầu tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và câu Vận dụng.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét. GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8: Gọi $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ và $\vec{N}$ lần lượt là trọng lực tác dụng lên thanh chắn, trọng lực tác dụng lên đối trọng và lực nâng do trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn.

a) Để cân trục có không chuyển động tịnh tiến: $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 + \vec{N} = \vec{0}$.

b) Để cân trục không có chuyển động quay trong mặt phẳng thẳng đứng: $M_{\vec{P}_1} = M_{\vec{P}_2}$.

Luyện tập: Gọi $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ lần lượt là trọng lực tác dụng lên các vật m_1 và m_2 , $\vec{N}$ là lực do cạnh nêm tác dụng lên thanh tại điểm tựa O. Để hệ ở trạng thái cân bằng thì:

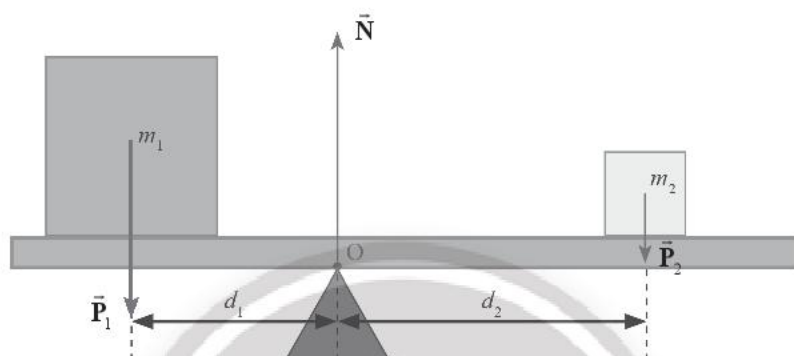
+ Hệ không có chuyển động tịnh tiến: $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 + \vec{N} = \vec{0}$. Chiếu lên phương thẳng đứng, ta có:

$$N = P_1 + P_2 = 5 \cdot 9,8 + 2 \cdot 9,8 = 68,6 \text{ N.}$$

+ Hệ không có chuyển động quay: $M_{\vec{P}_1} = M_{\vec{P}_2}$

$$\Rightarrow P_1 \cdot d_1 = P_2 \cdot d_2 \Rightarrow m_1 \cdot g \cdot d_1 = m_2 \cdot g \cdot d_2$$

$$\Rightarrow m_1 \cdot d_1 = m_2 \cdot d_2 \Rightarrow 5 \cdot 0,2 = 2 \cdot d_2 \Rightarrow d_2 = 0,5 \text{ m.}$$



Vận dụng:

Xét trục quay tại vị trí tay cầm của người, moment lực do trọng lực phần thanh bên trái gây ra có xu hướng làm thanh quay ngược chiều kim đồng hồ, moment lực do trọng lực phần thanh bên phải gây ra có xu hướng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ. Thanh cân bằng khi moment trọng lực phần thanh bên trái bằng moment trọng lực phần thanh bên phải. Khi người diễn viên xiếc có xu hướng nghiêng về một bên, người diễn viên nhanh chóng thay đổi chiều dài mỗi bên của thanh nhằm thay đổi moment trọng lực hai bên thanh gây ra để lấy lại cân bằng. Ví dụ: Khi người diễn viên có xu hướng ngã sang phải, người ấy điều chỉnh chiều dài phần thanh bên trái dài hơn bên phải để làm cho moment do trọng lực phần thanh bên trái gây ra lớn hơn, thanh có xu hướng quay về bên trái kéo người diễn viên lại vị trí cân bằng. Thao tác này được người diễn viên thực hiện rất nhanh và chính xác, đó là kết quả của quá trình luyện tập lâu dài.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Moment của lực $\vec{F}$ đối với trục quay đi qua khối tâm của cối xay:

$$M = F \cdot d = 80 \cdot 0,4 = 32 \text{ N} \cdot \text{m.}$$

2. Gọi F_1 , F_2 lần lượt là độ lớn của lực do tay và do đinh tác dụng lên búa.

Gọi d_1 , d_2 lần lượt là khoảng cách từ giá của 2 lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đến trục quay qua O.

Áp dụng quy tắc moment đối với trục quay O, ta có:

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2 \Rightarrow 150 \cdot 0,24 = F_2 \cdot 0,03 \Rightarrow F_2 = 1200 \text{ N.}$$

Vậy lực do búa tác dụng lên đinh có độ lớn $F_2' = 1200 \text{ N}$ (do F_2 và F_2' là cặp lực trực đối).

Chương 6: NĂNG LƯỢNG



NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG (4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Tất cả mọi quá trình như: xe chuyển động trên đường, thuyền chuyển động trên nước, bánh được nướng trong lò, đèn chiếu sáng, sự phát triển của động vật và thực vật, sự tư duy của con người đều cần đến năng lượng.
- Định luật bảo toàn năng lượng: Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được bảo toàn.
- Về mặt toán học, công của một lực được đo bằng tích của ba đại lượng: độ lớn lực tác dụng F , độ lớn độ dịch chuyển d và cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển theo biểu thức:

$$A = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí:

- + Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.
- + Nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực.
- + Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$).
- + Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Chế tạo mô hình đơn giản minh hoạ được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.

Chân trời sáng tạo

– Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Biết thu thập các thông tin để từ đó đề xuất, chế tạo được mô hình minh họa định luật bảo toàn năng lượng.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: đàm thoại, thuyết trình, dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm, dạy học trực quan.

– Kĩ thuật dạy học: chia nhóm, động não, XYZ.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. NĂNG LƯỢNG

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm năng lượng

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm năng lượng.

Tổ chức dạy học:

– GV có thể sử dụng phương pháp dạy học trực quan, đàm thoại để dẫn dắt HS làm việc và trả lời câu Thảo luận 1.

– HS quan sát Hình 15.1 SGK, làm việc cá nhân và trả lời trước lớp câu Thảo luận 1. Những HS khác bổ sung ý kiến để hoàn thiện câu trả lời.

– GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV yêu cầu HS tiếp tục tìm hiểu SGK để nêu được khái niệm năng lượng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

a) và b) Năng lượng chuyển động – động năng. Trong trường hợp a) còn có năng lượng ánh sáng – quang năng.

c) Năng lượng nhiệt – nhiệt năng, năng lượng ánh sáng – quang năng.

d) và e) Năng lượng ánh sáng – quang năng. Trong trường hợp e) còn có năng lượng sinh học trong các quá trình sinh hoá của cây.

f) Năng lượng sinh học từ các quá trình sinh hoá của con người.

Hoạt động 2: Tìm hiểu tính chất của năng lượng

Nhiệm vụ: HS nêu được những tính chất của năng lượng.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt cho HS hoàn thành hoạt động học tập và trả lời câu Thảo luận 2 bởi đây là hoạt động tiếp nối của Hoạt động 1.
- HS dựa vào kết quả thảo luận nhóm ở Hoạt động 1, tiếp tục làm việc cá nhân để từ đó nêu được những tính chất của năng lượng.
- HS dựa vào SGK, làm việc cá nhân và trả lời trước lớp câu Thảo luận 2. Những HS khác bổ sung ý kiến để hoàn thiện câu trả lời.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$. Do đó, năng lượng của thỏi socola là $280 \text{ cal} = 1171,52 \text{ J}$.

2. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG

Hoạt động 3: Tìm hiểu quá trình truyền và chuyển hoá năng lượng

Nhiệm vụ: HS trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công và phát biểu được định luật bảo toàn năng lượng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3.
- GV tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS hoàn thành hoạt động học tập này.
- HS được yêu cầu thực hiện câu Luyện tập để từ đó có thể trình bày được những ví dụ chứng tỏ năng lượng có thể được truyền từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS được yêu cầu hoàn thành câu Vận dụng.

Lưu ý: GV có thể yêu cầu HS suy nghĩ và trả lời câu Vận dụng ngay tại lớp học. Tuy nhiên, để câu trả lời được chính xác, GV có thể cho HS thực hiện câu Vận dụng tại nhà và sẽ trình bày câu trả lời vào buổi học tiếp theo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

- Chuyển hoá quang năng thành nhiệt năng bằng cách sử dụng một dụng cụ quang học (kính lúp).
- Truyền năng lượng bằng cách truyền nhiệt, trong đó nhiệt năng từ lửa được truyền cho hệ nước và ấm nước.
- Truyền năng lượng bằng cách thực hiện công cơ học.
- Chuyển hoá năng lượng điện từ thành năng lượng hoá học trong pin và điện năng của điện thoại, ngoài ra còn có năng lượng nhiệt do điện thoại toả nhiệt ra môi trường xung quanh.

Luyện tập:

- Công của lực đẩy chuyển động năng của người đẩy thành động năng và thế năng của người ngồi và xích đu.
- Công của lực nâng chuyển động năng của tay và bình nước thành thế năng của bình nước.
- Công của lực đẩy và lực ma sát chuyển động năng của tay và giấy nhám thành nhiệt năng.

Vận dụng: Động cơ vĩnh cửu không thể hoạt động được vì trái với định luật bảo toàn năng lượng. Năng lượng chủ yếu được động cơ tạo ra là cơ năng. Cơ năng này không thể tự sinh ra mà phải được chuyển hoá từ một dạng năng lượng khác như cơ năng của một hệ khác, nhiệt năng, quang năng,... Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, một phần năng lượng của động cơ bị mất mát thông qua việc toả nhiệt do ma sát làm động cơ nóng lên. Tức là không có cách nào cung cấp năng lượng cho động cơ một lần để động cơ hoạt động mãi mãi.

Hoạt động 4: Tìm hiểu các ví dụ minh hoạ sự chuyển hoá năng lượng và định luật bảo toàn năng lượng

Nhiệm vụ: HS chế tạo mô hình đơn giản minh hoạ được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm kết hợp với kĩ thuật chia nhóm, động não.
- HS được yêu cầu tìm hiểu SGK, thảo luận nhóm để phân tích sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng trong hai mô hình được gợi ý (Hình 15.6 SGK). Mỗi thành viên trong nhóm cho ý kiến nhanh về vấn đề cần tìm hiểu, sau đó nhóm sẽ thảo luận và tiến hành lắp ráp để hoàn thành sản phẩm học tập của nhóm.
- Một số nhóm trình bày trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- HS tiếp tục được yêu cầu làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập trong câu Thảo luận 4. Các nhóm chế tạo mô hình dựa vào những dụng cụ được GV chuẩn bị sẵn trong thời gian nhất định.
- Các nhóm lần lượt trình bày mô hình của nhóm để minh hoạ cho sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu và dựa vào Hình 15.7 SGK, trả lời câu Thảo luận 5. Sau đó HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá sản phẩm của các nhóm HS.

Lưu ý: GV cần chuẩn bị hoặc yêu cầu HS ở buổi học trước đó chuẩn bị đầy đủ dụng cụ để chế tạo mô hình ngay tại lớp. Việc chế tạo mô hình sẽ mất thời gian, do đó GV cần giao nhiệm vụ cho các nhóm HS chuẩn bị tại nhà, tại lớp chỉ tập trung vào việc chế tạo trong một thời gian nhất định. GV cũng có thể yêu cầu HS chế tạo nhiều mô hình và xem số lượng mô hình (đạt yêu cầu) như là một trong những tiêu chí đánh giá sản phẩm hoạt động nhóm.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: GV có thể cho HS tham khảo trước một số mô hình liên quan trên internet trong tiết học trước và yêu cầu các nhóm HS chuẩn bị trước dụng cụ để việc lắp đặt sản phẩm diễn ra thuận lợi và nhanh chóng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Việc tiết kiệm điện hay không thì năng lượng vẫn được bảo toàn.

3. CÔNG CỦA MỘT LỰC KHÔNG ĐỔI

Hoạt động 5: Tìm hiểu biểu thức tính công, đơn vị của công và các đặc điểm của công

Nhiệm vụ: HS nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực; nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$).

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật XYZ (X là số thành viên trong mỗi nhóm) để định hướng cho HS trả lời câu Thảo luận 6.
- HS được yêu cầu quan sát Hình 15.8 SGK, đọc tài liệu SGK, làm việc cá nhân trong thời gian quy định để trả lời câu Thảo luận 6. Sau đó, mỗi thành viên trong nhóm phải nêu được Ý kiến (Y có thể bằng 3 tương ứng với ba trường hợp trong Hình 15.8 SGK) trong Z phút (có thể là 1 hoặc 2 phút).
- HS dựa vào ý kiến của từng thành viên, thảo luận nhóm để thống nhất ý kiến và hoàn thiện sản phẩm làm việc nhóm.
- HS trình bày kết quả làm việc nhóm trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- GV dựa vào phần tìm hiểu của HS, sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS nêu được biểu thức tính công và đơn vị đo công.
- HS tìm hiểu SGK, trao đổi với nhau và trao đổi với GV để có thể phân tích được các đặc điểm của công.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6:

- Lực tác dụng có xu hướng theo chiều chuyển động của vật, nghĩa là hình chiếu của lực lên phương chuyển động cùng chiều chuyển động. Khi này, vật nặng tăng tốc độ, tức là động năng của vật tăng lên.
- Lực tác dụng có xu hướng ngược chiều chuyển động của chú chó, nghĩa là hình chiếu của lực lên phương chuyển động ngược chiều chuyển động. Khi này, chú chó bị giảm tốc độ, tức là động năng của chú chó giảm đi.
- Lực nâng của tay vuông góc với chiều chuyển động của thùng hàng trong quá trình chuyển hàng. Khi này, năng lượng của vật nặng (gồm thế năng và động năng) không thay đổi vì người khuôn hàng đang đi với tốc độ không đổi.

Hoạt động 6: Vận dụng biểu thức tính công

Nhiệm vụ: HS tính được công trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu vài HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó, phân tích cho HS các bước vận dụng biểu thức để tính công trong một số trường hợp đơn giản.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 7.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá quá trình làm việc của HS.
- HS được yêu cầu tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và thực hiện câu Vận dụng ngay tại lớp vì đây là một câu đòi hỏi sự phân tích dựa trên kiến thức đã có của HS kết hợp với kinh nghiệm thực tiễn.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá quá trình làm việc của HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Trong quá trình giữ tạ trên cao, có lực tác dụng nhưng không có độ dịch chuyển, do đó, lực tay của lực sĩ không sinh công lên tạ. Tuy nhiên, vận động viên vẫn bị mỏi cơ là do trong quá trình vận lực, các bó cơ của lực sĩ vẫn tiêu thụ năng lượng. Dạng năng lượng được tiêu thụ trong quá trình này chính là năng lượng sinh hoá của con người. GV có thể mở rộng cho HS về sự khác nhau của 2 động tác chống đẩy và Plank: trong động tác chống đẩy, lực do tay người có sinh công; trong động tác Plank, lực do tay người không sinh công nhưng người vẫn bị mất năng lượng với cơ chế tương tự như quá trình lực sĩ giữ tạ trên cao.

