



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN MÔN

VẬT LÝ

(Tài liệu lưu hành nội bộ)

lớp 10



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PHẠM NGUYỄN THÀNH VINH

TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN MÔN

VẬT LÝ 10

lớp

(Tài liệu lưu hành nội bộ)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



Danh mục từ viết tắt trong tài liệu

GV	Giáo viên
HS	Học sinh
KTDH	Kĩ thuật dạy học
KWL	What we K now/ What we W ant to learn/ What we L earn
KWLH	Bổ sung H ow can we learn more
PP	Phương pháp
PPDH	Phương pháp dạy học
SBT	Sách bài tập
SCĐ	Sách chuyên đề
SGK	Sách giáo khoa
SGV	Sách giáo viên
STEM	Science, Technology, Engineering, Maths
YCCĐ	Yêu cầu cần đạt

Mục lục

PHẦN MỘT. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG	4
1. KHÁI QUÁT VỀ CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC	4
2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ SGK VẬT LÍ 10	5
2.1. Quan điểm tiếp cận, biên soạn	5
2.2. Những điểm mới của SGK Vật lí 10	7
2.3. Phân tích cấu trúc sách và bài học	14
2.4. Giới thiệu bài học đặc trưng	27
2.5. Khung kế hoạch dạy học (phân phối chương trình) gợi ý của nhóm tác giả	39
3. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC MÔN VẬT LÍ	42
3.1. Định hướng chung về PP và KTDH môn Vật lí	42
3.2. Gợi ý một số PPDH và KTDH tích cực trong môn Vật lí	44
3.3. Định hướng PPDH và KTDH tích cực trong môn Vật lí	53
4. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP MÔN VẬT LÍ	54
4.1. Định hướng chung về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS trong môn Vật lí	54
4.2. Quan điểm hiện tại về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS	57
4.3. Hình thức đánh giá và một số công cụ đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực cho HS	58
5. GIỚI THIỆU TÀI LIỆU BỔ TRỢ, NGUỒN TÀI NGUYÊN, HỌC LIỆU ĐIỆN TỬ, THIẾT BỊ GIÁO DỤC	64
5.1. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng SGV	64
5.2. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng SBT	66
5.3. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng, khai thác nguồn tài nguyên, học liệu điện tử, thiết bị dạy học	66
PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY	68
1. QUY TRÌNH THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY	68
2. BÀI SOẠN MINH HOẠ	68



PHẦN MỘT

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. KHÁI QUÁT VỀ CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Chương trình môn Vật lí tuân thủ các quy định được nêu trong Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể. Chương trình môn Vật lí được xây dựng dựa trên những quan điểm sau:

(1) Tiếp cận với xu hướng quốc tế

Chương trình môn Vật lí một mặt kế thừa và phát huy ưu điểm của chương trình hiện hành và mặt khác, tiếp thu kinh nghiệm xây dựng chương trình môn học của các nước có nền giáo dục tiên tiến trên thế giới, đồng thời tiếp cận những thành tựu của khoa học giáo dục và khoa học vật lí phù hợp với trình độ nhận thức và tâm, sinh lí lứa tuổi của học sinh, có tính đến điều kiện kinh tế và xã hội Việt Nam:

a) Ở cấp trung học cơ sở, kiến thức vật lí là một phần của môn Khoa học tự nhiên. Ở cấp trung học phổ thông, môn Vật lí được tách ra thành môn học riêng với các mục tiêu dạy học chuyên sâu chuẩn bị cho học sinh có thể tiếp tục học lên cao theo ngành nghề liên quan.

b) Nội dung giáo dục Vật lí ở cấp trung học cơ sở và cấp trung học phổ thông được xây dựng theo hướng đồng tâm để học sinh có điều kiện mở rộng và học sâu hơn về nội dung, phương pháp nghiên cứu và ứng dụng môn Vật lí ở cấp trung học phổ thông.

(2) Thực hiện giáo dục định hướng nghề nghiệp

Ở giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp (cấp trung học phổ thông), Vật lí thuộc nhóm môn Khoa học tự nhiên, học sinh được chủ động lựa chọn theo nguyện vọng và định hướng nghề nghiệp. Những học sinh có định hướng nghề nghiệp cần vận dụng các kiến thức, kĩ năng vật lí và được bồi dưỡng thêm các chuyên đề học tập. Môn Vật lí giúp học sinh phát triển các phẩm chất, năng lực đã được định hình trong giai đoạn giáo dục cơ bản, tạo điều kiện để học sinh bước đầu nhận thức đúng năng lực của bản thân, từ đó có thái độ tích cực đối với môn học. Trên cơ sở nội dung nền tảng đã trang bị cho học sinh ở giai đoạn giáo dục cơ bản, Chương trình môn Vật lí chú chọn phát triển những vấn đề thực tiễn, cốt lõi thiết thực nhất, đồng thời chú trọng đến các vấn đề mang tính ứng dụng cao là cơ sở của nhiều ngành kĩ thuật, khoa học và công nghệ.

(3) Chú trọng bản chất, ý nghĩa vật lí

Chương trình môn Vật lí được xây dựng theo hướng chú trọng bản chất, ý nghĩa vật lí của các đối tượng, đề cao tính thực tiễn; tránh khuynh hướng thiên về toán học; tạo điều kiện để giáo viên giúp học sinh phát triển tư duy khoa học dưới góc độ vật lí, khơi gợi sự ham thích ở học sinh, tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng vật lí trong thực tiễn.

Một trong những quan điểm quan trọng trong việc xây dựng chương trình môn Vật lí là: từ trực quan đến trừu tượng, từ đơn giản đến phức tạp, từ hệ được xem như một hạt đến nhiều hạt.

(4) Chú trọng tính mở

Chương trình môn Vật lí được xây dựng theo hướng mở, thể hiện ở việc không quy định chi tiết về nội dung dạy học mà chỉ quy định những yêu cầu học sinh cần đạt. Thứ tự dạy học các chủ đề được thực hiện sao cho chủ đề mô tả hiện tượng vật lí được thực hiện trước để cung cấp bức tranh toàn cảnh về hiện tượng, sau đó đến chủ đề giải thích và nghiên cứu hiện tượng để cung cấp cơ sở vật lí sâu hơn, rồi đến chủ đề ứng dụng của hiện tượng đó trong khoa học hoặc thực tiễn.

(5) Chú trọng phát triển phẩm chất, năng lực

Các phương pháp giáo dục của môn Vật lí góp phần phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của người học, nhằm hình thành, phát triển năng lực vật lí cũng như góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được quy định trong Chương trình tổng thể.

2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ SGK VẬT LÍ 10

2.1. Quan điểm tiếp cận, biên soạn

(1) 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 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 bố theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 môn Vật lí (thể hiện qua bản phân phối chương trình).

(2) 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).

(3) 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 thiết bị tối thiểu mà Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành cũng như điều kiện sẵn có của trường trung học phổ thông. Những thí nghiệm phức tạp đã được nhóm tác giả thực hiện để cung cấp bảng số liệu minh họa, giúp HS ở những vùng khó khăn có thể hình thành kiến thức thông qua việc xử lí số liệu thực nghiệm.

(4) 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.

2.2. Những điểm mới của SGK Vật lí 10

2.2.1. 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 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.

2.2.2. Những điểm mới về cấu trúc SGK Vật lí 10

- SGK Vật lí 10 bộ Chân trời sáng tạo được thiết kế bao gồm phần 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 từ 1 – 5 tiết dạy 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:

Nội dung trọng tâm: giới thiệu kiến thức cốt lõi mà HS sẽ chiếm lĩnh sau khi kết thúc bài học. Kiến thức cốt lõi này được gắn chặt với yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Vật lí.

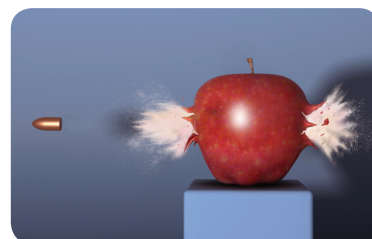


ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

- Công thức và ý nghĩa động lượng.
- Định luật bảo toàn động lượng.