Luyện tập:

- a) Các lực tác dụng lên hệ người và ván trong quá trình trượt trên đồi cát: trọng lực, lực ma sát của mặt cát và phản lực của mặt cát.
- b) Trọng lực có hình chiếu lên phương chuyển động cùng chiều chuyển động nên sinh công dương – công phát động; lực ma sát ngược chiều chuyển động nên sinh công âm – công cản; phản lực của mặt cát luôn vuông góc với phương chuyển động nên không sinh công.

Vận dụng: Nhận định “Công phát động luôn có lợi và công cản luôn có hại” là không chính xác. Ví dụ:

- Trọng lực luôn sinh công phát động khi làm vật rơi xuống. Đôi khi, quá trình rơi xuống của một số vật như cành cây, gạch, đá,... lại gây nguy hiểm cho những người phía dưới.
- Trong đa số trường hợp, lực ma sát sinh ra công cản làm vật bị giảm tốc độ. Dựa vào tính chất này, các kĩ sư đã thiết kế hệ thống phanh cho các phương tiện giao thông, góp phần tạo ra sự an toàn trong vận chuyển.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Các dạng năng lượng trong hoạt động hằng ngày trên hình vẽ: quang năng, cơ năng, điện năng, nhiệt năng, hoá năng.

2.

– Trái cây tích trữ năng lượng dưới dạng hoá năng. Khi con người ăn và tiêu hoá sẽ tích trữ hoá năng. Khi con người vận động, hoá năng biến thành cơ năng.

– Xăng dầu tích trữ năng lượng dưới dạng hoá năng. Khi đổ xăng vào xe, xe sẽ đốt xăng biến hoá năng thành nhiệt năng. Để xe có thể chuyển động được trên đường thì xe biến nhiệt năng thành cơ năng thông qua hệ thống động cơ.

– Mặt Trời phát ra các tia sáng chứa quang năng truyền đến Trái Đất. Khi đến các lá cây, lá cây nhờ các chất diệp lục biến quang năng thành hoá năng nuôi dưỡng cây xanh.

– Khi bếp điện đã được cắm phích điện vào ổ điện, bếp điện sẽ biến điện năng từ nguồn điện thành nhiệt năng trên bếp để nấu chín thức ăn.

3. Công của trọng lực tác dụng lên con lăn trong quá trình nó rơi xuống:

$$A_{\vec{P}} = P \cdot d \cdot \cos 0^\circ = m \cdot g \cdot d \cdot \cos 0^\circ = 0,2 \cdot 9,8 \cdot 2 = 3,92 \text{ J.}$$





CÔNG SUẤT – HIỆU SUẤT (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t}$$

Trong hệ SI, đơn vị của công suất là oát (W).

– Hiệu suất của động cơ H là tỉ số giữa công suất có ích $\mathcal{P}'$ và công suất toàn phần $\mathcal{P}$ của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ.

$$H = \frac{\mathcal{P}'}{\mathcal{P}} \cdot 100\% = \frac{A'}{A} \cdot 100\%$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

- + Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất từ một số tình huống thực tế.
- + Nêu được định nghĩa hiệu suất từ tình huống thực tế.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

- + Vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế.
- + Vận dụng được hiệu suất trong một số trường hợp thực tế.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, thảo luận nhóm đôi.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. CÔNG SUẤT

Hoạt động 1: Tìm hiểu về khái niệm công suất

Nhiệm vụ: HS nêu được ý nghĩa vật lý và định nghĩa công suất từ một số tình huống thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để giúp HS hoàn thành câu Thảo luận 1.
- HS quan sát Hình 16.2 SGK, thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 1.
- Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV có thể tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt đến ý nghĩa vật lý và định nghĩa công suất. Đồng thời cũng lưu ý HS về đơn vị của công suất.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Xét cho cùng một loại đinh ốc và tấm gỗ thì lực do tay người và lực do máy khoan đều sinh công bằng nhau khi vặn đinh ốc. Khi sử dụng máy khoan thì công việc được hoàn thành nhanh hơn. Do đó, tốc độ sinh công của lực khi sử dụng máy khoan là lớn hơn.

Hoạt động 2: Tìm hiểu mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật

Nhiệm vụ: HS rút ra được công thức xác định mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS tìm hiểu SGK, thảo luận nhóm đôi để rút ra được công thức xác định mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.
- Đại diện HS trình bày trước lớp phần trả lời của mình. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS được yêu cầu tiếp tục làm việc nhóm, quan sát Hình 16.3 SGK và trả lời câu Thảo luận 2.
- Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Công suất của các bạn HS này được tính bằng công do lực của các bạn sinh ra để bước lên cầu thang chia cho thời gian sinh công (là thời gian cần thiết để bước lên cầu thang). Do cầu thang có độ cao không đổi nên công suất của các bạn HS sẽ phụ thuộc vào lực của các bạn tạo ra để bước lên cầu thang (do đó phụ thuộc vào khối lượng của từng bạn) và thời gian các bạn bước lên cầu thang.

Hoạt động 3: Vận dụng mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật

Nhiệm vụ: Vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng công thức liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS tiếp tục làm việc cá nhân để hoàn thành câu Vận dụng.
- Đại diện một số HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Vận dụng: Đối với xe máy và xe ô tô, mỗi xe có một công suất động cơ nhất định là một giá trị không thay đổi và được xem như là một trong những thông số quan trọng của xe. Khi xe bắt đầu chuyển động hoặc khi đang lên dốc, động cơ phải tạo ra một lực đẩy đủ lớn. Áp dụng công thức $P = F \cdot v$, ta thấy xe chạy với tốc độ nhỏ khi cài số nhỏ tương ứng với lực đẩy của động cơ lớn. Ngược lại, khi xe chạy ổn định với tốc độ cao trên đường, tài xế phải chọn số lớn để giảm lực đẩy của động cơ.

2. HIỆU SUẤT

Hoạt động 4: Tìm hiểu khái niệm hiệu suất

Nhiệm vụ: HS nêu được định nghĩa hiệu suất từ tình huống thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để giúp HS hoàn thành câu Thảo luận 3.
- HS được yêu cầu tìm hiểu SGK, thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3.
- Đại diện HS trình bày kết quả thảo luận. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV có thể tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS đến khái niệm hiệu suất.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Động cơ xe máy hoặc xe ô tô chuyển hoá năng lượng hoá học trích xuất từ việc đốt nhiên liệu thành cơ năng trong việc làm di chuyển piston và bánh xe, nhưng gần 85% năng lượng đầu vào là vô ích như nhiệt năng, ma sát giữa các thành phần trong hệ, điều này làm cho các bộ phận của xe nóng lên, dẫn đến xe bị hao tổn năng lượng. Như vậy, xe máy hoặc xe ô tô chuyển động với phần năng lượng có ích chỉ chiếm khoảng 15% năng lượng toàn phần.

Hoạt động 5: Vận dụng công thức tính hiệu suất trong một số trường hợp thực tiễn

Nhiệm vụ: HS vận dụng được công thức tính hiệu suất trong một số trường hợp thực tiễn.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được hai ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại hai ví dụ này. Qua đó, phân tích cho HS các bước vận dụng công thức tính hiệu suất để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS được yêu cầu hoàn thành câu Vận dụng. GV có thể cho HS tiến hành phần Vận dụng ngay tại lớp.

Vận dụng: Sau một thời gian hoạt động, bụi bẩn bám vào các khớp nối của động cơ làm tăng ma sát, từ đó làm cho phần năng lượng hao phí do công của lực ma sát (có thể chuyển hoá năng lượng đầu vào thành nhiệt năng) tăng lên. Do đó, để tăng hiệu suất của quạt điện sau một thời gian sử dụng, ta cần phải vệ sinh quạt, tra dầu vào động cơ và các khớp nối của quạt.

Mở rộng: Nếu còn thời gian, GV có thể tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để giới thiệu cho HS về công suất của con người.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Công người này thực hiện: $A = \mathcal{P} \cdot h = m \cdot g \cdot h = 60 \cdot 9,8 \cdot 4,5 = 2\,646 \text{ J}$.

Công suất của người này:

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{2\,646}{4} = 661,5 \text{ W} \approx 0,9 \text{ HP}.$$

2. Công suất của máy bơm:

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{30 \cdot 9,8 \cdot 10}{60} = 49 \text{ W} \approx 0,07 \text{ HP}.$$

3. Dựa vào công thức chuyển động thẳng biến đổi đều, ta có:

$$v^2 - v_0^2 = 2a \cdot d$$

$$\Rightarrow d = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}.$$

Công của xe bán tải thực hiện khi di chuyển một quãng đường s là:

$$A = F \cdot d = m \cdot a \cdot \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot 15^2 - \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot 0^2 = 168\,750 \text{ J}.$$

Lượng (thể tích) xăng cần sử dụng là:

$$V = \frac{A}{18\% \cdot 1,3 \cdot 10^8} = \frac{168\,750}{18\% \cdot 1,3 \cdot 10^8} \cdot \frac{3,8}{1,3 \cdot 10^8} \approx 0,027 \text{ L}.$$



ĐỘNG NĂNG VÀ THỂ NĂNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG (4 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Động năng là năng lượng mà vật có được do chuyển động, có giá trị được tính theo công thức:

$$W_d = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

– Thế năng trọng trường là dạng năng lượng mà một vật khối lượng m có được ở một độ cao h so với một vị trí làm gốc.

$$W_t = m \cdot g \cdot h$$

– Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng.

$$W = W_d + W_t$$

– Trong hệ SI, đơn vị của động năng, thế năng và cơ năng là jun (J).

– Định luật bảo toàn cơ năng: Khi một vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

+ Nêu được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều.

+ Phân tích được sự chuyển hoá động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản.

+ Nêu được khái niệm cơ năng; phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.

– Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Từ phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu bằng không, rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Vận dụng được công thức thế năng trọng trường trong một số trường hợp đơn giản.

+ Vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, dạy học trực quan.

– Kĩ thuật dạy học: chia nhóm.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỘNG NĂNG

Hoạt động 1: Tìm hiểu mối liên hệ giữa động năng và công

Nhiệm vụ: HS rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật từ phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu bằng không.

Tổ chức dạy học:

– GV có thể sử dụng phương pháp dạy học trực quan, đàm thoại, hợp tác kết hợp kĩ thuật thảo luận nhóm để định hướng HS tìm hiểu mối liên hệ giữa động năng và công. Ở đây, GV cần tận dụng những kiến thức liên quan đến khái niệm động năng mà HS đã được học trong môn Khoa học tự nhiên cấp trung học cơ sở để dẫn dắt vấn đề.

– HS quan sát Hình 17.2 SGK, làm việc cá nhân để trả lời câu Thảo luận 1.

– HS thảo luận nhóm đôi, dựa vào kiến thức đã học ở chương Chuyển động biến đổi để trả lời câu Thảo luận 2.

– Đại diện một số HS trình bày trước lớp kết quả của các câu Thảo luận 1 và 2. Những HS khác góp ý, bổ sung.

– GV nhận xét, góp ý và tổng kết kiến thức cho HS. GV tiếp tục sử dụng phương pháp dạy học đàm thoại để dẫn dắt HS tìm hiểu phần Mở rộng liên quan đến định lí động năng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Những vật trong Hình 17.2 SGK đều đang chuyển động, do đó chúng có năng lượng chuyển động, còn được gọi là động năng. Năng lượng này phụ thuộc vào khối lượng và tốc độ của vật.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Từ biểu thức mối liên hệ giữa tốc độ và gia tốc của vật chuyển động với vận tốc ban đầu bằng không $v^2 = 2a \cdot d$ và phương trình định luật II Newton $F = m \cdot a$, thay vào biểu thức tính công của lực thực hiện trên quãng đường s: $A = F \cdot d \Rightarrow A = \frac{1}{2} m \cdot v^2$.

Hoạt động 2: Tìm hiểu đặc điểm của động năng

Nhiệm vụ: HS nêu được các đặc điểm của động năng.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS trả lời câu Thảo luận 3 và nêu được các đặc điểm của động năng. Hoạt động này là sự tiếp nối của Hoạt động 1.
- HS dựa vào kết quả làm việc ở Hoạt động 1, tiếp tục làm việc cá nhân để trả lời câu Thảo luận 3, từ đó nêu được các đặc điểm của động năng.
- GV yêu cầu HS hoàn thành câu Luyện tập.
- GV yêu cầu HS tìm hiểu và hoàn thành câu Vận dụng. Có thể cho HS xử lý ngay tại lớp hoặc HS có thể hoàn thành tại nhà và nộp sản phẩm học tập vào buổi học tiếp theo.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

a) Khi em đang ngồi trên xe buýt, trong trường hợp hệ quy chiếu gắn với người quan sát A cũng đang ngồi yên trên xe thì em đang đứng yên. Do đó động năng của em trong hệ quy chiếu gắn với người quan sát A (hay xe buýt) bằng 0.

b) Khi em đang ngồi trên xe buýt, vận tốc của em cũng chính là vận tốc của xe buýt. Đối với trường hợp chọn hệ quy chiếu gắn người quan sát B đang đứng yên trên vỉa hè, em và xe buýt đang chuyển động với tốc độ v . Khi này, động năng của em là $\frac{1}{2} m \cdot v^2$ trong hệ quy chiếu gắn với người quan sát B (hay hàng cây bên đường).

Luyện tập:

- Động năng của xe tại các thời điểm đã cho:

$$+ W_{d1} = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot \left(\frac{80}{3,6} \right)^2 \approx 370\,370,37 \text{ J.}$$

$$+ W_{d2} = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot \left(\frac{50}{3,6} \right)^2 \approx 144\,675,93 \text{ J.}$$

$$+ W_{d3} = \frac{1}{2} m \cdot v_3^2 = \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot (0)^2 = 0 \text{ J.}$$

- Động năng của xe giảm là do lực ma sát (được tạo ra nhờ hệ thống phanh) sinh công âm. Ngoài ra, quá trình ma sát cũng làm cho hệ thống phanh, bánh xe và mặt đường nóng lên, nghĩa là động năng của xe được chuyển một phần thành nhiệt năng bằng cách thực hiện công. Lưu ý, trong quá trình phân tích này, để đơn giản, ta đã bỏ qua hết tất cả sự biến dạng của bánh xe và mặt đường.

Vận dụng: Khi sử dụng “trục phá thành”, binh lính cần năng lượng lớn để phá cổng thành, năng lượng này chính là động năng của “trục phá thành”. Theo công thức định nghĩa động năng, có hai cách để tăng động năng của trục:

Cách 1: Tạo ra tốc độ đủ lớn cho trục. Tuy nhiên, trình độ khoa học kĩ thuật thời đó chưa đáp ứng được.

Cách 2: Tăng khối lượng của trục. Cách này có tính khả thi cao và được sử dụng.

2. THỂ NĂNG

Hoạt động 3: Tìm hiểu thế năng trong trường trọng lực đều

Nhiệm vụ: HS nêu được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS được yêu cầu làm việc theo nhóm, tìm hiểu SGK, chia thành 3 nhóm đôi trong nhóm lớn để tính toán cho ba trường hợp: công của trọng lực theo hai cách di chuyển vật khác nhau và công của lực ma sát trong câu Thảo luận 4. Sau khi kết thúc vòng thảo luận nhóm đôi, HS trình bày kết quả làm việc của mình trong nhóm lớn.
- Lưu ý:** Trong hoạt động này, HS cần vận dụng kiến thức đã học về công của một lực, đồng thời đòi hỏi kĩ thuật tính toán. Do đó, GV cần phải liên tục di chuyển giữa các nhóm để điều phối và hỗ trợ hoạt động của HS.
- Đại diện HS trình bày trước lớp phần tính công trong ba trường hợp đang xét. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để giúp HS nêu được khái niệm về lực bảo toàn (lực thế).
- HS tiếp tục tìm hiểu SGK, làm việc cá nhân và đàm thoại với GV để nêu được khái niệm thế năng trong trường trọng lực đều và những lưu ý liên quan.
- HS được yêu cầu thảo luận nhóm để hoàn thành câu Thảo luận 5.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4:

Trong hai cách đẩy sách, trọng lực tác dụng lên sách có độ lớn không đổi $P = m \cdot g$.

Khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo $A \rightarrow D$: $A_{tl} = m \cdot g \cdot AD \cdot \cos 90^\circ = 0$.

Khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$: $A_{tl} = m \cdot g \cdot (AB + BC + CD) \cdot \cos 90^\circ = 0$.

Từ đó cho thấy: Công của trọng lực khi đẩy quyển sách theo hai cách dịch chuyển trên là như nhau (và đều bằng không) do trọng lực có phương vuông góc với phương dịch chuyển.

Trong hai cách đẩy sách, lực ma sát do mặt bàn tác dụng lên sách có độ lớn không đổi $f_{ms} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g$ với m là khối lượng của sách.

Khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo $A \rightarrow D$: $A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot AD$.

Khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$: $A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g (AB + BC + CD)$.

Từ đó cho thấy: Công của lực ma sát khi đẩy quyển sách theo hai cách dịch chuyển trên là khác nhau.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Chọn gốc thế năng trọng trường tại mặt đất.

Khi vật rơi từ độ cao h xuống đất, trọng lực thực hiện công dương do trọng lực cùng chiều chuyển động $A_{\vec{P}} = m \cdot g \cdot h$, trong khi đó thế năng của vật giảm từ $W_{t1} = m \cdot g \cdot h$ xuống $W_{t2} = 0$. Do đó, ta có $\Delta W_t = W_{t2} - W_{t1} = -m \cdot g \cdot h = -A_{\vec{P}}$.

Ngược lại, khi vật được ném từ mặt đất lên độ cao h thì trọng lực thực hiện công âm do trọng lực ngược chiều chuyển động $A_{\vec{P}} = -m \cdot g \cdot h$, trong khi đó thế năng của vật tăng từ $W_{t1} = 0$ đến $W_{t2} = m \cdot g \cdot h$. Do đó, ta có $\Delta W_t = W_{t2} - W_{t1} = m \cdot g \cdot h = -A_{\vec{P}}$.

Từ đó, HS có thể rút ra kết luận: Độ biến thiên thế năng trọng trường bằng về độ lớn nhưng trái dấu với công của trọng lực.

Hoạt động 4: Vận dụng công thức thế năng trọng trường

Nhiệm vụ: HS vận dụng được công thức thế năng trọng trường trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp dạy học hợp tác.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng công thức thế năng trọng trường để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS được yêu cầu thảo luận nhóm để trả lời câu Luyện tập. Đại diện nhóm HS trình bày kết quả thảo luận về dự đoán của mình. Các nhóm khác góp ý và nhận xét.

Lưu ý: Khuyến khích GV chuẩn bị sẵn dụng cụ phù hợp để các nhóm có thể tiến hành thí nghiệm kiểm chứng. Qua đó giúp HS phát triển được năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý, đồng thời kích thích hứng thú học tập của HS trong các hoạt động tiếp theo.

Luyện tập: Viên bi sắt được thả tại vị trí càng cao thì có thế năng càng lớn, dẫn đến bán kính vết lõm trên hồ cát được tạo ra do sự rơi của viên càng lớn.

3. CƠ NĂNG

Hoạt động 5: Tìm hiểu quá trình chuyển hoá giữa động năng và thế năng

Nhiệm vụ: HS phân tích được sự chuyển hoá động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, quan sát Hình 17.7 SGK, thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 6.
- HS trình bày trước lớp phần trả lời câu Thảo luận 6. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.

- HS có thể được yêu cầu lấy một số ví dụ tương tự để minh hoạ cho sự chuyển hoá qua lại giữa động năng và thế năng trong trường trọng lực đều.
- HS được yêu cầu tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và Vận dụng.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét. GV nhận xét.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Phần trả lời cho câu này đã được trình bày chi tiết trong SGK.

Luyện tập: Chọn gốc thế năng tại mặt đất là vị trí ban đầu của người B.

- Khi người A chuẩn bị nhảy, người B đứng trên đòn bẩy: Thế năng của người A cực đại, động năng bằng 0. Thế năng của người B và động năng của người B đều bằng 0.
- Ngay khi người A chạm vào đòn bẩy: Thế năng người A khác 0 nhưng giảm xuống, động năng tăng lên. Thế năng người B vẫn bằng 0, động năng của người B vẫn bằng 0. Nhưng ngay sau đó, người B sẽ chịu lực của đòn bẩy tác dụng vào và có động năng cực đại (bắt đầu bật lên).
- Khi người B ở vị trí cao nhất: Thế năng và động năng của người A đều bằng 0 (nếu người A vẫn đứng yên sau khi chạm đòn bẩy). Thế năng của người B cực đại, động năng của người B là nhỏ nhất.

Vận dụng: Có thể phân tích sự chuyển hoá giữa động năng và thế năng qua các ví dụ sau:

- Nhà máy thủy điện: Nước từ trên thượng nguồn được tích trong các hồ nước bị ngăn bởi các con đập. Đập nước được thiết kế sao cho có một độ cao h so với vị trí đặt tua bin điện (như Hình 17.1 SGK) để tạo ra thế năng của nước (khi chọn gốc thế năng tại vị trí đặt tuabin). Khi xả đập để nước đổ xuống, thế năng của nước sẽ chuyển hóa thành động năng làm quay các tuabin điện và tạo ra dòng điện.
- Trong quá trình đóng cọc bê tông trong xây dựng, người ta có thể sử dụng cách sau đây: Các xe cần cẩu sẽ nâng một chiếc búa có khối lượng lớn lên đến một độ cao H , sau đó thả để búa rơi xuống đập vào cọc bê tông. Trong quá trình này, thế năng của búa sẽ giảm dần và động năng của búa sẽ tăng lên. Búa sẽ truyền động năng cho các cọc bê tông thông qua quá trình va chạm để cọc bê tông này cắm sâu xuống đất.

Hoạt động 6: Tìm hiểu định luật bảo toàn cơ năng

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm cơ năng và phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS thảo luận nhóm đôi, tự tìm hiểu SGK để trả lời câu Thảo luận 7, từ đó dẫn dắt ra được định luật bảo toàn cơ năng cho hệ chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn.

Lưu ý: Trong hoạt động này, HS cần vận dụng kiến thức đã học về công của một lực, định lý động năng và độ biến thiên thế năng (trọng trường). Do đó GV cần phải liên tục di chuyển giữa các nhóm để điều phối và hỗ trợ hoạt động của HS.

- Sau khi kết thúc vòng thảo luận nhóm đôi, một số HS trình bày kết quả làm việc của mình trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tiếp tục sử dụng phương pháp đàm thoại để giúp HS phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.

Lưu ý: Mặc dù trong định luật bảo toàn cơ năng, ta chỉ xét đến tác động của lực bảo toàn (lực thế), tuy nhiên GV có thể mở rộng một số trường hợp khác như:

- + Có sự tác dụng của lực không bảo toàn (lực không thế) nhưng lực này không sinh công (như trường hợp phản lực của mặt sàn tác dụng lên vật).
- + Có sự tác dụng của nhiều lực không bảo toàn (lực không thế) nhưng các lực này triệt tiêu lẫn nhau.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Trong quá trình quả bóng rơi, nếu bỏ qua lực cản của không khí (có thể xem là có độ lớn không đáng kể đối với trọng lượng của bóng) thì lực duy nhất tác dụng vào quả bóng là trọng lực (lực bảo toàn). Khi quả bóng rơi thì thế năng của quả bóng giảm, trong khi động năng của nó tăng lên. Tuy nhiên, tổng thế năng và động năng (cơ năng) là không đổi (điều này đã được dẫn dắt trong SGK). Do đó, cơ năng của quả bóng được bảo toàn.

Hoạt động 7: Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng

Nhiệm vụ: HS vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó, phân tích cho HS các bước để vận dụng biểu thức định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.
- GV nhận xét và đánh giá quá trình làm việc của HS. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- HS tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu Luyện tập và thực hiện câu Vận dụng ngay tại lớp vì đây chỉ là một câu đòi hỏi sự phân tích dựa trên kiến thức đã có của HS kết hợp với kinh nghiệm thực tiễn.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá quá trình làm việc của HS.

Luyện tập: Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

Sau khi bật nhảy, nếu xem lực cản không khí là không đáng kể thì trọng lực là lực duy nhất tác dụng lên con bọ chét. Do đó, ta có thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho con bọ chét tại mặt đất và vị trí cao nhất:

$$W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = m \cdot g \cdot h_{\max} \Rightarrow v_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{\max}} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,2} = 1,98 \text{ m/s}.$$

Vận dụng: Phải đặt bồn nước tại vị trí cao nhất trong nhà, có thể là trên sân thượng với một hệ thống bệ đỡ cao nhất trong khả năng kĩ thuật cho phép. Cơ sở khoa học của đề xuất này: Tăng thế năng trọng trường của nước so với gốc thế năng tại mặt đất, khi đó tốc độ chảy ra của nước tại vòi sẽ tăng lên do sự chuyển hoá từ thế năng trọng trường thành động năng.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Chọn gốc thế năng là điểm thấp nhất của máng trượt (vị trí 3). Vì bỏ qua mọi ma sát nên chỉ có trọng lực tác dụng vào hệ người và ván trượt sinh công (phản lực do máng trượt tác dụng vào ván luôn vuông góc với độ dịch chuyển nên không sinh công), do đó cơ năng của hệ người và ván trượt được bảo toàn. Từ đó ta có:

- + Tại vị trí 1: Thế năng W_{t1} cực đại, động năng $W_{d1} = 0$.
- + Tại vị trí 2: Thế năng $W_{t2} < W_{t1}$, động năng $W_{d2} > 0$.
- + Tại vị trí 3: Thế năng $W_{t3} = 0$, động năng W_{d3} cực đại.
- + Tại vị trí 4: Thế năng $W_{t4} = W_{t2} < W_{t1}$, động năng $W_{d4} = W_{d2} > 0$.
- + Tại vị trí 5: Thế năng $W_{t5} = W_{t1}$ cực đại, động năng $W_{d5} = W_{d1} = 0$.

2. Khi vật trượt xuống (nếu bỏ qua mọi ma sát) thì chỉ có hai lực tác dụng vào vật là trọng lực và phản lực của mặt phẳng nghiêng, trong đó phản lực không sinh công do luôn có phương vuông góc với phương chuyển động. Do đó, ta có thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho vị trí đỉnh mặt phẳng nghiêng (vật chỉ có thế năng trọng trường) và vị trí chân mặt phẳng nghiêng (vật chỉ có động năng):

$$W_{t1} = W_{d2} \Leftrightarrow W_{d2} = m \cdot g \cdot h.$$

Như vậy, động năng của vật tại chân mặt phẳng nghiêng không phụ thuộc vào góc nghiêng.

3. Chọn gốc thế năng ở mặt đất.

a) Cơ năng của người này trước khi bước lên bậc thang đầu tiên (khi ở mặt đất):

$$W_0 = W_{d0} + W_{t0} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h_0 = \frac{1}{2} \cdot 55 \cdot (1,5)^2 + 55 \cdot 9,8 \cdot 0 = 61,875 \text{ J}.$$

b) Cơ năng của người này khi ở bậc thang trên cùng:

$$W_{25} = W_{d25} + W_{t25} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h_{25} = \frac{1}{2} \cdot 55 \cdot (1,5)^2 + 55 \cdot 9,8 \cdot 25 \cdot 0,15 = 2083,125 \text{ J}.$$

c) Chân của người đi bộ phải thực hiện công để chuyển hoá năng lượng từ hoá năng bên trong cơ thể người, giúp người này đi lên các bậc thang với tốc độ không đổi và thành thế năng của người. Như vậy, thế năng của người đó tăng lên trong khi động năng không thay đổi nên cơ năng người đó tăng.

4. a) Công của trọng lực tác động lên hai bạn có khối lượng 16 kg và 13 kg lần lượt là:

$$A_1 = m_1 \cdot g \cdot h = 16 \cdot 9,8 \cdot 0,7 = 109,76 \text{ J}.$$

$$A_2 = m_2 \cdot g \cdot h = 13 \cdot 9,8 \cdot 0,7 = 89,18 \text{ J}.$$

b) Chọn gốc thế năng tại vị trí hai bạn sắp chạm đệm nhún. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại lúc nhảy và thời điểm ngay trước khi chạm đệm nhún cho hai bạn:

Bạn A có khối lượng 16 kg: $W_{d1} + W_{t1} = W'_{d1} + W'_{t1} \Rightarrow \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 + m_1 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2$

$$\Rightarrow v_1' = \frac{4\sqrt{23}}{5} \approx 3,84 \text{ m/s.}$$

Bạn B có khối lượng 13 kg: $W_{d1} + W_{t1} = W'_{d1} + W'_{t1} \Rightarrow \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 + m_1 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2$

$$\Rightarrow v_2' = \frac{4\sqrt{23}}{5} \approx 3,84 \text{ m/s.}$$

Như vậy, tốc độ của hai bạn tại thời điểm ngay trước khi chạm đệm nhún không phụ thuộc vào khối lượng mà chỉ phụ thuộc vào độ cao tại vị trí nhảy và tốc độ ban đầu của từng bạn.