Hoạt động khởi động (còn gọi là mở đầu): đưa ra tình huống, vấn đề hoặc câu hỏi kèm theo hình ảnh, ... thuộc lĩnh vực vật lí, gắn với ngữ cảnh của cuộc sống, nhằm giúp HS liên tưởng đến thực tiễn, định hướng cho HS sử dụng năng lực vào giải quyết các vấn đề trong bài học.

Trong thực tế, có rất nhiều quá trình tương tác giữa các hệ vật mà ta không biết rõ lực tương tác, do đó không thể sử dụng trực tiếp định luật II Newton để khảo sát. Ví dụ: Yếu tố nào quyết định sự chuyển động của các mảnh vỡ sau khi pháo hoa nổ? Yếu tố nào làm cho viên đạn thể thao đường kính 9 mm có khả năng gây ra sự tàn phá mạnh khi bắn vào quả táo (Hình 18.1)?

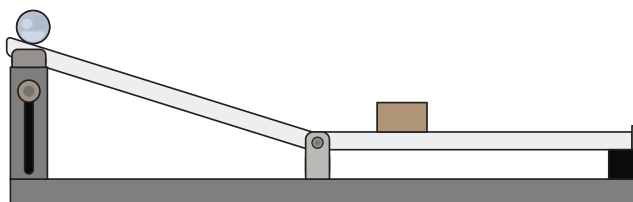


▲ Hình 18.1.

Viên đạn bắn vào quả táo

Hoạt động hình thành kiến thức mới (còn gọi là khám phá): 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, đồng thời có thể hình thành nên phẩm chất và năng lực phù hợp.

Thí nghiệm



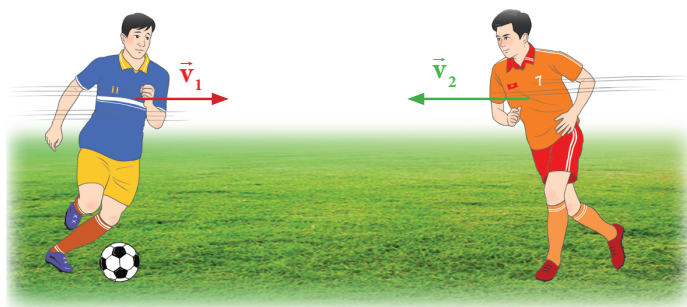
▲ Hình 18.2. Viên bi lăn trên mặt phẳng nghiêng nhẵn

Xét thí nghiệm như Hình 18.2: Lần lượt thả từng viên bi nhỏ có cùng hình dạng và kích thước nhưng có khối lượng khác nhau (một viên bằng sắt và một viên bằng thủy tinh) từ cùng một độ cao trên mặt phẳng nghiêng nhẵn, không vận tốc ban đầu. Sau đó, thả một trong hai viên bi từ hai độ cao khác nhau, không vận tốc ban đầu. Trong từng trường hợp, ta đặt một khúc gỗ nhỏ tại chân mặt phẳng nghiêng.



1. Từ thí nghiệm trong Hình 18.2: Dự đoán độ dịch chuyển của khúc gỗ trong các trường hợp và cho biết độ dịch chuyển đó phụ thuộc vào những yếu tố nào của viên bi. Tiến hành thí nghiệm kiểm chứng.

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



▲ Hình 18.4. Hai cầu thủ đang tranh bóng



Trong một trận bóng đá, cầu thủ A có khối lượng 78 kg chạy dẫn bóng với tốc độ 8,5 m/s. Trong khi đó, cầu thủ B có khối lượng 82 kg (ở đội đối phương) cũng chạy đến tranh bóng với tốc độ 9,2 m/s theo hướng ngược với hướng của cầu thủ A (Hình 18.4). Hãy xác định:

- hướng và độ lớn của vectơ động lượng của từng cầu thủ.
- vectơ tổng động lượng của hai cầu thủ.

Hoạt động 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.



Em hãy vận dụng định luật bảo toàn động lượng để chế tạo một số đồ chơi khoa học.

Hoạt động mở rộng: là phần đọc thêm xuất hiện trong một số bài, cung cấp cho HS những kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học.



Ngày 23 tháng 9 năm 1999, tàu quỹ đạo thăm dò khí hậu của Hoả tinh có trị giá 125 triệu USD của NASA đã bị phá huỷ hoàn toàn khi không đáp ứng được độ cao cần thiết so với bề mặt Hoả tinh. Sau khi tiến hành điều tra, các nhà khoa học của NASA đã phát hiện ra nguyên nhân của vụ tai nạn chính là sự thiếu thống nhất trong việc chuyển đổi giữa hệ đơn vị SI và hệ đơn vị của Anh đối với nhóm thiết kế và nhóm thực hiện nhiệm vụ phóng tàu. Đây là một trong những ví dụ cho thấy tầm quan trọng của việc xác định chính xác đơn vị khi tiến hành tính toán và đo đạc, từ đó giúp cho chúng ta phòng tránh được những thiệt hại đáng tiếc.

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.

BÀI TẬP

1. Trong không trung, một con chim đại bàng nặng 1,8 kg bay đến bắt một con chim bồ câu nặng 0,65 kg đang bay cùng chiều với tốc độ 7 m/s. Biết tốc độ của chim đại bàng ngay trước khi bắt được bồ câu là 18 m/s (Hình 19P.1). Hãy tính tốc độ của chúng ngay sau khi chim đại bàng bắt được bồ câu.



▲ Hình 19P.1. Đại bàng bắt bồ câu

2. Một võ sĩ Karate có thể dùng tay để chặt gãy một tấm gỗ như Hình 19P.2. Hãy xác định lực trung bình của tay tác dụng lên tấm gỗ. Lấy khối lượng của bàn tay và một phần cánh tay là 1 kg, tốc độ của cánh tay ngay trước khi chạm vào tấm gỗ là 10 m/s, thời gian tương tác là $2 \cdot 10^{-3}$ s.



▲ Hình 19P.2. Võ sĩ Karate chặt tấm gỗ

2.2.3. 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 phương pháp 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: dựa vào những ví dụ thực tiễn để phân biệt 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 lý đồ thị để rút ra được thông tin vật lí cần thiết như: tính được tốc độ từ

độ dốc 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 trong 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; 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 trong 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. SGK cũng cung cấp một số dữ liệu thực nghiệm minh họa 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.

2.2.4. Điểm mới về cách trình bày

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. Cụ thể là:

– 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 có thực trong đời sống, giúp HS có cơ hội tiếp nhận thông tin một cách chính xác.

Bên cạnh đó, nội dung kiến thức trong sách được trình bày theo hai tuyến nhằm hỗ trợ một cách hiệu quả nhất cho hoạt động học tập của HS, cụ thể:

– Tuyến 1 (khoảng 2/3 trang sách): là các thông tin liên quan đến nội dung bài học. Thông tin được cung cấp dưới nhiều dạng khác nhau: đoạn chính văn, hình ảnh, sơ đồ, bảng biểu,...; đọc thêm và tóm tắt kiến thức trọng tâm.

– Tuyến 2 (khoảng 1/3 trang sách): là hệ thống các câu hỏi thảo luận, luyện tập và vận dụng và một số hình ảnh.

1 TRỌNG LỰC

➤ Trọng lực

Quả táo sẽ rơi xuống đất sau khi rời khỏi cành cây. Từ kết quả thí nghiệm xác định gia tốc rơi tự do của một vật trong Bài 8, ta thấy khi lực cản có độ lớn không đáng kể, vật luôn rơi với gia tốc $\vec{g}$ có độ lớn không đổi gọi là gia tốc rơi tự do.

Lực làm cho vật rơi chính là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật, còn được gọi là trọng lực $\vec{P}$ (được biểu diễn như trong Hình 11.1). Theo biểu thức (10.1) của định luật II Newton, ta có:

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g} \quad (11.1)$$

Từ các đặc điểm của gia tốc $\vec{g}$, ta suy ra các đặc điểm của trọng lực:



- Trọng lực là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật.
- Trọng lực có:
 - Điểm đặt: tại một vị trí đặc biệt gọi là **trọng tâm**.
 - Hướng: hướng vào tâm Trái Đất.
 - Độ lớn: $P = m \cdot g$.

Khi một vật đứng yên trên mặt đất, **trọng lượng** của vật bằng độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật.

Vị trí của trọng tâm phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật, có thể nằm bên trong vật (Hình 11.2a) hoặc bên ngoài vật (Hình 11.2b).