Chương 7: ĐỘNG LƯỢNG



ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG (3 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật.

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

+ Động lượng là một đại lượng vectơ có hướng cùng với hướng của vận tốc.

+ Động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

+ Trong hệ SI, đơn vị của động lượng là kg·m/s.

+ Động lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng.

+ Vectơ động lượng của nhiều vật bằng tổng các vectơ động lượng của các vật đó.

– Hệ kín là hệ không có tương tác với các vật bên ngoài hệ. Ngoài ra, khi tương tác của các vật bên ngoài hệ lên hệ bị triệt tiêu hoặc không đáng kể so với tương tác giữa các thành phần của hệ, hệ vẫn có thể được xem gần đúng là hệ kín.

– Định luật bảo toàn động lượng: Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn.

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 + \dots + \vec{p}'_n$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí:

+ Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng từ tình huống thực tế.

+ Phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.

– Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thực hiện thí nghiệm và thảo luận, phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi tiến hành hoạt động thí nghiệm.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK, tương tác với GV và trả lời câu thảo luận.
- Trung thực: Tự giác thực hiện đúng các yêu cầu trong quá trình thực hiện thí nghiệm và xử lý số liệu trung thực, chính xác.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, động não.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỘNG LƯỢNG

Hoạt động 1: Thực hiện thí nghiệm về động lượng

Nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm về tình huống trong thực tiễn liên quan đến chuyển động của vật.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp dạy học thí nghiệm kết hợp với kỹ thuật chia nhóm, động não để giúp HS tiến hành thí nghiệm và hoàn thành nhiệm vụ trong câu Thảo luận 1.
- HS làm việc theo nhóm, có thể sử dụng kỹ thuật động não để đưa ra những dự đoán liên quan đến chuyển động của khúc gỗ sau khi bị viên bi chạm vào. Sau đó, các nhóm HS sẽ tiến hành thí nghiệm và rút ra kết luận.
- Đại diện một số nhóm HS trình bày trước lớp sản phẩm. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá hoạt động của HS.

Lưu ý: Khuyến khích GV nên chuẩn bị sẵn thiết bị thích hợp và yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm kiểm chứng.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Khi thả hai viên bi từ cùng một độ cao, viên bi có khối lượng lớn hơn sẽ tác dụng lực lớn hơn lên khối gỗ làm cho khối gỗ bị đẩy đi xa hơn. Tương tự, khi xét cùng một viên bi, lực của viên bi tác dụng lên khối gỗ sẽ lớn hơn (khối gỗ bị đẩy đi xa hơn) khi viên bi được thả ở chỗ cao hơn.

Hoạt động 2: Tìm hiểu khái niệm động lượng

Nhiệm vụ: HS nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng từ tình huống thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS dựa vào kết quả thảo luận nhóm ở Hoạt động 1, làm việc cá nhân và tương tác với GV để nêu được ý nghĩa vật lí, định nghĩa động lượng.
- GV yêu cầu HS hoàn thành câu Thảo luận 2 và câu Luyện tập.
- HS làm việc cá nhân để trả lời câu Thảo luận 2 và câu Luyện tập. Đại diện HS trình bày trước lớp, các HS khác nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Động lượng được tính bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật. Khối lượng của vật không phụ thuộc vào hệ quy chiếu, trong khi đó vận tốc của vật là một đại lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu. Vì vậy, động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu. Ví dụ: Xét bạn Nhật ngồi trên xe ô tô đang chuyển động thẳng với tốc độ v . Đối với hệ quy chiếu gắn với đất (người quan sát đứng yên trên vỉa hè), Nhật đang chuyển động với tốc độ v và do đó, động lượng của bạn Nhật trong hệ quy chiếu này có độ lớn là $m \cdot v$. Trong khi đó, đối với hệ quy chiếu gắn với một người quan sát khác đang ngồi chung xe ô tô với Nhật thì bạn Nhật đang đứng yên và do đó động lượng của Nhật trong hệ quy chiếu này có độ lớn bằng 0.

Luyện tập:

a) Cầu thủ A có vectơ động lượng hướng từ trái qua phải và có độ lớn bằng:

$$p_A = m_A \cdot v_A = 78 \cdot 8,5 = 663 \text{ kg} \cdot \text{m/s}.$$

Cầu thủ B có vectơ động lượng hướng từ phải qua trái và có độ lớn bằng:

$$p_B = m_B \cdot v_B = 82 \cdot 9,2 = 754,4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}.$$

b) Vectơ tổng động lượng của hai cầu thủ: $\vec{p} = \vec{p}_A + \vec{p}_B$.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của cầu thủ A, động lượng của hệ hai cầu thủ này là:

$$p_t = p_A - p_B = 663 - 754,4 = -91,4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}.$$

Vậy vectơ động lượng tổng của hệ hai cầu thủ có hướng ngược với chiều dương quy ước và có độ lớn là 91,4 kg·m/s.

2. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Hoạt động 3: Tìm hiểu khái niệm hệ kín

Nhiệm vụ: HS phát biểu được khái niệm hệ kín.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS tìm hiểu khái niệm về hệ kín và liên hệ với thực tiễn.
- HS làm việc cá nhân để tìm hiểu SGK và nêu khái niệm hệ kín, đồng thời trả lời câu Thảo luận 3.
- Đại diện nhóm HS trình bày trước lớp sản phẩm thảo luận. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét và đánh giá.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Trên thực tế, không tồn tại hệ kín lí tưởng vì tất cả các vật đều có tương tác hấp dẫn lẫn nhau.

Hoạt động 4: Thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng

Nhiệm vụ: HS thực hiện được thí nghiệm khảo sát và thu được kết quả thí nghiệm hợp lí.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm kết hợp với kĩ thuật chia nhóm, động não để dẫn dắt cho HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS được yêu cầu sử dụng kĩ thuật động não để nêu lên ý kiến cho câu Thảo luận 4 trước khi tiến hành thí nghiệm. Sau khi kết thúc vòng lấy ý kiến, nhóm thảo luận để thống nhất phương án trả lời cho các câu thảo luận từ 4 đến 7.
- Các nhóm HS trình bày phương án trả lời trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá.
- HS tiến hành làm thí nghiệm theo các bước đã được trình bày trong SGK. HS ghi lại kết quả thí nghiệm cẩn thận, đầy đủ và chính xác vào bảng, tương tự như số liệu minh hoạ trong Bảng 18.1.
- HS xử lí số liệu, tính toán động lượng cho từng xe và cho cả hệ hai xe trước và sau tương tác. Khi này, GV cần lưu ý HS về dấu của vận tốc hai xe trước và sau va chạm.
- HS tự rút ra kết luận để trả lời cho câu Thảo luận 8, báo cáo trước lớp. GV nhận xét và đánh giá.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Hệ xe và đệm không khí có tương tác (ma sát), tuy nhiên ma sát này xem như không đáng kể và có thể bỏ qua khi khảo sát, ngoài ra trọng lực tác dụng lên hệ xe cân bằng với phản lực của đệm không khí tác dụng lên xe. Do đó, hệ xe và đệm không khí có thể xem gần đúng là hệ kín.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Một số lưu ý: cân chỉnh để đệm không khí nằm ngang, đặt hai cổng quang không quá gần (hai xe va chạm khi chưa qua hết cổng quang), cũng không quá xa (hạn chế sai số gây ra bởi ma sát),...

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Để ở chế độ hai cổng A, B nhằm đo thời gian chắn sáng của hai xe khi đi qua hai cổng A và B.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7:

+ Tốc độ tức thời của xe được đo bằng tỉ số giữa độ rộng tấm chắn cổng quang điện và thời gian cổng quang điện bị chắn. Ở đây, ta coi như độ rộng tấm chắn cổng quang điện là đủ nhỏ để tốc độ của xe trong quá trình đi qua cổng quang được xem như không thay đổi. Từ đó, kết hợp với chiều chuyển động, ta có thể suy ra được vận tốc tức thời của xe.

+ Một số lưu ý về dấu của vận tốc tức thời: Để xác định dấu của vận tốc tức thời, ta cần phải chọn chiều dương quy ước (ví dụ từ trái sang phải), vận tốc của xe dương khi xe chuyển động cùng chiều dương quy ước và ngược lại.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8:

Độ chênh lệch tương đối động lượng của hệ trước và sau va chạm trong các lần đo:

Lần đo	$\frac{ p_1 - p' }{p_1} \cdot 100\%$
1	3,478%
2	3,750%
3	2,083%

⇒ Nhận xét: Động lượng của hệ trước và sau va chạm xấp xỉ bằng nhau (sai số tỉ đối dưới 5%).

Hoạt động 5: Tìm hiểu định luật bảo toàn động lượng

Nhiệm vụ: HS phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để định hướng cho HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS nhận nhiệm vụ, từ nhận xét câu Thảo luận 8, tiếp tục thảo luận nhóm đôi để rút ra định luật bảo toàn động lượng.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Hoạt động 6: Vận dụng định luật bảo toàn động lượng

Nhiệm vụ: HS vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó, phân tích cho HS các bước vận dụng định luật bảo toàn động lượng để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS được yêu cầu đề xuất phương án và thực hiện theo nhóm câu Vận dụng. Nếu còn thời gian, GV có thể cho HS tiến hành ngay tại lớp. Nếu không, HS có thể hoàn thành tại nhà và nộp sản phẩm trong buổi học tiếp theo.

Vận dụng: Gợi ý một số trò chơi có vận dụng định luật bảo toàn động lượng: tên lửa nước; xe chạy bằng phản lực, trong đó để sẵn một quả bong bóng bên trong xe, thổi khí vào quả bong bóng và thả ra thì xe sẽ chạy.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. a) $p_e = m_e \cdot v_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 2,2 \cdot 10^6 \approx 2 \cdot 10^{-24} \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}.$

b) $p_b = m_b \cdot v_b = 20 \cdot 10^{-3} \cdot 250 = 5 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}.$

c) $p_F = m_F \cdot v_F = 750 \cdot \frac{326}{3,6} \approx 67916,7 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}.$

d) $p_E = m_E \cdot v_E = 5,972 \cdot 10^{24} \cdot 2,98 \cdot 10^4 = 1,78 \cdot 10^{29} \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}.$

2. Vectơ động lượng của quả bóng tennis trước và sau va chạm với tường có hướng hợp nhau góc 90° và có cùng độ lớn:

$$p_b = m_b \cdot v_b = 60 \cdot 10^{-3} \cdot 28 = 1,68 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}.$$

3. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn.

a) Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ súng và đạn. Ta có: Động lượng của hệ trước và sau khi đạn bắn được bảo toàn.

$$\vec{p}_b + \vec{p}_g = \vec{p}'_b + \vec{p}'_g$$

Suy ra: $0 = m_b \cdot v'_b + m_g \cdot v'_g \Rightarrow v'_g = -\frac{m_b \cdot v'_b}{m_g} = -\frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 320}{4} = -0,48 \text{ m} / \text{s}.$

Như vậy, súng chuyển động ngược chiều dương quy ước, tức là bị giật lùi khi đạn được bắn ra.

b) Lập luận tương tự, ta có vận tốc giật lùi của người và súng là:

$$v'_{ng} = -\frac{m_b \cdot v'_b}{m_n + m_g} = -\frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 320}{75 + 4} = -0,024 \text{ m} / \text{s}.$$



CÁC LOẠI VA CHẠM (3 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng tốc độ thay đổi của động lượng của vật.

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

- Trong quá trình va chạm, động lượng của hệ luôn bảo toàn.
 - + Va chạm đàn hồi: Động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.
 - + Va chạm mềm: Sau va chạm hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí: Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.
- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:
 - + Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án, thực hiện phương án, xác định được tốc độ và đánh giá được động lượng của vật trước và sau va chạm bằng dụng cụ thực hành.
 - + Thực hiện thí nghiệm và thảo luận được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Giải thích được một số hiện tượng đơn giản liên quan đến va chạm.

b. Năng lực chung

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi tiến hành hoạt động thí nghiệm.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án xác định được tốc độ của vật trước và sau va chạm bằng dụng cụ thực hành.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.
- Trung thực: Ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: đàm thoại, dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, động não, khăn trải bàn.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. MỐI LIÊN HỆ GIỮA LỰC TỔNG HỢP TÁC DỤNG LÊN VẬT VÀ TỐC ĐỘ THAY ĐỔI CỦA ĐỘNG LƯỢNG

Hoạt động 1: Tìm hiểu mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng

Nhiệm vụ: HS rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng qua câu Thảo luận 1. Đối với đối tượng HS có trình độ cao, GV có thể yêu cầu HS tự đọc sách và rút ra biểu thức cần quan tâm.
- GV sử dụng phương pháp dạy học thí nghiệm kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm để định hướng cho HS thảo luận và giải quyết vấn đề được đặt ra trong câu Thảo luận 2.
- HS quan sát Hình 19.2 SGK, thảo luận nhóm để đề xuất phương án giải quyết yêu cầu kéo tấm lót ra khỏi li nước sao cho li nước không đổ. HS trình bày phương án đề xuất trước lớp và một số nhóm đại diện tiến hành thí nghiệm kiểm chứng.

Lưu ý: Khuyến khích GV nên chuẩn bị sẵn dụng cụ thích hợp và yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm kiểm chứng. Từ đó, HS sẽ tự thuyết phục được bản thân mình và thuyết phục người khác khi đưa ra những nhận định liên quan dựa vào hoạt động trải nghiệm này.

- HS được yêu cầu quan sát Hình 19.3 SGK, thảo luận nhóm và trả lời câu Luyện tập.
- Đại diện các nhóm HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho học sinh.

Lưu ý: Biểu thức (19.1) là dạng tổng quát của định luật II Newton. Chỉ khi vật có khối lượng m không thay đổi trong quá trình khảo sát thì ta mới dẫn từ công thức (19.1) ra công thức $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Áp dụng định luật II Newton cho một vật có khối lượng không đổi:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

GV cần lưu ý, cách xây dựng mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng xuất phát từ biểu thức $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ mặc dù phù hợp với trình độ nhận thức của HS, tuy nhiên lại đi ngược tiến trình xây dựng định luật II của Newton. Để đưa ra định luật II, Newton đã xuất phát từ những khái niệm về động lượng, độ biến thiên động lượng (xung của lực) để đưa ra mối liên hệ:

$$\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t \rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Phải kéo tờ giấy sao cho tờ giấy chuyển động theo phương nằm ngang với tốc độ càng lớn càng tốt (rút càng nhanh càng tốt). Xuất phát từ công thức (19.1), ta có $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$. Khi thời gian kéo tờ giấy rất nhỏ thì động lượng của cốc nước hầu như không thay đổi, tức là cốc nước vẫn giữ nguyên trạng thái nằm yên của mình.