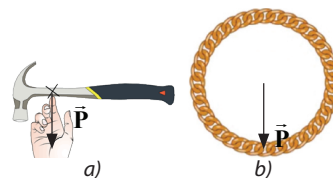
Trọng tâm có vai trò quan trọng trong sự cân bằng của các vật.



1. Khi thả một vật từ độ cao h , vật luôn rơi xuống. Lực nào đã gây ra chuyển động rơi của vật?



▲ Hình 11.1. Vectơ biểu diễn trọng lực của quả táo



▲ Hình 11.2. Minh họa vị trí trọng tâm: a) bên trong vật; b) bên ngoài vật

2.2.5. Điểm mới về phương pháp 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 phương pháp 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 sử dụng linh hoạt nhiều phương pháp và kĩ thuật dạy học khác nhau:

+ Phương pháp 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 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 kĩ thuật dạy học như: động não, sơ đồ tư duy, KWL(H), XYZ, các mảnh ghép, khăn trải bàn, 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.

2.2.6. Điểm mới về đánh giá kết quả giáo dục

Điểm mới trong công tác đánh giá kết quả học tập của HS học môn Vật lí 10 là đánh giá theo năng lực. Hệ thống bài tập đánh giá trong SGK đã được thiết kế theo tình huống/bối cảnh liên quan đến ứng dụng vật lí giúp HS hình thành năng lực nhận thức vật lí; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

Kết hợp đánh giá của GV với tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng của HS, đánh giá của cha mẹ HS và đánh giá của cộng đồng.

Đặc biệt, kết quả đánh giá đối với mỗi HS là kết quả tổng hợp đánh giá thường xuyên và định kì về phẩm chất và năng lực và có thể phân ra làm một số mức để xếp loại. Kết quả đánh giá hoạt động học tập của HS được ghi vào hồ sơ học tập của HS (tương đương một môn học).

Ngoài ra, sách Hướng dẫn dạy học Vật lí 10 cũng lưu ý GV:

- Thực hiện đánh giá quá trình;
- Đánh giá trên sự tiến bộ về hành vi của từng HS;
- Đánh giá trên sản phẩm, hồ sơ hoạt động;

- Đánh giá theo các tiêu chí cụ thể đặt ra về thái độ và về mức độ của các năng lực;
- Đánh giá dựa trên các nguồn khác nhau: tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng, đánh giá từ GV, cha mẹ HS và cộng đồng.

2.3. Phân tích cấu trúc sách và bài học

2.3.1. Phân tích 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 1.1.

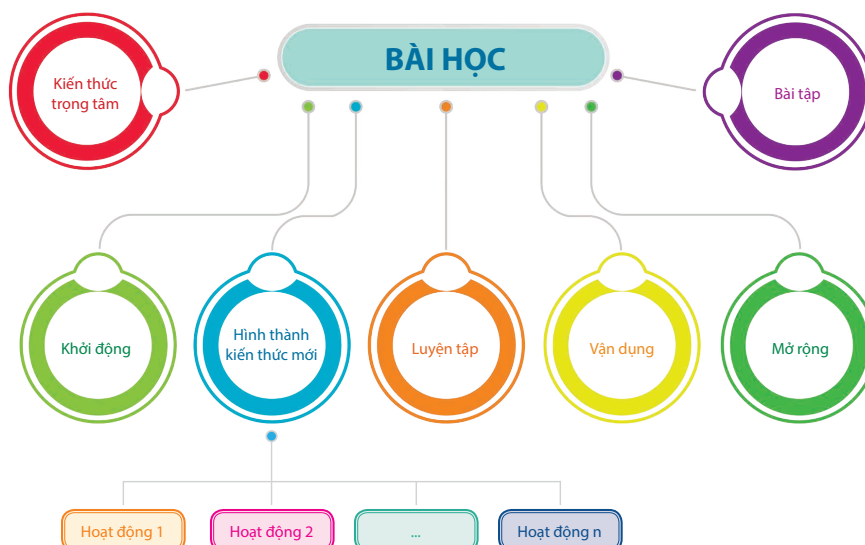
Bảng 1.1. Số tiết dự kiến, tỉ lệ % theo chương trình tương ứng với từng chương

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%

2.3.2. Phân tích 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 33/2017/TT-BGDĐT.

– Mỗi bài học được thiết kế từ 1 tiết đến 5 tiết nhằm tạo điều kiện 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 và trình độ HS.



Hình 1.1. Cấu trúc bài học trong SGK Vật lí 10

– Mỗi bài học đều có cấu trúc thống nhất như Hình 1.1, 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: dựa vào quan sát, thí nghiệm thực hành, lập luận để HS 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 được tiếp thu để giải quyết những vấn đề liên quan đến thực tiễn.

+ Mở rộng (nếu có): 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 mình.

2.3.4. So sánh mạch kiến thức giữa Chương trình môn Vật lí 10 năm 2018 và Chương trình môn Vật lí 10 năm 2006

a) So sánh về mục tiêu

* Giống nhau:

– Giúp học sinh hình thành được một hệ thống kiến thức vật lí phổ thông cơ bản để vận dụng vào thực tiễn.

– Hình thành được một số kĩ năng học tập cho học sinh.

– Rèn luyện đạo đức cho học sinh.

* Khác nhau:

Bảng 1.2. So sánh mục tiêu giữa Chương trình môn Vật lí 10 năm 2018 và Chương trình môn Vật lí 10 năm 2006

Chương trình 2006	Chương trình 2018
– Mục tiêu dạy học chia làm ba phần: kiến thức; kĩ năng; thái độ. – Ít coi trọng. – Không có. – Có định hướng nghề nghiệp, tuy nhiên chưa thể hiện rõ. – Tái hiện kiến thức tương ứng với thành phần năng lực nhận thức vật lí. – Phát biểu mục tiêu chưa rõ ràng.	– Mục tiêu dạy học chia làm ba phần: năng lực vật lí, năng lực chung và phẩm chất. – Coi trọng đánh giá khả năng đề xuất các phương án thí nghiệm và các kĩ năng thực hành. – Nhận ra điểm sai và chỉnh sửa được nhận thức hoặc lời giải thích; đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận. – Nhận ra được một số ngành nghề phù hợp với thiên hướng của bản thân. – Phát triển đầy đủ năng lực vật lí: nhận thức vật lí, tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí và vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học. – Phát biểu mục tiêu rõ ràng thông qua các yêu cầu cần đạt, thể hiện bằng những động từ đơn nghĩa (phát biểu, trình bày, giải thích,...).

b) So sánh về nội dung kiến thức

Bảng 1.3. Bảng so sánh nội dung kiến thức giữa Chương trình môn Vật lí 10 năm 2018 và Chương trình môn Vật lí 10 năm 2006

Nội dung	Chương trình 2006	Chương trình 2018
Mở đầu		
Giới thiệu mục đích học tập môn Vật lí	Không đề cập đến trong chương trình	– Nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lí học và mục tiêu của môn Vật lí. – Phân tích được một số ảnh hưởng của vật lí đối với cuộc sống, đối với sự phát triển của khoa học, công nghệ và kĩ thuật. – Nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kĩ năng vật lí được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau. – Nêu được một số ví dụ về phương pháp nghiên cứu vật lí (phương pháp thực nghiệm và phương pháp lí thuyết). – Mô tả được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí. – Thảo luận để nêu được: + Một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lí và cách khắc phục chúng; + Các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí.
Động học		
Mô tả chuyển động	– Nêu được chuyển động, chất điểm, hệ quy chiếu, mốc thời gian, vận tốc là gì. – Nhận biết được đặc điểm về vận tốc của chuyển động thẳng đều.	Thêm YCCĐ: – Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển. So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển.

	– Nêu được vận tốc tức thời là gì. – Xác định được vị trí của một vật chuyển động trong một hệ quy chiếu đã cho. – Lập được phương trình chuyển động $x = x_0 + vt$. – Vận dụng được phương trình chuyển động đối với chuyển động thẳng đều của một hoặc hai vật. – Vẽ được đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều.	– Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng. – Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ bằng dụng cụ thực hành. – Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá được ưu, nhược điểm của chúng.
Chuyển động biến đổi	– Nêu được ví dụ về chuyển động thẳng biến đổi đều (nhanh dần đều, chậm dần đều). – Viết được công thức tính gia tốc của một chuyển động biến đổi. – Nêu được đặc điểm của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, trong chuyển động thẳng chậm dần đều. – Viết được công thức tính vận tốc $v = v_0 + at$, phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$. Từ đó suy ra công thức tính quãng đường đi được. – Vận dụng được các công thức: $v = v_0 + at$, $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$. – Vẽ được đồ thị vận tốc của chuyển động biến đổi đều. – Xác định được gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều bằng thí nghiệm.	Thêm nội dung: – Nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc. Thêm YCCĐ: – 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. – 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.

	– Nêu được sự rơi tự do là gì. Viết được các công thức tính vận tốc và quãng đường đi được của chuyển động rơi tự do. Nêu được đặc điểm về gia tốc rơi tự do.	
Động lực học		
Ba định luật Newton về chuyển động	– Phát biểu được định luật I Newton. – Nêu mối quan hệ giữa lực, khối lượng và gia tốc được thể hiện trong định luật II Newton như thế nào và viết được hệ thức của định luật này. – Nêu được khối lượng là số đo mức quán tính. – Phát biểu được định luật III Newton và viết được hệ thức của định luật này. – Vận dụng được các định luật I, II, III Newton để giải được các bài toán đối với một vật hoặc hệ hai vật chuyển động. – Vận dụng được mối quan hệ giữa khối lượng và mức quán tính của vật để giải thích một số hiện tượng thường gặp trong đời sống và kĩ thuật. – Giải được bài toán về chuyển động của vật ném ngang.	Thêm YCCĐ: – Thực hiện thí nghiệm, hoặc sử dụng số liệu cho trước để rút ra được $a \sim F$, $a \sim \frac{1}{m}$, từ đó rút ra được biểu thức $a = \frac{F}{m}$ hoặc $F = ma$ (định luật II Newton). – Vận dụng được mối liên hệ đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản của hệ SI. – Nêu được: trọng lực tác dụng lên vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật; trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng vào vật; trọng lượng của vật được tính bằng tích khối lượng của vật với gia tốc rơi tự do. – Mô tả được bằng ví dụ thực tế về lực bằng nhau, không bằng nhau. – Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí. – 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.

Một số lực trong thực tiễn	– Nêu được gia tốc rơi tự do là do tác dụng của trọng lực. – Nêu được các đặc điểm của phản lực và lực tác dụng. – Viết được công thức xác định lực ma sát trượt. – Xác định được hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm. – Vận dụng được công thức về ma sát trượt để giải được các bài tập đơn giản.	Thêm YCCĐ: – Giải thích được lực nâng tác dụng lên một vật ở trong nước (hoặc trong không khí).
Cân bằng lực, moment lực	– Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hai hoặc ba lực không song song. – Phát biểu được quy tắc xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều. – Nêu được trọng tâm của một vật là gì. – Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính momen lực và nêu được đơn vị đo momen lực. – Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định. – Phát biểu được định nghĩa ngẫu lực và nêu được tác dụng của ngẫu lực. Viết được công thức tính momen ngẫu lực. – Nêu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế. Nhận biết được các dạng cân bằng bền, cân bằng không bền,	Bổ nội dung: – Nêu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế. Nhận biết được các dạng cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định của vật rắn có mặt chân đế. – Nêu được đặc điểm để nhận biết chuyển động tịnh tiến của một vật rắn. – Nêu được ví dụ về sự biến đổi chuyển động quay của vật rắn phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay. Thêm YCCĐ: – Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy bằng dụng cụ thực hành. – Thảo luận để rút ra được điều kiện để vật cân bằng: lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác

	cân bằng phiếm định của vật rắn có mặt chân đế. – Nêu được đặc điểm để nhận biết chuyển động tịnh tiến của một vật rắn. – Nêu được, khi vật rắn chịu tác dụng của một momen lực khác không, thì chuyển động quay quanh một trục cố định của nó bị biến đổi (quay nhanh dần hoặc chậm dần). – Nêu được ví dụ về sự biến đổi chuyển động quay của vật rắn phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay.	dụng lên vật (đối với một điểm bất kì) bằng không. – Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.
Khối lượng riêng, áp suất chất lỏng	Không đề cập đến trong chương trình.	– Nêu được khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích của chất đó. – Thành lập và vận dụng được phương trình $\Delta p = \rho g \Delta h$ trong một số trường hợp đơn giản; đề xuất thiết kế được mô hình minh họa.
Công, năng lượng, công suất		
Công và năng lượng	– Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính công, công suất. – Phát biểu được định nghĩa cơ năng và viết được công thức tính cơ năng. – Phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng và viết được hệ thức của định luật này.	Thêm YCCĐ: – Chế tạo mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng.

Động năng và thế năng	– Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính động năng. Nêu được đơn vị đo động năng. – Phát biểu được định nghĩa thế năng trọng trường của một vật và viết được công thức tính thế năng này. Nêu được đơn vị đo thế năng. – Viết được công thức tính thế năng đàn hồi.	Thêm YCCĐ: – 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.
Hiệu suất	Không đề cập đến trong chương trình.	Bổ sung thêm một số kiến thức mới về hiệu suất và ứng dụng thực tế của liên hệ công suất với tích của lực và vận tốc.
Động lượng		
Định nghĩa động lượng	– Viết được công thức tính động lượng và nêu được đơn vị đo động lượng.	Không có gì thay đổi.
Bảo toàn động lượng	– Phát biểu và viết được hệ thức của định luật bảo toàn động lượng đối với hệ hai vật.	Thêm YCCĐ: Thực hiện thí nghiệm và thảo luận về định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.
Động lượng và va chạm	Không đề cập đến trong chương trình.	Thêm YCCĐ: – Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng. – Thực hiện thí nghiệm và thảo luận được sự thay đổi năng lượng.
Chuyển động tròn		
Động học của chuyển động tròn đều	– Được dạy trong phần động học lớp 10.	– Được tách ra thành một chủ đề riêng.

	– Phát biểu được định nghĩa của chuyển động tròn đều. Nêu được ví dụ thực tế về chuyển động tròn đều.	Thêm YCCĐ: – Từ tình huống thực tế, thảo luận để nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian. – Vận dụng được khái niệm tốc độ góc.
Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm	– Được dạy trong phần động học và động lực học lớp 10. – Nêu được hướng của gia tốc trong chuyển động tròn đều và viết được công thức tính gia tốc hướng tâm. – Viết được công thức tốc độ dài và chỉ được hướng của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều. – Viết được công thức và nêu được đơn vị đo tốc độ góc, chu kì, tần số của chuyển động tròn đều. – Viết được hệ thức giữa tốc độ dài và tốc độ góc. – Giải được bài tập đơn giản về lực hướng tâm. – Nêu được lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều là tổng hợp các lực tác dụng lên vật và viết được công thức.	Được tách thành một nội dung riêng. Thêm YCCĐ: – Thảo luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.
Biến dạng của vật rắn		
Biến dạng kéo và biến dạng nén; Đặc tính của lò xo.	Không đề cập đến trong chương trình.	– Thực hiện thí nghiệm đơn giản (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén; mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ dẫn, độ cứng.

Định luật Hooke	– Nêu được ví dụ về lực đàn hồi và những đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo (điểm đặt, hướng). – Phát biểu được định luật Hooke và viết hệ thức của định luật này đối với độ biến dạng của lò xo. – Vận dụng được định luật Hooke để giải được bài tập đơn giản về sự biến dạng của lò xo.	Thêm YCCĐ: – Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo, từ đó phát biểu được định luật Hooke.
Chuyên đề 10.1. Vật lí trong một số ngành nghề		
Sơ lược về sự phát triển của vật lí học	Không đề cập đến trong chương trình.	Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Nhiệm vụ học tập để: + Nêu được sơ lược sự ra đời và những thành tựu ban đầu của vật lí thực nghiệm. + Nêu được sơ lược vai trò của cơ học Newton đối với sự phát triển của Vật lí học. + Liệt kê được một số nhánh nghiên cứu chính của vật lí cổ điển. + Nêu được sự khủng hoảng của vật lí cuối thế kỉ XIX, tiền đề cho sự ra đời của vật lí hiện đại. + Liệt kê được một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại.
Giới thiệu các lĩnh vực nghiên cứu trong vật lí học	Không đề cập đến trong chương trình.	– Nêu được đối tượng nghiên cứu; liệt kê được một vài mô hình lí thuyết đơn giản, một số phương pháp thực nghiệm của một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại.

		– Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Nhiệm vụ học tập tìm hiểu về các mô hình, lí thuyết khoa học đã phát triển và được áp dụng để cải thiện các công nghệ hiện tại cũng như phát triển các công nghệ mới.
Giới thiệu các ứng dụng của vật lí trong một số ngành nghề	Không đề cập đến trong chương trình.	– Mô tả được ví dụ thực tế về việc sử dụng kiến thức vật lí trong một số lĩnh vực (Quân sự; Công nghiệp hạt nhân; Khí tượng; Nông nghiệp, Lâm nghiệp; Tài chính; Điện tử; Cơ khí, tự động hoá; Thông tin, truyền thông; Nghiên cứu khoa học).
Chuyên đề 10.2. Trái Đất và bầu trời		
Xác định phương hướng	Không đề cập đến trong chương trình.	– Xác định được trên bản đồ sao (hoặc bằng dụng cụ thực hành) vị trí của các chòm sao: Gấu Lớn, Gấu Nhỏ, Thiên Hậu. – Xác định được vị trí sao Bắc Cực trên nền trời sao.
Đặc điểm chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao	Không đề cập đến trong chương trình.	– Sử dụng mô hình hệ Mặt Trời, thảo luận để nêu được một số đặc điểm cơ bản của chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời, Mặt Trăng, Kim tinh và Thuỷ tinh trên nền trời sao. – Dùng mô hình nhật tâm của Copernicus giải thích được một số đặc điểm quan sát được của Mặt Trời, Mặt Trăng, Kim tinh và Thuỷ tinh trên nền trời sao.

Một số hiện tượng thiên văn	Không đề cập đến trong chương trình.	– Dùng ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện), thảo luận để giải thích được một cách sơ lược và định tính các hiện tượng: nhật thực, nguyệt thực, thủy triều.
Chuyên đề 10.3. Vật lí với giáo dục về bảo vệ môi trường		
Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường	Không đề cập đến trong chương trình.	– Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Nhiệm vụ học tập tìm hiểu: + Sự cần thiết bảo vệ môi trường trong chiến lược phát triển của các quốc gia. + Vai trò của cá nhân và cộng đồng trong bảo vệ môi trường.
Vật lí với giáo dục bảo vệ môi trường	Không đề cập đến trong chương trình.	– Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Nhiệm vụ học tập tìm hiểu: + Tác động của việc sử dụng năng lượng hiện nay đối với môi trường, kinh tế và khí hậu Việt Nam. + Sơ lược về các chất ô nhiễm trong nhiên liệu hoá thạch, mưa acid, năng lượng hạt nhân, sự suy giảm tầng ozone, sự biến đổi khí hậu. – Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Nhiệm vụ học tập tìm hiểu: + Phân loại năng lượng hoá thạch và năng lượng tái tạo. + Vai trò của năng lượng tái tạo. + Một số công nghệ cơ bản để thu được năng lượng tái tạo.

2.4. Giới thiệu bài học đặc trưng

2.4.1. Giới thiệu bài học đặc trưng trong SGK Vật lí 10

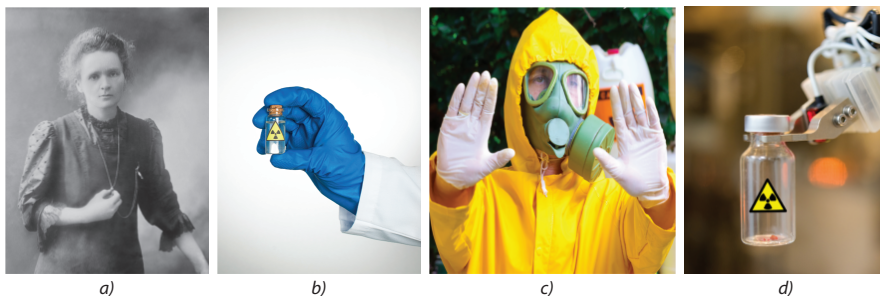


VẤN ĐỀ AN TOÀN TRONG VẬT LÍ

Quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí.

- ⚡ Khi học tập và nghiên cứu Vật lí, học sinh cũng như các nhà khoa học cần phải lưu ý đến những nguyên tắc nào để đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng?

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



▲ Hình 2.1. Một số vấn đề liên quan đến phóng xạ:

a) nhà vật lí Marie Curie (Ma-ri Quy-ri) (1867 – 1934); b) thuốc phóng xạ; c) và d) an toàn khi làm việc với chất phóng xạ

➤ Những quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí

Vấn đề 1: An toàn khi làm việc với phóng xạ

Hiện tượng phóng xạ tự nhiên được nhà vật lí người Pháp Becquerel (Béc-cơ-ren) (1852 – 1908) tình cờ khám phá ra vào cuối thế kỉ XIX và được phát triển nhờ những nghiên cứu của Marie Curie – người phụ nữ đầu tiên đoạt hai giải Nobel (Nô-ben) thuộc hai lĩnh vực khác nhau là Vật lí và Hoá học.

Việc sử dụng chất phóng xạ không đúng cách sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người. Đã có những trường hợp tử vong bởi phóng xạ do chiến tranh, do vô ý phơi nhiễm hay do bị đầu độc.



1. Quan sát Hình 2.1, trình bày những hiểu biết của em về tác hại và lợi ích của chất phóng xạ. Từ đó, nêu những quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.

Để hạn chế những rủi ro và sự nguy hiểm do chất phóng xạ gây ra, chúng ta phải đảm bảo một số quy tắc an toàn như: giảm thời gian tiếp xúc với nguồn phóng xạ, tăng khoảng cách từ ta đến nguồn phóng xạ, đảm bảo che chắn những cơ quan trọng yếu của cơ thể.

Ngày nay, các chất phóng xạ đã được ứng dụng rất rộng rãi trong đời sống: sử dụng trong y học để chẩn đoán hình ảnh và điều trị ung thư, sử dụng trong nông nghiệp để tạo đột biến cải thiện giống cây trồng, sử dụng trong công nghiệp để phát hiện các khiếm khuyết trong vật liệu, sử dụng trong khảo cổ để xác định tuổi của các mẫu vật,...

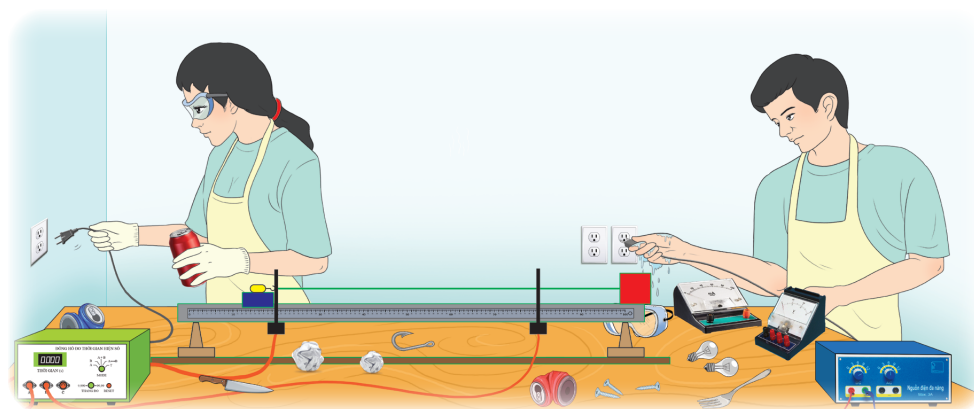
Vấn đề 2: An toàn trong phòng thí nghiệm

Trong Vật lí, việc tiến hành các hoạt động học trong phòng thí nghiệm nhằm khảo sát, kiểm chứng kiến thức có vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên của học sinh. Tuy nhiên, nếu những vấn đề an toàn không được đảm bảo, quá trình tổ chức hoạt động học tập trong phòng thí nghiệm có thể xảy ra nhiều sự cố nguy hiểm cho học sinh.