Luyện tập: Đệm hơi cứu hộ có vai trò giảm thiểu lực tác dụng vào người khi người nhảy từ một độ cao nhất định xuống. Khi người thoát hiểm tiếp xúc với phao hơi cứu hộ, phao sẽ lún xuống và thời gian tương tác tăng lên đáng kể. Vì vậy, lực do phao hơi tác dụng lên người thoát hiểm được giảm xuống đến ngưỡng an toàn.

2. THÍ NGHIỆM KHẢO SÁT VA CHẠM

Hoạt động 2: Tìm hiểu các loại va chạm và tiến hành thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi và va chạm mềm

Nhiệm vụ: HS nêu được hai loại va chạm: va chạm đàn hồi, va chạm mềm; xác định được tốc độ của hai vật, đánh giá được động lượng, năng lượng của từng vật và của cả hệ trước và sau khi xảy ra va chạm đàn hồi và va chạm mềm.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học thí nghiệm, dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật khăn trải bàn để định hướng cho HS trả lời các câu thảo luận từ 3 đến 6.
- HS tìm hiểu SGK, thảo luận nhóm (mỗi nhóm có thể có 6 HS) dựa vào kĩ thuật khăn trải bàn: Nhóm chia tờ giấy ghi kết quả thảo luận thành 4 góc. Các HS chia nhau về vị trí làm việc ở một góc để giải quyết một trong bốn câu thảo luận, sau đó cho ý kiến và trình bày trước nhóm. Nhóm thảo luận về cả bốn câu thảo luận trên và viết phần kết luận chung vào sản phẩm của nhóm.
- HS báo cáo kết quả làm việc nhóm trước lớp. Các nhóm đánh giá lẫn nhau, góp ý để hoàn thiện sản phẩm. GV nhận xét và đánh giá.
- HS tiến hành làm thí nghiệm, có thể theo phương án được đề xuất bởi nhóm hoặc theo các bước đã được gợi ý trong SGK. HS ghi lại kết quả thí nghiệm cẩn thận, đầy đủ và chính xác như gợi ý trong Bảng 19.1.
- HS xử lí số liệu, tính toán vận tốc cho từng xe trước và sau va chạm. Khi này, GV cần lưu ý về dấu của vận tốc cho HS.

- HS tiếp tục xử lí số liệu, tính toán động lượng và động năng cho từng xe và cho cả hệ hai xe trước và sau va chạm.
- HS tự rút ra kết luận để trả lời cho các câu thảo luận từ 7 đến 10, báo cáo trước lớp.
- GV nhận xét và đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- GV tiếp tục yêu cầu HS làm việc nhóm để hoàn thành câu Luyện tập.
- Đại diện một số nhóm HS trình bày. Các nhóm HS khác góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét và đánh giá.

Lưu ý: GV cần nêu rõ va chạm đàn hồi trong chương trình mà học sinh được học là va chạm tuyệt đối đàn hồi.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Ở trường hợp a, sau va chạm, các viên bida không bị biến dạng và chuyển động về các hướng khác nhau. Ở trường hợp b, sau va chạm, viên đạn và khối gỗ bị biến dạng, dính vào nhau và chuyển động cùng nhau.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Trong quá trình va chạm, thời gian tương tác giữa hai xe trượt là rất ngắn. Ngoài ra, trọng lực tác dụng lên hệ hai xe trượt và lực nâng của khí tác dụng lên hệ luôn triệt tiêu lẫn nhau, trong khi đó lực ma sát là không đáng kể. Vì vậy, hệ hai xe trượt va chạm với nhau có thể xem gần đúng là hệ kín và tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: HS có thể đề xuất phương án sử dụng đồng hồ bấm giây để xác định thời gian chuyển động một quãng đường nhất định của hai xe trước và sau va chạm. Hoặc HS cũng có thể đề xuất sử dụng điện thoại thông minh quay video toàn bộ quá trình va chạm, từ đó sử dụng chế độ quay chậm để xác định thời gian chuyển động của xe. Tuy nhiên, HS cũng có thể tham khảo SGK và sử dụng ngay phương án được đề xuất bởi SGK là sử dụng cổng quang. Khi đó, cần gắn vào mỗi xe một tấm chắn cổng quang điện có chiều dài d . Thời gian xe đi qua cổng quang sẽ được ghi lại bởi đồng hồ hiện số. Từ đó dễ dàng tính toán được tốc độ của hai xe trước và sau va chạm.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: GV cần lưu ý HS về việc chọn chiều dương quy ước, có thể là chiều chuyển động ban đầu của xe 1 trước khi va chạm. Như vậy, sau khi va chạm, xe nào chuyển động cùng hướng chiều dương quy ước sẽ có vận tốc dương, ngược lại sẽ có vận tốc âm.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: HS thực hiện thí nghiệm, ghi nhận lại kết quả vào bảng số liệu như gợi ý trong Bảng 19.1 cho va chạm đàn hồi hoặc Bảng 18.1 cho va chạm mềm. Ngoài ra, HS cũng có thể dựa vào dữ liệu thí nghiệm minh họa được cung cấp trong hai Bảng 18.1 và 19.1 để tính toán được động lượng của hệ hai xe.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 8: Động lượng của từng xe thay đổi trước và sau va chạm. Tuy nhiên, động lượng của hệ hai xe trước và sau va chạm là không đổi (trong phạm vi sai số cho phép).

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 9:

Loại va chạm	Lần thí nghiệm	Trước va chạm			Sau va chạm		
		Xe 1 $W_{đ1} = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2$ (J)	Xe 2 $W_{đ2} = \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2^2$ (J)	Hệ $W_{đ} = W_{đ1} + W_{đ2}$ (J)	Xe 1 $W'_{đ1} = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2$ (J)	Xe 2 $W'_{đ2} = \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2'^2$ (J)	Hệ $W'_{đ} = W'_{đ1} + W'_{đ2}$ (J)
Va chạm đàn hồi	1	0,068	0	0,068	0,004	0,059	0,063
	2	0,068	0	0,068	0,005	0,059	0,064
	3	0,074	0	0,074	0,005	0,063	0,068
Va chạm mềm	1	0,058	0	0,058	0,012	0,013	0,025
	2	0,062	0	0,062	0,013	0,014	0,027
	3	0,062	0	0,062	0,014	0,015	0,029

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 10: Động năng của từng xe thay đổi trong quá trình va chạm. Đối với va chạm đàn hồi thì động năng của hệ hai xe trước và sau va chạm là không thay đổi (trong phạm vi sai số cho phép). Đối với va chạm mềm thì động năng của hệ hai xe bị giảm sau khi va chạm.

Luyện tập: Khi quả nặng đầu tiên chạm vào hệ năm quả nặng còn lại thì quả nặng cuối cùng sẽ văng lên, trong khi quả nặng đầu tiên dừng lại. Sau đó, quả nặng cuối cùng rút xuống đung vào hệ năm quả nặng đầu tiên và làm quả nặng đầu tiên lại văng lên, quả nặng cuối cùng dừng lại. Quá trình này được lặp lại nhiều lần.

Giải thích: Các quả nặng này có khối lượng như nhau. Xét quả nặng đầu tiên và quả thứ hai, động lượng và động năng của hệ hai quả nặng này trước và sau va chạm được bảo toàn do đây là va chạm tuyệt đối đàn hồi nên ta có:

$$\begin{cases} p_1 = p_1' + p_2' \Rightarrow m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2' \\ \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2'^2 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta có $v_1' = 0, v_2' = v_1$. Tương tự đối với hệ quả nặng 2 và 3, 3 và 4, 4 và 5, 5 và 6, ta rút ra được $v_6' = v_1$.

3. ỨNG DỤNG KIẾN THỨC ĐỘNG LƯỢNG VÀO CUỘC SỐNG

Hoạt động 3: Tìm hiểu cách thức giảm chấn thương não trong quyền anh (Boxing)

Nhiệm vụ: HS phân tích được lợi ích của găng tay bảo hộ trong việc giảm chấn thương não cho võ sĩ quyền anh (Boxing).

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để dẫn dắt HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- HS được yêu cầu tìm hiểu SGK, làm việc cá nhân và trình bày trước lớp phân tích của mình về lợi ích của găng tay bảo hộ trong việc giảm chấn thương não cho võ sĩ trong quá trình thi đấu.
- Những HS khác nhận xét, đánh giá và bổ sung ý kiến. Cả lớp cùng nhau nghiên cứu SGK và làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 11.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 11: Ngoài việc bảo vệ cho đối phương trong quá trình thi đấu, găng tay bảo hộ còn bảo vệ cổ tay của võ sĩ khi ra đòn. Trong các hệ xương của tay thì xương cổ tay rất dễ bị chấn thương nếu chịu lực tác động đủ lớn. Găng tay bảo hộ làm cho thời gian tương tác của tay võ sĩ ra đòn và đối phương tăng lên, từ đó làm giảm đáng kể lực tác dụng lên cổ tay.

Hoạt động 4: Tìm hiểu vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô

Nhiệm vụ: HS phân tích được lợi ích của đai an toàn và túi khí trong ô tô.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác để dẫn dắt HS hoàn thành nhiệm vụ học tập.

- HS được yêu cầu tìm hiểu tình huống trong SGK, sau đó mỗi nhóm sẽ thu thập ý kiến cá nhân bằng kỹ thuật động não. Từ đó, mỗi nhóm thảo luận và hoàn thiện sản phẩm học tập của nhóm mình bằng cách giải quyết yêu cầu của câu Thảo luận 12.
- HS báo cáo kết quả làm việc nhóm trước lớp, các nhóm đánh giá lẫn nhau, góp ý để hoàn thiện sản phẩm.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS được yêu cầu thảo luận nhóm để hoàn thành câu Luyện tập và Vận dụng.
- Đại diện một số nhóm HS trình bày. Các nhóm HS khác góp ý, bổ sung.
- GV nhận xét và đánh giá.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 12: Khi xảy ra tai nạn ô tô, xe chuyển về trạng thái $v = 0$, trong khi người vẫn tiếp tục chuyển động với vận tốc cũ do quán tính (vài chục km/h), điều này có thể dẫn đến chấn thương (đặc biệt là ở phần đầu). Xét một chiếc ô tô đang di chuyển với tốc độ 20 m/s thì xảy ra va chạm với vật cản và dừng lại đột ngột sau 0,01 s. Lấy khối lượng của tài xế khoảng 70 kg.

Nếu tài xế không đeo đai an toàn thì tài xế sẽ bị va đập vào vô lăng. Lúc này, lực do vô lăng

tác dụng vào tài xế có độ lớn $F = \frac{|\Delta p|}{\Delta t} = \frac{|0 - 70 \cdot 20|}{0,01} = 140\,000 \text{ N}$.

Lực này có độ lớn vượt quá giới hạn 90 kN để làm gãy xương chày (xương có kích thước lớn nhất và rất quan trọng của chân người) và do đó gây nguy hiểm cho tài xế.

Luyện tập:

a) Khi máy bay đang bay và va vào một chú chim, ta phải xét chuyển động của chú chim trong hệ quy chiếu gắn với máy bay. Khi đó, vận tốc tương đối của chú chim đối với máy bay là rất lớn. Như vậy, dù khối lượng của chú chim là không quá lớn nhưng do vận tốc tương đối của nó đối với máy bay là rất lớn nên độ lớn động lượng của chú chim trong hệ quy chiếu này là đáng kể. Đồng thời, thời gian tương tác là rất nhỏ, nên khi áp dụng công thức liên hệ giữa tốc độ biến thiên động lượng và lực, ta có thể thấy lực do chú chim tác dụng lên máy bay là đủ lớn để gây ra sự cố nguy hiểm cho máy bay.

b) Tên lửa lúc đầu đứng yên, sau đó phụt khí ra phía sau. Theo định luật bảo toàn động lượng, tên lửa sẽ chuyển động về phía trước (giống hiện tượng giật lùi của súng).

c) Vì cát mềm nên khi va chạm, tốc độ của vận động viên được giảm chậm do thời gian tương tác tăng lên. Do đó, lực do cát tác dụng lên người vẫn nằm trong khả năng chịu đựng.

Vận dụng: Thay vì lát sàn bằng gạch hoặc đá, ta có thể lát sàn gỗ hoặc sử dụng tấm lót sàn bằng xốp để tăng thời gian tương tác khi em bé bị ngã. Từ đó, lực tác dụng của mặt sàn lên em bé có độ lớn giảm đi đáng kể.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của chim đại bàng ngay trước khi bắt được bọ câu. Đây là bài toán va chạm mềm.

Gọi $\vec{v}_1, \vec{v}_2$ lần lượt là vận tốc của chim đại bàng và bồ câu trước va chạm; $\vec{v}'$ là vận tốc của hệ chim đại bàng và bồ câu sau va chạm.

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ chim đại bàng và bồ câu, ta có:

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}' \quad (*)$$

Chiếu (*) lên chiều dương, ta có:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v'$$

$$\Leftrightarrow 1,8 \cdot 18 + 0,65 \cdot 7 = (1,8 + 0,65) \cdot v' \Rightarrow v' \approx 15 \text{ m/s}.$$

Vậy tốc độ của chúng ngay sau khi chim đại bàng bắt được bồ câu là khoảng 15 m/s, chim đại bàng và bồ câu chuyển động cùng chiều dương quy ước.

2. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tay võ sĩ trước khi chặt tấm gỗ. Áp dụng mối liên hệ giữa tốc độ biến thiên động lượng và lực tác dụng của tấm gỗ lên tay võ sĩ, ta có:

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{\vec{p}_2 - \vec{p}_1}{\Delta t} \quad (*)$$

Chiếu (*) lên chiều dương, ta có:

$$F = \frac{p_2 - p_1}{\Delta t} = \frac{0 - 1 \cdot 10}{2 \cdot 10^{-3}} = -5000 \text{ N}.$$

Như vậy, lực do tấm gỗ tác dụng vào tay của võ sĩ khi chặt tấm gỗ có hướng ngược chiều dương quy ước và có độ lớn 5 000 N. Theo định luật III Newton, lực trung bình của tay tác dụng lên tấm gỗ có hướng cùng chiều dương và có độ lớn 5 000 N.

Chân trời sáng tạo

Chương 8: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN



ĐỘNG HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Radian là đơn vị đo độ lớn của một góc (tương tự như độ): 1 radian là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.

– Tốc độ góc là đại lượng đặc trưng cho tính nhanh chậm của chuyển động tròn, có biểu thức:

$$\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}.$$

+ Mối liên hệ giữa tốc độ góc và tốc độ: $\omega = \frac{v}{R}.$

– Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có độ lớn không đổi, hướng về tâm của quỹ đạo, có độ lớn được xác định bởi biểu thức:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R.$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Nhận thức vật lí: Nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian từ tình huống thực tế.