Ví dụ: Học sinh có thể bị bỏng khi xảy ra sự cố chập điện hoặc cháy nổ do lửa, hoá chất. Học sinh cũng có thể bị chấn thương cơ thể khi sử dụng những vật sắc nhọn hoặc thủy tinh trong quá trình tiến hành thí nghiệm không đúng cách. Ngoài ra, những tai nạn liên quan đến điện giật thường gây ra hậu quả nghiêm trọng khi học sinh không đảm bảo những nguyên tắc an toàn khi sử dụng điện.



2. Quan sát Hình 2.2 và chỉ ra những điểm không an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm.



▲ **Hình 2.2.** Một số tình huống xảy ra trong phòng thí nghiệm

Từ đó, ta thấy rằng trong một số trường hợp, đối tượng hoặc hiện tượng cần nghiên cứu có thể đem đến những rủi ro, gây nguy hiểm đến sức khỏe của học sinh và nhà nghiên cứu.



3. Hãy nêu một số biện pháp an toàn khi sử dụng điện.



Khi nghiên cứu và học tập Vật lí, ta cần phải:

- Hiểu được thông tin liên quan đến các rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra.
- Tuân thủ và áp dụng các biện pháp bảo vệ để đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng.
- Quan tâm, gìn giữ và bảo vệ môi trường.
- Trong phòng thí nghiệm ở trường học, những rủi ro và nguy hiểm phải được cảnh báo rõ ràng bằng các biển báo. Học sinh cần chú ý sự nhắc nhở của nhân viên phòng thí nghiệm và giáo viên về các quy định an toàn. Ngoài ra, các thiết bị bảo hộ cá nhân cần phải được trang bị đầy đủ.



Quan sát Hình 2.3, nêu ý nghĩa của mỗi biển báo cảnh báo và công dụng của mỗi trang thiết bị bảo hộ trong phòng thí nghiệm.



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)

▲ Hình 2.3. Một số biển báo cảnh báo cùng một số trang bị bảo hộ thường gặp



Hãy thiết kế bảng hướng dẫn các quy tắc an toàn tại phòng thí nghiệm vật lí.

BÀI TẬP

1. Tìm hiểu và trình bày những quy tắc an toàn đối với nhân viên làm việc liên quan đến phóng xạ.
2. Trạm không gian quốc tế ISS có độ cao khoảng 400 km, trong khi bầu khí quyển có bề dày hơn 100 km. Trong trạm không gian có tình trạng mất trọng lượng, mọi vật tự do sẽ lơ lửng. Hãy tìm hiểu các bất thường và hiểm nguy mà các nhà du hành làm việc lâu dài ở trong trạm có thể gặp.

2.4.2. Giới thiệu bài học đặc trưng trong SCD học tập Vật lí 10

SCĐ được biên soạn hoàn toàn mới cho các lớp trung học phổ thông, theo định hướng phát triển nghề nghiệp, đáp ứng yêu cầu phân hoá sâu ở cấp trung học phổ thông.

.....

Chuyên đề 1: VẬT LÍ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ



SƠ LƯỢC VỀ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA VẬT LÍ

- Vai trò của cơ học Newton, một số nhánh nghiên cứu chính của Vật lí cổ điển và thành tựu ban đầu của Vật lí thực nghiệm.
- Sự ra đời và một số lĩnh vực chính của Vật lí hiện đại.

Trong Bài 1 sách giáo khoa *Vật lí 10*, các em đã tìm hiểu khái quát về đối tượng, mục tiêu và một số phương pháp nghiên cứu vật lí cũng như những ảnh hưởng của Vật lí đến các lĩnh vực khác nhau trong đời sống hằng ngày. Để đạt được những thành tựu và ảnh hưởng sâu rộng như hiện nay, Vật lí đã trải qua những giai đoạn phát triển và vượt qua những khó khăn nào? Trong những thập niên đầu của thế kỉ XXI, Vật lí đã đạt được những thành tựu nổi bật nào và một số lĩnh vực chính của Vật lí hiện đại là gì?

1. SƠ LƯỢC VỀ LỊCH SỬ HÌNH THÀNH CỦA VẬT LÍ THỰC NGHIỆM VÀ MỘT SỐ THÀNH TỰU

Sơ lược về lịch sử hình thành của Vật lí thực nghiệm

Vào thời Hy Lạp cổ đại, các nhà triết học tự nhiên dựa vào những quan sát, kết hợp với lí luận tư duy để lập ra nguyên tắc suy luận và phương pháp quy nạp để nghiên cứu các sự vật hiện tượng diễn ra trong tự nhiên, từ đó xây dựng nên nền khoa học đầu tiên trên thế giới. Các nhà bác học tiêu biểu trong giai đoạn này có thể kể đến như Aristotle (A-ri-xtốt) (384 – 322 TCN), Ptolemy (Ptô-lê-mê) (khoảng năm 100 đến năm 170).

Vào thế kỉ XVII, nhà bác học Galileo Galilei (Ga-li-lê-ô Ga-li-lê) (1564 – 1642) bắt đầu thực hiện những thí nghiệm trong nhiều điều kiện khác nhau để đưa ra kết luận cho các vấn đề. Như vậy, Galilei chính là người đặt nền móng cho phương pháp thực nghiệm, đây là một thay đổi về tư duy mang tính cách mạng vào thời điểm đó. Dựa vào đó, nhà bác học Isaac Newton (I-sắc Niu-tơn – Hình 1.1) đã kế thừa và hoàn thiện phương pháp này. Từ đây, Vật lí thực nghiệm ra đời và Vật lí dần trở thành một ngành khoa học độc lập.

Hình 1.1. Issac Newton (1643 – 1727)



1. Trình bày một số kết quả nổi bật của Vật lí thực nghiệm. Từ đó phân tích được vai trò của Vật lí thực nghiệm trong sự phát triển của Vật lí.



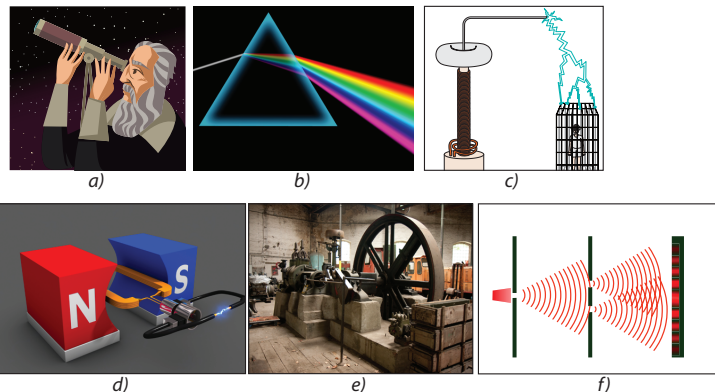
➤ Một số thành tựu ban đầu của Vật lý thực nghiệm

Một số thành tựu ban đầu của Vật lý thực nghiệm có thể kể đến như:

- Galilei chế tạo thành công kính thiên văn vào năm 1609 và mở đầu cho kỉ nguyên nghiên cứu vũ trụ (Hình 1.2a).
- Newton tìm ra các định luật cơ bản về chuyển động, đặt nền móng cho cơ học cổ điển.
- Newton nghiên cứu hiện tượng tán sắc ánh sáng (Hình 1.2b), chứng minh ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc mà là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu trải dài liên tục từ đỏ đến tím. Ngoài ra, Newton cũng nêu ra giả thuyết ánh sáng có tính chất hạt.
- Michael Faraday (Mai-cơn Pha-ra-đây) (1791 – 1867) nghiên cứu các hiện tượng về điện từ (Hình 1.2c) và mối quan hệ tương hỗ giữa điện và từ hay còn gọi là hiện tượng cảm ứng điện và từ. Đây là cơ sở cho sự ra đời của máy phát điện xoay chiều (Hình 1.2d).
- Sự ra đời của động cơ hơi nước (Hình 1.2e) vào năm 1765 của James Watt (Giêm Oát) (1736 – 1819) là thành tựu quan trọng của Vật lý thực nghiệm trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất.
- Thomas Young (Tho-mát Y-âng) (1773 – 1829) thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng (Hình 1.2f), từ đó chứng minh ánh sáng có tính chất sóng.



2. Tiến hành thí nghiệm để chứng minh quan điểm vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ của Aristotle là không chính xác.



▲ **Hình 1.2.** a) Kính thiên văn; b) Hiện tượng tán sắc ánh sáng; c) Lồng Faraday được phát minh vào năm 1836; d) Máy phát điện xoay chiều; e) Động cơ hơi nước; f) Giao thoa ánh sáng



Nêu vai trò của Vật lý thực nghiệm trong quá trình phát triển của khoa học.

2 VAI TRÒ CỦA CƠ HỌC NEWTON TRONG SỰ PHÁT TRIỂN CỦA VẬT LÍ

Vai trò của cơ học Newton trong sự phát triển của Vật lí

Isaac Newton đã xây dựng nên hệ thống các định luật về chuyển động và định luật vạn vật hấp dẫn. Hệ thống các định luật này đã tạo cơ sở lí luận và toán học vững chắc cho sự ra đời và phát triển của cơ học cổ điển khi có thể giải thích được không chỉ chuyển động của các vật thể trong cuộc sống hằng ngày, mà còn cả các hành tinh và các vật thể trong vũ trụ.

Cơ học Newton mang lại một giá trị rất lớn về mặt tư tưởng khoa học. Nhờ vào hệ thống cơ học Newton, nhà khoa học Edmond Halley (Êt-mơn Ha-lây) (1656 – 1742) đã dự đoán được sự xuất hiện của một sao chổi. Sao chổi này được đặt tên là Halley để ghi nhớ thành tích khoa học của ông (Hình 1.3). Lần đầu tiên, một vật thể bên cạnh các hành tinh được chứng minh là quay quanh Mặt Trời. Đây được xem như bằng chứng thực nghiệm đầu tiên khẳng định sự đúng đắn của cơ học Newton và là một trong những thành tựu vĩ đại nhất trong lịch sử nhân loại.

Ngoài ra, Newton đã phát minh công cụ toán học có tên gọi là phép tính vi phân và tích phân để phục vụ cho những nghiên cứu về chuyển động của mình. Sau này, các phép tính vi phân và tích phân trở thành một ngành nghiên cứu quan trọng của toán học, được gọi là giải tích. Với công cụ toán giải tích, các nhà vật lí có thể giải những phương trình toán học mô tả các diễn biến của các quá trình vật lí trong Vật lí cổ điển. Dựa trên các định luật Newton và công cụ giải tích toán học, nhà khoa học Tsiolkovsky (Sai-ô-cốp-ki) (1857 – 1935) đã xây dựng thành công phương trình mô tả chuyển động của vật thể có khối lượng thay đổi theo thời gian. Kết quả quan trọng này đã đặt nền móng cho sự hình thành và phát triển của ngành chế tạo tên lửa và từ đó mở ra kỉ nguyên du hành vũ trụ trong nửa sau của thế kỉ XX.

Mặc dù vào thế kỉ XX, sự ra đời của cơ học lượng tử và thuyết tương đối đã dần thay thế các định luật về chuyển động của Newton. Tuy nhiên, cơ học Newton vẫn giải thích chính xác chuyển động của vật thể trong thế giới tự nhiên ở một phạm vi nhất định, ngoại trừ các vật thể rất nhỏ như electron hoặc các vật thể chuyển động với tốc độ tương đương tốc độ ánh sáng trong chân không. Do đó, cơ học Newton chính là một bước đột phá trong lịch sử Vật lí, đặt nền móng cho Vật lí cổ điển, đóng vai trò thúc đẩy những lí thuyết chính xác hơn và vẫn giữ được giá trị to lớn trong lĩnh vực khoa học ngày nay.



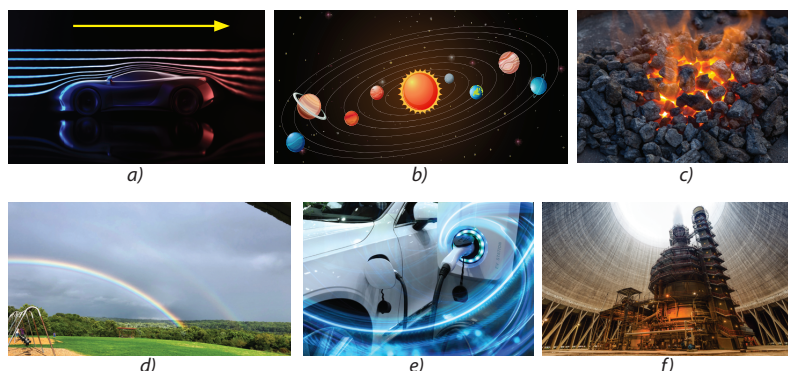
3. Tìm hiểu và trình bày những đóng góp quan trọng của Newton trong các lĩnh vực nghiên cứu khác.



▲ Hình 1.3. Sao chổi Halley

3 MỘT SỐ NHÁNH NGHIÊN CỨU CHÍNH CỦA VẬT LÝ CỔ ĐIỂN

➤ Một số nhánh nghiên cứu chính của Vật lý cổ điển



▲ **Hình 1.4.** a) Luồng khí qua ô tô; b) Chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời; c) Than củi đang cháy; d) Cầu vồng; e) Sạc điện cho xe; f) Nhà máy nhiệt điện

Vật lý cổ điển có thể được phân thành các nhánh nghiên cứu chính như: Cơ học, Quang học, Nhiệt động lực học, Điện và Từ học.

– Cơ học cổ điển được xây dựng dựa trên các định luật của Newton, nghiên cứu các trạng thái chuyển động của vật chất ở cấp độ vĩ mô khi chịu tác dụng của lực. Đối tượng nghiên cứu của Cơ học ngoài chất rắn còn có chất lưu với một số hướng chính như thủy tĩnh học, thủy động học, thủy động lực học.

– Quang học nghiên cứu các hiện tượng liên quan đến ánh sáng như phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ, tán sắc,... và tính chất quang học của các loại tinh thể. Ngoài ánh sáng nhìn thấy, Quang học còn nghiên cứu những tính chất của các loại tia tử ngoại và hồng ngoại. Những hiện tượng quang học trong Vật lý cổ điển được giải thích dựa trên hai quan điểm tách biệt nhau: ánh sáng có tính chất hạt hoặc ánh sáng có tính chất sóng.

– Nhiệt động lực học nghiên cứu về các hiện tượng nhiệt và khả năng chuyển hoá năng lượng nhiệt thành công cơ học. Các nguyên lý của nhiệt động lực học thể hiện rất rõ định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng (nguyên lý I nhiệt động lực học) cũng như xu hướng trong tự nhiên để tiến tới một trạng thái biến đổi phân tử lớn hơn với đại lượng đặc trưng là entropy (nguyên lý II nhiệt động lực học). Từ đó, nhiệt động lực học



4. Quan sát Hình 1.4 và kết nối từng trường hợp với những nhánh nghiên cứu chính của Vật lý cổ điển.

cung cấp nền tảng để tìm hiểu các quá trình cân bằng nhiệt của các hệ thống và cách chuyển hoá nhiệt năng thành cơ năng trong các động cơ nhiệt.

– Điện và Từ học nghiên cứu các vấn đề liên quan tương tác giữa các điện tích đứng yên (tĩnh điện) hoặc chuyển động có quy luật để tạo thành dòng điện. Ngoài ra, mối quan hệ tương hỗ giữa điện và từ cũng được nghiên cứu như: dòng điện tạo ra từ trường, từ trường biến thiên lại sinh ra dòng điện cảm ứng. Chính những kết quả nghiên cứu của Điện và Từ học đã giúp tạo ra một trong những phát minh vĩ đại nhất của lịch sử loài người – các thiết bị tạo ra và duy trì dòng điện, thúc đẩy sự phát triển của tất cả các ngành khoa học cũng như của nền văn minh nhân loại.



Hệ thống hoá các nhánh nghiên cứu chính của Vật lí cổ điển bằng sơ đồ tư duy, trong đó nêu rõ ví dụ thực tiễn để minh hoạ cho từng nhánh nghiên cứu.



Tìm hiểu và viết bài luận ngắn về một thành tựu của Vật lí cổ điển mà em tâm đắc.