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Vận dụng được khái niệm tốc độ góc.

+ Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ cá nhân khi giải bài tập, đóng góp ý kiến để giải quyết các vấn đề được đặt ra cho nhóm.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, đàm thoại.
- Kĩ thuật dạy học: chia nhóm, động não.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. ĐỊNH NGHĨA RADIAN. SỐ ĐO CUNG TRÒN THEO GÓC

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm radian

Nhiệm vụ: HS nêu được định nghĩa radian từ tình huống thực tế.

Tổ chức dạy học:

- GV có thể sử dụng phương pháp đàm thoại và dạy học hợp tác để định hướng cho HS rút ra khái niệm về radian.
- HS tìm hiểu SGK, làm việc theo nhóm (số lượng thành viên trong nhóm được chọn tùy theo tình hình thực tế của lớp học) để trả lời các câu Thảo luận 1 và 2.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập trước lớp. GV nhận xét và đánh giá.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Ta có thể tính trực tiếp chiều dài cung tròn do một điểm nào đó trên cánh quạt quét được nếu biết được góc quét và khoảng cách từ điểm đang xét đến trục quay (bán kính của đường tròn quỹ đạo) dựa vào định nghĩa về radian.

Gọi góc mà bán kính quét được là α , bán kính đường tròn là R . Vì một cung tròn của đường tròn này có chiều dài R tương ứng với góc 1 rad nên suy ra nếu góc quét là α rad thì chiều dài cung tròn là αR .

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2:

Công thức tính chiều dài cung tròn đã học: $s = \frac{\pi \cdot R \cdot n}{180^\circ}$, trong đó n là số đo góc ở tâm chắn cung tròn có đơn vị là độ.

Cách tính chiều dài cung tròn đơn giản hơn: Vì $1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ}$ nên nếu góc chắn cung có số đo $\alpha = n_{(\text{độ})}$

thì góc này tính theo đơn vị rad là $\alpha = \frac{\pi \cdot n}{180^\circ}$. Lúc đó, chiều dài cung có thể được tính một cách trực tiếp và đơn giản hơn là $s = \alpha \cdot R$.

Luyện tập: Dùng các hệ thức chuyển đổi đơn vị để tính một số góc đặc biệt từ độ sang radian theo bảng sau:

Số đo theo độ	0°	30°	45°	60°	90°	180°	360°
Số đo theo rad	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	2π

Hoạt động 2: Tìm hiểu mối liên hệ giữa cung tròn và góc

Nhiệm vụ: HS nêu được mối liên hệ giữa độ dài cung tròn và góc khi góc được tính theo đơn vị radian.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác kết hợp kỹ thuật thảo luận nhóm đôi để dẫn dắt HS hoàn thành hoạt động này. Đây là sự tiếp nối của Hoạt động 1.
- HS thảo luận nhóm đôi: Tìm hiểu SGK, liên hệ với câu Thảo luận 2 để nêu được mối liên hệ giữa chiều dài cung tròn và góc. Đồng thời, HS quan sát Hình 20.6 SGK để trả lời các câu Thảo luận 3 và 4.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3: Đáp án chính là công thức 20.2 SGK, trong đó lưu ý đơn vị của góc là radian.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 4: Số đo góc phải được tính theo đơn vị radian.

2. TỐC ĐỘ TRONG CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

Hoạt động 3: Tìm hiểu khái niệm chuyển động tròn

Nhiệm vụ: HS nêu được định nghĩa của chuyển động tròn.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS hoàn thành hoạt động này.

- HS trao đổi với GV để rút ra được định nghĩa của chuyển động tròn.
- GV lưu ý cho HS về việc phân tích chuyển động cong bất kì thành chuỗi liên tiếp các chuyển động thẳng và tròn như Hình 20.7 SGK.

Hoạt động 4: Tìm hiểu khái niệm tốc độ góc trong chuyển động tròn

Nhiệm vụ: HS nêu khái niệm và công thức tính tốc độ góc trong chuyển động tròn.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại để dẫn dắt HS hoàn thành hoạt động này.
- HS tương tác với GV để nêu được các nội dung liên quan đến tốc độ góc.
- HS làm việc cá nhân để trả lời câu Thảo luận 5.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể nhắc lại khái niệm “nhanh, chậm” trong chuyển động thẳng. Từ đó sử dụng phương pháp tương tự cho chuyển động tròn.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 5: Sự nhanh hay chậm trong chuyển động được xác định dựa vào tốc độ chuyển động của vật. Thời gian Trái Đất tự quay 1 vòng khoảng 24 giờ, bán kính Trái Đất có thể xem gần đúng bằng 6 400 km thì tốc độ trung bình của một điểm trên Xích đạo được

tính theo công thức: $v = \frac{2\pi \cdot 6\,400}{24} \approx 1\,675,5 \text{ km/h}$. Dựa vào giá trị này, ta thấy chúng ta đang

chuyển động nhanh. Ngoài ra, tốc độ của một điểm trên Trái Đất còn phụ thuộc vào vĩ độ địa lí, vì ở các vĩ độ địa lí khác nhau thì bán kính quỹ đạo cũng khác nhau.

Hoạt động 5: Vận dụng khái niệm tốc độ góc

Nhiệm vụ: HS vận dụng được khái niệm tốc độ góc.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- GV yêu cầu HS đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.
- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng khái niệm tốc độ góc để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS làm việc cá nhân để hoàn thành câu Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Luyện tập: GV giải thích hệ thống GPS gồm nhiều vệ tinh nhân tạo quay quanh Trái Đất để nhận và gửi tín hiệu về Trái Đất. Giả sử các vệ tinh này chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì tốc độ góc của các vệ tinh này là:

$$\omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi}{12 \cdot 3600} \approx 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}.$$

Hoạt động 6: Vận tốc trong chuyển động tròn

Nhiệm vụ: HS rút ra được công thức tính vận tốc và vectơ vận tốc trong chuyển động tròn.

Tổ chức dạy học:

- GV dùng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với kĩ thuật thảo luận nhóm đôi để tổ chức cho HS hoàn thành hoạt động này.
- HS thảo luận nhóm đôi, tìm hiểu SGK và tương tác với GV để nêu ra định nghĩa của tốc độ dài và trả lời câu Thảo luận 6.
- HS tương tác với GV để nêu được các đặc điểm của vectơ vận tốc.
- HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 6: Điểm càng xa tâm quỹ đạo thì có tốc độ chuyển động càng lớn. Do phần cánh quạt ở xa trục quay chuyển động nhanh hơn phần cánh quạt ở gần trục quay nên ta thấy phần cánh quạt ở gần trục quay rõ hơn.

3. GIA TỐC HƯỚNG TÂM TRONG CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

Hoạt động 7: Tìm hiểu khái niệm gia tốc hướng tâm

Nhiệm vụ: HS nêu được khái niệm và đặc điểm của gia tốc hướng tâm. Từ đó, HS phát biểu được công thức tính gia tốc hướng tâm.

Tổ chức dạy học:

- GV dùng phương pháp đàm thoại, dạy học hợp tác kết hợp với thảo luận nhóm đôi để tổ chức cho HS.
- GV dùng phương pháp đàm thoại để yêu cầu HS nhắc lại khái niệm, công thức gia tốc và trả lời câu Thảo luận 7.
- HS thảo luận nhóm đôi kết hợp tương tác với GV, quan sát Hình 20.12 SGK và trả lời các câu hỏi định hướng của GV như: Tại sao gia tốc của chuyển động tròn đều được gọi là gia tốc hướng tâm?
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 7: Vectơ gia tốc đặc trưng cho sự thay đổi của vectơ vận tốc. Trong chuyển động tròn đều, vectơ vận tốc có độ lớn không đổi, nhưng lại có hướng thay đổi nên chuyển động tròn đều có gia tốc.

Hoạt động 8: Vận dụng khái niệm gia tốc hướng tâm

Nhiệm vụ: HS vận dụng được công thức tính gia tốc hướng tâm.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại.
- HS được yêu cầu đọc tài liệu, làm việc cá nhân để hiểu và tự giải lại được ví dụ trong SGK.

- GV yêu cầu một số HS lên bảng giải lại ví dụ này. Qua đó phân tích cho HS các bước vận dụng khái niệm gia tốc hướng tâm để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.
- HS làm việc cá nhân để giải quyết câu Vận dụng.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Vận dụng: Tốc độ góc của bánh xe: $\omega = 7 \cdot 2\pi \approx 43,98 \text{ rad/s}$.

Gia tốc hướng tâm của một điểm giữa nan hoa: $a'_{ht} = R' \cdot \omega^2 = \frac{0,622}{4} \cdot (43,98)^2 \approx 300,77 \text{ m/s}^2$.

Như vậy, các điểm trên nan hoa thực hiện chuyển động tròn đều với cùng tốc độ góc. Tuy nhiên, gia tốc hướng tâm của các điểm trên nan hoa thay đổi tùy theo bán kính quỹ đạo.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Ta có bảng chuyển đổi đơn vị góc và radian.

Độ	15°	135°	150°	18°
Rad	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{\pi}{10}$

2. Chuyển đổi 200° sang đơn vị radian: $\alpha = \frac{200^\circ}{180^\circ} \pi = \frac{10}{9} \pi \text{ rad}$.

Chiều dài cung tròn: $s = \alpha \cdot R = \frac{10}{9} \pi \cdot 1,2 \approx 4,19 \text{ m}$.

3. Tốc độ góc của vệ tinh: $\omega = \frac{2\pi}{12 \cdot 3600} = \frac{\pi}{21600} \text{ rad/s}$.

Tốc độ của vệ tinh: $v = R \cdot \omega = (20\,200 + 6\,400) \cdot 10^3 \cdot \frac{\pi}{21600} \approx 3869 \text{ m/s}$.

Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = R \cdot \omega^2 = (20\,200 + 6\,400) \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{\pi}{21600}\right)^2 \approx 0,56 \text{ m/s}^2$.



ĐỘNG LỰC HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN. LỰC HƯỚNG TÂM (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Lực hướng tâm có phương bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo và có độ lớn được xác định bởi biểu thức:

$$F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot \omega^2 \cdot R.$$

– Một vật chuyển động tròn đều khi chịu tác dụng của một lực hay hợp lực là lực hướng tâm.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

– Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Vận dụng được biểu thức lực hướng tâm.

+ Thảo luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.

b. Năng lực chung

– Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập qua việc tham gia góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận, định hướng của GV.

3. Phẩm chất chủ yếu

– Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

– Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, phát hiện và giải quyết vấn đề, đàm thoại.

– Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, khăn trải bàn, KWL.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

– GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. LỰC HƯỚNG TÂM

Hoạt động 1: Tìm hiểu biểu thức tính lực hướng tâm

Nhiệm vụ: HS suy ra được biểu thức lực hướng tâm từ định luật II Newton trong trường hợp tổng quát và biểu thức tính gia tốc hướng tâm.

Tổ chức dạy học:

– GV có thể sử dụng phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề cùng phương pháp đàm thoại kết hợp kỹ thuật KWL, chia nhóm để định hướng HS tìm hiểu lực hướng tâm:

+ Phát hiện vấn đề: Đặt câu hỏi định hướng cho HS điền thông tin vào cột K và W.

+ Giải quyết vấn đề: Yêu cầu học sinh làm việc nhóm để điền thông tin vào cột L.

+ Vận dụng: GV có thể cho HS phát biểu cá nhân hoặc đặt câu hỏi định hướng.

– HS làm việc cá nhân để phát hiện vấn đề và điền vào cột K, W. Sau đó, HS thảo luận nhóm để điền vào cột L.

– Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.

– GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể tham khảo mẫu KWL mà HS có thể thực hiện dưới đây.

K	W	L
– Gia tốc hướng tâm: $a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R.$ – Định luật II Newton: $F = m \cdot a.$	– Theo định luật II Newton, vectơ lực hướng tâm có phương chiều như thế nào? – Biểu thức độ lớn của lực hướng tâm là gì? – Điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn là gì?	– Lực hướng tâm có phương bán kính và chiều hướng vào tâm quỹ đạo. $F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot \omega^2 \cdot R$

– GV sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS trả lời câu Thảo luận 1 và câu Luyện tập. GV có thể đặt một số câu hỏi định hướng sau:

+ Chuyển động của các hành tinh quay quanh Mặt Trời, chẳng hạn như Trái Đất, là chuyển động gì? Tại sao?

+ Tại sao các hành tinh này có thể chuyển động tròn đều? Lực tác dụng có bản chất là gì?

- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời được xem gần đúng là chuyển động tròn đều. Lực hấp dẫn do Mặt Trời tác dụng lên các hành tinh đóng vai trò lực hướng tâm.

Luyện tập: Điều kiện để có vệ tinh địa tĩnh là chu kì quay của vệ tinh đúng bằng chu kì tự quay của Trái Đất là 24 giờ, nên ta có:

$$\omega = \frac{2\pi}{24 \cdot 3600} = \frac{\pi}{43200} \text{ rad/s}$$

$$F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \omega^2 \cdot R = 2,7 \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{\pi}{43200} \right)^2 \cdot 42000 \cdot 10^3 \approx 600 \text{ N.}$$

2. ỨNG DỤNG TRONG THỰC TẾ CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

Hoạt động 2: Tìm hiểu trường hợp xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang

Nhiệm vụ: HS phân tích được lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm và đề xuất được giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại kết hợp với kĩ thuật chia nhóm để định hướng HS dựa vào SGK tìm hiểu chuyển động của xe trên đường vòng cung, mặt đường nằm ngang.
- HS tìm hiểu SGK, làm việc theo nhóm và ghi nhận kết quả làm việc vào Phiếu học tập số 1 và trả lời câu Thảo luận 2.

Họ và tên:.....

Lớp:.....

Nhóm:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

• **Mục tiêu:** Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.

• **Nhiệm vụ:**

1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.
2. Thời gian: 15 phút.

• **Nội dung thảo luận:**

1. Nếu mặt đường trơn trượt (ma sát giữa mặt đường và các vỏ bánh xe không đáng kể), điều gì sẽ xảy ra khi xe bắt đầu chạy vào đoạn đường vòng cung?
2. Có những lực nào tác dụng lên xe? Phương và chiều của hợp lực đó như thế nào? Xe có thể chạy theo đường vòng cung được không?
3. Điều kiện để xe chuyển động theo đường vòng cung là gì?
4. Xác định phương và chiều của lực ma sát nghỉ.
5. Nếu lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm thì có thể suy ra công thức tính vận tốc như thế nào?
6. Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung mặt đường ngang.

- HS tiếp tục làm việc nhóm để trả lời câu Luyện tập và Vận dụng.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác và GV góp ý, nhận xét.
- GV giao nhiệm vụ cho HS tìm hiểu trường hợp xe chạy theo đường vòng cung có mặt đường nghiêng, sau đó HS thuyết trình trước lớp.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2: Khi xe chạy trên vòng cung, xe có xu hướng trượt ra ngoài. Do đó tài xế cần chú ý giảm tốc độ và tránh cua gấp để giảm xu hướng trượt ra ngoài.

Luyện tập: Tốc độ tối đa mà xe có thể đi vào đường vòng cung nằm ngang mà vẫn an toàn là:

$$v = \sqrt{\mu \cdot g \cdot R} = \sqrt{0,523 \cdot 9,8 \cdot 35,0} \approx 13,39 \text{ m/s.}$$

Vận dụng: Khi xe chạy theo đường vòng cung nằm ngang, tốc độ tối đa của xe để giữ an toàn phụ thuộc vào căn bậc hai tích của hệ số ma sát nghỉ và bán kính đường tròn. Khi thiết kế cầu đường có hình vòng cung cần lưu ý thiết kế sao cho tốc độ an toàn lớn nhất có thể, bằng cách làm đường nhám (tăng hệ số ma sát trượt) và tạo vòng cung lớn (tăng bán kính).

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Khi dây chưa đứt, lực căng dây đóng vai trò là lực hướng tâm. Lực căng dây lớn nhất ứng với tốc độ quay của dây khi dây vừa đứt.

$$T = m \cdot \omega^2 \cdot l = 3,00 \cdot (1,60 \cdot 2\pi)^2 \cdot 0,80 \approx 242,56 \text{ N}$$

2. Độ lớn lực tương tác giữa electron và hạt nhân là:

$$F = m_e \cdot \frac{v^2}{R} = 9,109 \cdot 10^{-31} \cdot \frac{(2,2 \cdot 10^6)^2}{0,53 \cdot 10^{-10}} \approx 8,32 \cdot 10^{-8} \text{ N.}$$

3. Khi vật chuyển động tròn, hình chiếu lực căng dây trên mặt ngang đóng vai trò là lực hướng tâm.

$$T \cdot \sin\theta = m \cdot \omega^2 \cdot R = m \cdot \omega^2 \cdot l \cdot \sin\theta$$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{T}{m \cdot l}} = \sqrt{\frac{50}{0,50 \cdot 1,5}} \approx 8,16 \text{ rad/s.}$$

Chương 9: BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN



BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN. ĐẶC TÍNH CỦA Lò XO (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Vật rắn như lò xo có thể có biến dạng kéo (kích thước vật tăng lên theo phương của lực) hoặc biến dạng nén (kích thước vật giảm xuống theo phương của lực) khi vật chịu tác dụng của ngoại lực.
- Độ biến dạng của lò xo là hiệu số giữa chiều dài khi bị biến dạng và chiều dài tự nhiên của lò xo.
 - + Khi lò xo biến dạng nén: Độ biến dạng của lò xo âm, độ lớn của độ biến dạng được gọi là độ nén.
 - + Khi lò xo biến dạng kéo: Độ biến dạng của lò xo dương, độ lớn của độ biến dạng được gọi là độ dãn.
- Giới hạn đàn hồi của lò xo là giới hạn trong đó lò xo còn giữ được tính đàn hồi của nó.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí:
 - + Nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén.
 - + Mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ dãn, độ cứng.
- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tích cực thực hiện các nhiệm vụ cá nhân cũng như các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, động não, khăn trải bàn.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. BIẾN DẠNG KÉO VÀ BIẾN DẠNG NÉN

Hoạt động 1: Thí nghiệm về biến dạng kéo và biến dạng nén

Nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được sự biến dạng kéo và biến dạng nén.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm kết hợp với kĩ thuật chia nhóm, động não.
- HS làm việc theo nhóm và sử dụng kĩ thuật động não để nêu lên ý kiến cho câu Thảo luận 1 trước khi tiến hành thí nghiệm. Sau khi kết thúc vòng lấy ý kiến, nhóm thảo luận để thống nhất phương án trả lời.
- Đại diện HS trình bày phương án trả lời trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá.
- HS tiến hành làm thí nghiệm theo các bước đã được trình bày trong SGK. HS ghi lại kết quả thí nghiệm cẩn thận, đầy đủ và chính xác.
- HS tự rút ra kết luận và báo cáo trước lớp. GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- HS hoạt động nhóm để trả lời câu Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các HS khác góp ý, nhận xét. GV nhận xét và đánh giá.

Lưu ý: Tùy theo số lượng dụng cụ, GV có thể cho tiến hành thí nghiệm theo các nhóm hoặc cử HS làm thí nghiệm trước lớp. Các HS khác quan sát và rút ra kết luận.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1: Ví dụ vật không phải là vật rắn: Cành cây mềm, viên đất sét. Nguyên nhân: vì khoảng cách giữa hai điểm bất kì của vật này thay đổi trong quá trình tương tác (vật thay đổi hình dạng).

Luyện tập: Các loại biến dạng được mô tả trong Hình 22.4 SGK là: a) biến dạng nén theo phương thẳng đứng, b) biến dạng kéo theo phương ngang, c) biến dạng nén theo phương ngang.

2. CÁC ĐẶC TÍNH CỦA Lò XO

Hoạt động 2: Tìm hiểu các đặc tính của lò xo

Nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm để khảo sát tính chất của lò xo.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, dạy học thí nghiệm kết hợp với kỹ thuật chia nhóm và động não để tổ chức cho HS tìm câu trả lời cho câu Thảo luận 2.
- Các nhóm HS thảo luận theo kỹ thuật động não, thiết kế phương án thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm để khảo sát tính chất biến dạng của lò xo.
- Đại diện một số nhóm HS trình bày kết quả thí nghiệm và phương án trả lời cho câu Thảo luận 2 trước lớp. Các nhóm khác góp ý, nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- HS tiếp tục sử dụng kỹ thuật động não để nêu lên ý kiến cho câu Thảo luận 3. Sau khi kết thúc vòng lấy ý kiến, nhóm thảo luận để thống nhất phương án trả lời.
- GV nhận xét, đánh giá. Sau đó, GV tổng kết kiến thức cho HS.
- GV giới thiệu thêm cho học sinh nội dung mở rộng về khái niệm ứng suất.
- GV dùng phương pháp đàm thoại để diễn giải cho học sinh về trường hợp hai lò xo chịu tác dụng của hai lực kéo/nén có cùng độ lớn thì lò xo nào cứng hơn sẽ bị biến dạng ít hơn, từ đó dẫn đến khái niệm giới hạn đàn hồi.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2:

a) Phương án thí nghiệm đơn giản để khảo sát tính chất biến dạng của lò xo với dụng cụ là một lò xo thẳng:

- Dùng lực kéo một đầu của lò xo (có độ lớn vừa phải). Tăng dần lực kéo, ta nhận thấy độ dãn của lò xo cũng tăng lên.
- Tương tự nếu dùng lực để nén lò xo thì độ nén của lò xo cũng tăng khi độ lớn lực tác dụng tăng.

b) Dự đoán: Hiện tượng xảy ra khi tiếp tục tăng độ lớn của lực kéo là lò xo sẽ mất đi tính đàn hồi, nghĩa là lò xo không thể quay trở về trạng thái ban đầu khi ngừng tác dụng lực. Nếu vẫn tiếp tục tăng lực kéo (dùng máy) thì lò xo có thể bị đứt. GV có thể khuyến khích HS sử dụng lò xo thích hợp để làm thí nghiệm kiểm chứng dự đoán của mình.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 3:

- Nhận xét sơ lược về tính chất của lò xo khi tăng lực tác dụng: Khi lực tác dụng càng lớn thì độ biến dạng của lò xo càng lớn. Khi lực tác dụng lớn hơn một giá trị xác định thì lò xo mất tính đàn hồi, nghĩa là lò xo không thể phục hồi lại hình dạng ban đầu. Nếu lực tác dụng vẫn tiếp tục tăng đến một giá trị xác định thì lò xo sẽ bị đứt gãy.
- Khi lò xo còn đang biến dạng đàn hồi, độ dãn của lò xo được dự đoán tỉ lệ thuận với lực tác dụng do đường đồ thị có dạng tuyến tính và đi qua gốc tọa độ.

Luyện tập: Trong kĩ thuật, người ta cần xác định giới hạn đàn hồi của vật liệu để tránh tình trạng khi tác dụng lực quá lớn vượt quá giới hạn này, vật không thể lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu. Khi vượt qua giới hạn đàn hồi, vật bắt đầu mất đi đặc tính đàn hồi hoặc thậm chí bị đứt gãy và có thể gây hư hỏng công trình.

Vận dụng: Khi có động đất, mặt đất rung lắc, chuyển dịch có thể làm các toà nhà cao tầng sụp đổ. Khi toà nhà được gắn với móng nền bởi một hệ thống lò xo, toà nhà sẽ “trôi nổi” nhẹ nhàng trên móng nền không bị đổ sụp khi có động đất (tương tự hệ thống giảm xóc ở ô tô).

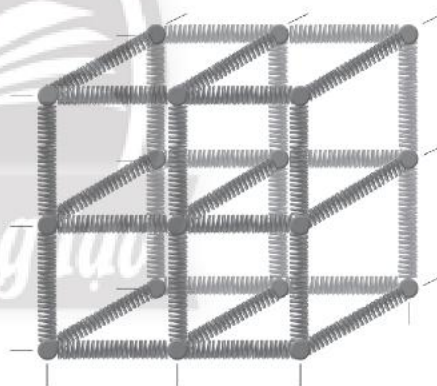
C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Để biết một vật có tính đàn hồi hay không, cần phải tác dụng lực và quan sát sự biến dạng của vật và khả năng hồi phục hình dạng ban đầu của vật. Những vật không có tính đàn hồi: viên đất sét, cây bút chì vỏ gỗ và li thủy tinh. Vật có tính đàn hồi: dây cung.
2. Lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ có độ biến dạng nhỏ hơn khi có cùng lực tác dụng. Do đó lò xo bên phải có độ cứng lớn hơn.
3. Khi đi hay chạy, cơ thể tác dụng lực lên đế giày và phản lực của mặt đất sẽ tác dụng lên chân. Các lò xo ở đế giày sẽ làm giảm bớt tác dụng của phản lực này lên chân và giúp chân đỡ mỏi.

D. PHỤ LỤC

GIẢI THÍCH TÍNH ĐÀN HỒI CỦA VẬT RẮN (QUAN ĐIỂM VI MÔ)

Vật rắn là tập hợp nhiều nguyên tử hoặc phân tử liên kết rất chặt chẽ với các nguyên tử và phân tử kế cận bởi các lực điện từ. Các lực này được tượng trưng bằng mô hình các lò xo kết nối như Hình 22.1.



▲ Hình 22.1. Mô hình minh hoạ cho sự kết nối giữa các nguyên tử, phân tử trong vật rắn

Trong đó, chú ý rằng điểm giao nhau của các đầu lò xo minh hoạ cho vị trí của các nguyên tử, phân tử. Bình thường, các nguyên tử hoặc phân tử này chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí xác định, gọi là các vị trí cân bằng. Khi vật rắn bị biến dạng do tác động của ngoại lực, các nguyên tử hoặc phân tử bị dịch chuyển ra xa các vị trí cân bằng cũ, làm khoảng cách giữa các nguyên tử hoặc phân tử thay đổi, sinh ra sự thay đổi về hình dạng và kích thước của vật.

Trong vùng đàn hồi, khi không còn chịu tác dụng của ngoại lực, các lực liên kết điện từ sẽ có tác dụng kéo các nguyên tử hoặc phân tử về lại vị trí cũ. Khi đó, vật rắn lại có hình dạng và kích thước như ban đầu.



ĐỊNH LUẬT HOOKE (2 tiết)

MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Tính đàn hồi của lò xo được đặc trưng bởi một hằng số là độ cứng k (trong hệ SI, đơn vị của độ cứng là N/m). Độ cứng k là hệ số tỉ lệ đặc trưng cho mỗi lò xo.
- Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

$$F_{\text{đh}} = k \cdot |\Delta l|$$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nhận thức vật lí: Mô tả được đặc tính về độ cứng của lò xo, phát biểu được định luật Hooke.
- Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí: Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án để tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng định luật Hooke trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tự lực – luôn chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua các câu hỏi cá nhân và thảo luận nhóm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi thực hành thí nghiệm.

3. Phẩm chất chủ yếu

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong các câu hỏi cá nhân; Có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm khi thực hiện thí nghiệm.
- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Phương pháp dạy học: phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học thí nghiệm, dạy học hợp tác, thuyết trình, đàm thoại.
- Kỹ thuật dạy học: chia nhóm, khăn trải bàn.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Khởi động

- GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SGK. Ngoài ra, GV cũng có thể sử dụng thiết bị đa phương tiện để tạo một số tình huống có vấn đề khác nhằm dẫn dắt HS vào bài học.

Hình thành kiến thức mới

1. MỐI LIÊN HỆ GIỮA LỰC ĐÀN HỒI VÀ ĐỘ BIẾN DẠNG CỦA Lò xo

Hoạt động 1: Thí nghiệm khảo sát lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo

Nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm để rút ra được lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề kết hợp phương pháp dạy học thí nghiệm, đàm thoại và kỹ thuật chia nhóm để định hướng HS tìm ra mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
- HS làm việc theo nhóm thực hiện thí nghiệm và trả lời các câu Thảo luận 1, 2 để rút ra kết luận lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS.
- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý: GV có thể tham khảo gợi ý quá trình dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề như sau:

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Làm nảy sinh vấn đề và phát biểu vấn đề cần giải quyết	– Sử dụng kỹ thuật chia nhóm để chia lớp thành 4 – 6 nhóm (số lượng thành viên trong nhóm và số nhóm tùy theo tình hình thực tế của lớp học và số lượng bộ dụng cụ thí nghiệm). – Sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS từ SGK kết hợp với kiến thức đã học, kinh nghiệm có được để phát hiện ra vấn đề mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.	– Ngồi theo nhóm, bầu nhóm trưởng. – Lắng nghe GV định hướng.

2. Giải quyết vấn đề	Đề xuất giả thuyết	
	Sử dụng phương pháp đàm thoại để định hướng HS đề xuất giả thuyết mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.	Đề xuất giả thuyết “Độ lớn lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo”.
	Kiểm nghiệm tính đúng đắn của giả thuyết	
	- Sử dụng phương pháp dạy học thí nghiệm để định hướng HS kiểm nghiệm tính đúng đắn của giả thuyết. - Giới thiệu dụng cụ thí nghiệm và yêu cầu HS thiết kế phương án thí nghiệm. - Yêu cầu từng nhóm HS thuyết trình trước lớp phương án thí nghiệm (câu Thảo luận 1), các nhóm còn lại lắng nghe và nhận xét. - Lắng nghe, nhận xét, đánh giá và lưu ý về phương án của HS. - Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm và xử lý số liệu.	- Thiết kế phương án thí nghiệm. - Thuyết trình trước lớp; lắng nghe, nhận xét phương án của các nhóm khác. - Ghi chú nhận xét, đánh giá của GV. - Thực hiện thí nghiệm theo phương án. Sau đó ghi chép kết quả thí nghiệm một cách cẩn thận, trung thực và tiến hành xử lý số liệu.
3. Rút ra kết luận	- Yêu cầu 1 – 2 nhóm HS thuyết trình báo cáo kết quả thí nghiệm trước lớp và trả lời câu Thảo luận 2. - Lưu ý những sai sót của HS khi thực hiện thí nghiệm dẫn đến sai số. - Củng cố kiến thức cho HS.	- Lắng nghe, đưa nhận xét và so sánh kết quả của nhóm. - Lắng nghe nhận xét GV. - Ghi nhận kiến thức mới.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 1:

- Mục đích thí nghiệm: Chứng minh $F_{\text{đh}} \sim \Delta l$.
- Dụng cụ thí nghiệm: Giá đỡ, hai lò xo thẳng khác nhau, vật nặng, thước đo, cân.
- Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đo chiều dài tự nhiên của lò xo 1, bố trí thí nghiệm như Hình 23.1 SGK.

Bước 2: Đo khối lượng của vật nặng. Treo các vật nặng vào lò xo 1.

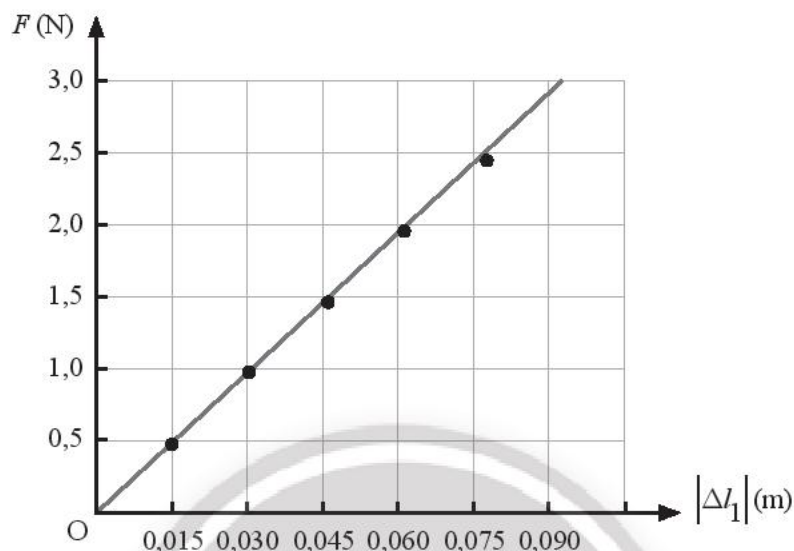
Bước 3: Đo chiều dài của lò xo khi đã treo vật nặng ở trạng thái cân bằng. Tính toán lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo và ghi kết quả vào bảng số liệu tương tự như gợi ý trong Bảng 23.1 trang 140 SGK.

Bước 4: Lặp lại thí nghiệm với lò xo 1 tương ứng với 5 vật nặng có khối lượng khác nhau.

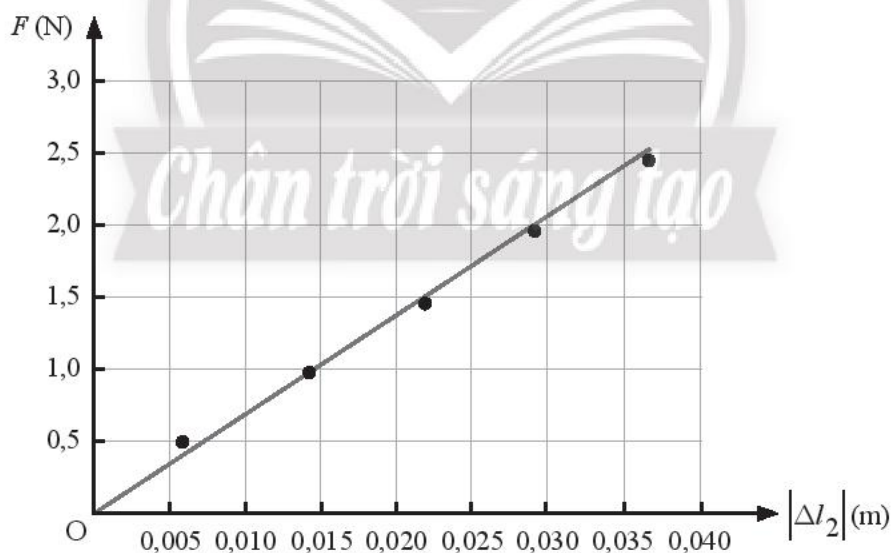
Lưu ý: Lặp lại thí nghiệm từ Bước 1 đến Bước 4 cho lò xo 2.

Gợi ý trả lời câu Thảo luận 2:

a) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi (trục tung) vào độ biến dạng của lò xo 1 (trục hoành).



Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi (trục tung) vào độ biến dạng của lò xo 2 (trục hoành).



b) Đồ thị có dạng đường thẳng và đi qua gốc tọa độ (đồ thị này được vẽ dựa trên số liệu thí nghiệm được cho trong SGK). Từ đó có thể suy ra được độ lớn lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

Luyện tập: Ta có: $F_{\text{dh}} \sim \Delta l \Rightarrow F_{\text{dh}} = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{F_{\text{dh}}}{\Delta l}$.

Lò xo 1 (đường màu xanh): $\begin{cases} F_{\text{dh}} = 5 \text{ N} \\ \Delta l = 0,4 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow k_1 = \frac{5}{0,4} = 12,5 \text{ N/m}$.

Lò xo 2 (đường màu đỏ): $\begin{cases} F_{\text{dh}} = 5 \text{ N} \\ \Delta l = 0,6 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow k_2 = \frac{5}{0,6} \approx 8,3 \text{ N/m}$.

2. ĐỊNH LUẬT HOOKE

Hoạt động 2: Tìm hiểu định luật Hooke

Nhiệm vụ: HS phát biểu được định luật Hooke từ kết quả thí nghiệm.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại và kĩ thuật chia nhóm để định hướng HS từ SGK và kết quả thí nghiệm rút ra công thức định luật Hooke.
- HS hoạt động theo nhóm để rút ra công thức định luật Hooke.
- Đại diện HS trình bày trước lớp. Các nhóm HS khác góp ý và nhận xét.
- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Hoạt động 3: Vận dụng định luật Hooke

Nhiệm vụ: HS vận dụng được định luật Hooke trong một số trường hợp đơn giản.

Tổ chức dạy học:

- GV sử dụng phương pháp đàm thoại và kĩ thuật khăn trải bàn định hướng HS làm câu Ví dụ và Luyện tập.
- HS hoạt động theo nhóm thực hiện yêu cầu của GV theo kĩ thuật khăn trải bàn. Các thành viên trong nhóm ngồi vào vị trí tương ứng và được phân công tìm hiểu câu Ví dụ và Luyện tập. Các thành viên độc lập giải quyết vấn đề. Sau đó, các thành viên sẽ diễn vào khu vực tương ứng và trình bày cho cả nhóm. Nhóm cùng nhau thảo luận để thống nhất ý kiến và điền vào khu vực sản phẩm chung.
- Đại diện nhóm HS thuyết trình trước lớp. Các HS còn lại lắng nghe, cho nhận xét và so sánh kết quả.
- GV đánh giá bài làm của HS và tổng kết kiến thức cho HS.
- GV giới thiệu thêm cho học sinh về các yếu tố ảnh hưởng đến độ cứng của lò xo: Độ cứng của lò xo phụ thuộc vào tiết diện lò xo và chất liệu cấu tạo nên lò xo đó.

Luyện tập: GV yêu cầu HS lấy lò xo trong một bút bi và xác định độ cứng của lò xo này bằng một số dụng cụ học tập như thước, một số vật nặng đã biết khối lượng (GV nên chuẩn bị các vật nặng thích hợp trước cho HS).

Bước 1: Đo chiều dài ban đầu của lò xo.

Bước 2: Giữ một đầu lò xo cố định, gắn vật nặng vào đầu còn lại của lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi có gắn vật nặng ở trạng thái cân bằng, từ đó xác định độ dãn Δl của lò xo.

Bước 3: Thay đổi khối lượng vật nặng, xác định lại độ dãn của lò xo.

Bước 4: Áp dụng công thức $F_{\text{đh}} = k \cdot \Delta l$ để suy ra độ cứng của lò xo với $F_{\text{đh}} = m \cdot g$ chính là độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng với trọng lượng của vật nặng.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. a) Từ bảng số liệu ta biết được chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 mm.

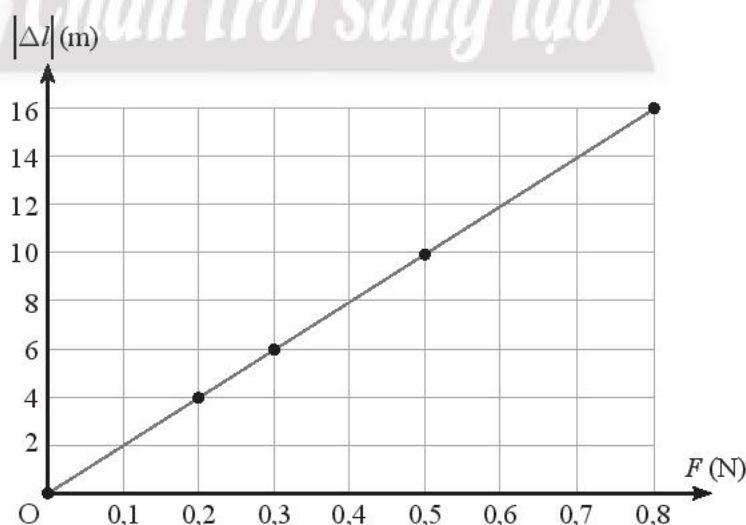
Ta có khi $F_{\text{đh}} = P = 0,2 \text{ N}$ thì độ dãn của lò xo là $\Delta l = 0,004 \text{ m}$.

Theo định luật Hooke: $F_{\text{đh}} = k \cdot |\Delta l| \Rightarrow k = \frac{F_{\text{đh}}}{|\Delta l|} = \frac{0,2}{0,004} = 50 \text{ N/m}$.

Từ đó ta có thể tính toán cho những số liệu còn lại.

Trọng lượng (N)	Chiều dài (mm)	Độ dãn (mm)
0	50	0
0,2	54	4
0,3	56	6
0,5	60	10
0,8	66	16

b) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ dãn của lò xo (trục tung) theo lực tác dụng vào lò xo (trục hoành).



2. Dựa vào định luật Hooke, ta có: $F_{\text{đh}} = k \cdot |\Delta l|$.

Độ nén của mỗi xương đùi là: $|\Delta l| = \frac{F_{\text{đh}}}{2k} = \frac{20 \cdot 9,8}{2 \cdot 10^{10}} \approx 9,8 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn
trong cuốn sách này

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch Hội đồng Thành viên NGUYỄN ĐỨC THÁI
Tổng Giám đốc HOÀNG LÊ BÁCH

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung: TRƯƠNG HUÊ BẢO – NGUYỄN BÔNG

Biên tập mỹ thuật: PHẠM THỊ HẠ LIÊN

Thiết kế sách: PHẠM THỊ HẠ LIÊN

Trình bày bìa: THÁI HỮU DƯƠNG

Minh họa: HẠ LIÊN

Sửa bản in: TRƯƠNG HUÊ BẢO – NGUYỄN BÔNG – PHẠM TRƯỜNG THỊNH

Chế bản tại: CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

VẬT LÍ 10 – SÁCH GIÁO VIÊN (Chân trời sáng tạo)

Mã số: G2HGXL001M22

In.....bản, (QĐ in số...) Khổ 19x26,5 cm.

Đơn vị in:.....

Cơ sở in:.....

Số ĐKXB: 1146-2022/CXBIPH/24-708/GD

Số QĐXB: ... ngày ... tháng ... năm 20 ...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 20...

Mã số ISBN: 978-604-0-32749-9



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO VIÊN LỚP 10 – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

- | | |
|--|--|
| 1. NGỮ VĂN 10, TẬP MỘT - Sách giáo viên | 13. VẬT LÍ 10 - Sách giáo viên |
| 2. NGỮ VĂN 10, TẬP HAI - Sách giáo viên | 14. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP VẬT LÍ 10 - Sách giáo viên |
| 3. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP NGỮ VĂN 10 - Sách giáo viên | 15. HOÁ HỌC 10 - Sách giáo viên |
| 4. TOÁN 10 - Sách giáo viên | 16. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 10 - Sách giáo viên |
| 5. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP TOÁN 10 - Sách giáo viên | 17. SINH HỌC 10 - Sách giáo viên |
| 6. TIẾNG ANH 10
Friends Global - Teacher's Guide | 18. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP SINH HỌC 10 - Sách giáo viên |
| 7. LỊCH SỬ 10 - Sách giáo viên | 19. ÂM NHẠC 10 - Sách giáo viên |
| 8. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP LỊCH SỬ 10 - Sách giáo viên | 20. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP ÂM NHẠC 10 - Sách giáo viên |
| 9. ĐỊA LÍ 10 - Sách giáo viên | 21. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM,
HƯỚNG NGHIỆP 10 (BẢN 1) - Sách giáo viên |
| 10. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP ĐỊA LÍ 10 - Sách giáo viên | 22. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM,
HƯỚNG NGHIỆP 10 (BẢN 2) - Sách giáo viên |
| 11. GIÁO DỤC KINH TẾ VÀ PHÁP LUẬT 10 - Sách giáo viên | 23. GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG VÀ AN NINH 10 -
Sách giáo viên |
| 12. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP
GIÁO DỤC KINH TẾ VÀ PHÁP LUẬT 10 - Sách giáo viên | |

Chân trời sáng tạo

Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
 - **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
 - **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam
 - **Cửu Long:** CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long
- Sách điện tử:** <http://hanhtrangso.nxbgd.vn>

Kích hoạt để mở học liệu điện tử: Cào lớp nhũ trên tem để nhận mã số. Truy cập <http://hanhtrangso.nxbgd.vn> và nhập mã số tại biểu tượng chia khoá.



ISBN 978-604-0-32749-9



9 786040 327499

Giá: 32.000 đ