4 SỰ KHỦNG HOẢNG CỦA VẬT LÍ CUỐI THẾ KỈ XIX VÀ SỰ RA ĐỜI CỦA VẬT LÍ HIỆN ĐẠI

➔ Sự khủng hoảng của Vật lí cuối thế kỉ XIX

Giai đoạn từ giữa thế kỉ XIX đến trước đầu thế kỉ XX chứng kiến sự ra đời của nhiều kết quả nghiên cứu quan trọng trong Vật lí. James Prescott Joule (Giêm Prét-cót Jun – Hình 1.5) đã phát biểu định luật bảo toàn năng lượng và khẳng định nhiệt cũng là một dạng năng lượng. Để ghi nhận những đóng góp của ông, đơn vị đo năng lượng trong Vật lí được gọi là joule (jun), kí hiệu là J. Ngoài ra, James Clerk Maxwell (Giêm Clôt Mác-xoen) (1831 – 1879) cũng đã đưa ra được hệ thống lí thuyết thống nhất hai ngành điện học và từ học thành điện từ học, từ đó xây dựng lí thuyết về sóng điện từ. Bên cạnh đó, Maxwell cũng mở rộng lí thuyết điện từ cho các hiện tượng quang học và đưa ra quan điểm về bản chất của ánh sáng là sóng điện từ. Sự hoàn thiện của các lí thuyết vật lí cổ điển đã làm cho các nhà vật lí nghĩ rằng Vật lí đã đạt đến đỉnh cao, sẽ không còn những phát minh đem lại những kiến thức mới cho nhân loại. Tuy nhiên, hai sự kiện nổi bật dưới đây vào cuối thế kỉ XIX đã làm các quan điểm cũ của Vật lí cổ điển bị lung lay và thách thức sự hiểu biết đương thời của các nhà vật lí.



5. Trình bày hiểu biết của em về vật đen tuyệt đối. Theo em, tốc độ truyền ánh sáng có phụ thuộc vào tốc độ của nguồn sáng hay không? Tại sao?



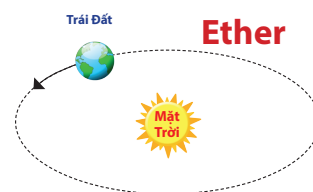
▲ Hình 1.5. James Prescott Joule (1818 – 1889)



Sự kiện đầu tiên được các nhà vật lý gọi là “khủng hoảng vùng tử ngoại (ultraviolet catastrophe)”. Trong quá trình nghiên cứu về bức xạ của vật đen tuyệt đối (một vật có khả năng hấp thụ tất cả các sóng điện từ chiếu đến nó), các kết quả tính toán bằng lý thuyết điện từ cho kết quả hoàn toàn sai lệch so với kết quả thực nghiệm ở vùng bước sóng tử ngoại. Ngoài ra, các tính toán lý thuyết còn đưa ra một kết quả vô lý khi cho rằng năng lượng của vật đen tuyệt đối là vô cùng.

Vào thế kỉ XVII, nhà vật lý Christiaan Huygens (Krit-ti-an Huy-ghen-xơ) (1629 – 1695) đã giải thích thành công hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng khi cho rằng bản chất của ánh sáng là sóng. Tuy nhiên, khi nghiên cứu sâu lý thuyết về sóng ánh sáng, các nhà vật lý đã đặt trong giả thuyết về một môi trường để ánh sáng truyền đi gọi là ether (ê-te), tương tự như môi trường không khí có thể truyền sóng âm. Các nhà vật lý cho rằng Trái Đất chuyển động trong môi trường ether giả định đứng yên. Do đó, tốc độ của ánh sáng phụ thuộc vào tốc độ tương đối giữa Trái Đất và ether (Hình 1.6). Từ đó, các nhà vật lý đã dành rất nhiều công sức để tìm ra bằng chứng về sự tồn tại của môi trường ether. Trong nỗ lực giải quyết bài toán này, nhà vật lý Albert Michelson (An-be Mai-ken-xơn) (1852 – 1931) đã xây dựng giao thoa kế, sau này được đặt tên là giao thoa kế Michelson để cùng với Edward Morley (Êt-quọt Mo-lây) (1838 – 1923) thực hiện thí nghiệm đo tốc độ ánh sáng và xác định môi trường ether giả định. Tuy nhiên, các thí nghiệm của Michelson với độ chính xác ngày càng cao luôn cho ra kết quả “âm”, nghĩa là cho thấy tốc độ truyền ánh sáng trong cùng một môi trường là một hằng số, hoàn toàn không phụ thuộc vào môi trường ether. Như vậy, thí nghiệm Michelson đã khai tử sự tồn tại của ether. Có nhiều giả thuyết được đưa ra để giải thích kết quả phủ định của thí nghiệm Michelson, nhưng không có một lý giải nào được chấp nhận. Từ đó, vấn đề về môi trường truyền sóng ánh sáng vẫn chưa được giải quyết một cách triệt để.

Hai cuộc khủng hoảng ở cuối thế kỉ XIX của Vật lý là động lực chính thúc đẩy các nhà vật lý tiếp tục tìm tòi, khám phá, dẫn đến sự ra đời của Vật lý hiện đại với hai trụ cột chính mang tính chất đột phá đó là lý thuyết cơ học lượng tử và lý thuyết tương đối.



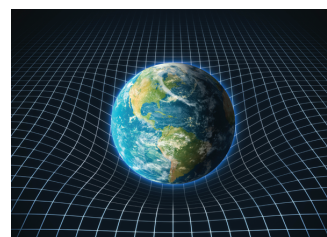
▲ Hình 1.6. Giả thuyết về môi trường ether và sự chuyển động của Trái Đất trong môi trường giả định này

➤ Sự ra đời của Vật lí hiện đại

Những thập niên đầu của thế kỉ XX chứng kiến sự phát triển vũ bão của Vật lí lượng tử với những đóng góp của rất nhiều nhà vật lí, cả về lí thuyết lẫn thực nghiệm. Trong đó, nổi bật nhất là Louis de Broglie (Lu-i Đơ Bơ-ri) (1892 – 1987), Erwin Schrödinger (Ơ-quin Srô-đin-gơ) (1887 – 1961), Paul Dirac (Pau Đơ-rắc) (1902 – 1984) và Werner Heisenberg (Quơ-nơ Hai-xen-béc) (1901 – 1976), đã xây dựng thành công cơ học lượng tử mô tả thế giới vi mô (phân tử, nguyên tử, hạt nhân và các hạt cơ bản), nơi mà lí thuyết cổ điển không còn được nghiệm đúng.

Để giải thích kết quả thí nghiệm của Michelson, Hendrik Lorentz (Hen-rích Lo-ren-xơ) (1853 – 1928) đã đưa ra một giả thuyết về sự co kích thước của các vật chuyển động trong ether dựa vào các phép biến đổi toán học mang tên ông. Bên cạnh đó, Henri Poincaré (Hen-ri Po-ăng-ca-rê) (1854 – 1912) cũng đã mở rộng nguyên lí tương đối của Galileo Galilei trong cơ học ra các hiện tượng vật lí khác. Đến năm 1905, Albert Einstein (An-be Anh-xtanh) đã công bố công trình nghiên cứu về thuyết tương đối hẹp trong một bài báo khoa học với tiêu đề “Về điện động lực học của các vật thể chuyển động”. Một trong những thành công đặc biệt quan trọng của thuyết tương đối hẹp là việc dự đoán sự tương đương của khối lượng m và năng lượng E , như được thể hiện trong công thức tương đương khối lượng – năng lượng $E = mc^2$, với c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Thuyết tương đối hẹp của Albert Einstein đã giúp cho các nhà vật lí mô tả chính xác những tính chất động lực học của các vật chuyển động với tốc độ xấp xỉ tốc độ ánh sáng trong chân không. Bên cạnh đó, Albert Einstein cũng đã đề xuất thuyết tương đối rộng, được gọi là thuyết hấp dẫn của Einstein, vào năm 1916. Trong thuyết tương đối rộng, Einstein cho rằng trường hấp dẫn làm cho không – thời gian bị uốn cong (Hình 1.7). Ngoài ra, Einstein cũng đã có những tính toán dự đoán về sự tồn tại và tính chất của sóng hấp dẫn mà mãi đến năm 2016 mới được kiểm chứng bằng thực nghiệm.

Có thể nói, Vật lí lượng tử và lí thuyết tương đối chính là hai trụ cột trong sự hình thành và phát triển của Vật lí hiện đại cũng như những ngành khoa học khác. Laser, hệ thống định vị dẫn đường GPS, máy tính lượng tử đều là những ứng dụng quan trọng của hai lí thuyết này, đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của khoa học, công nghệ, cũng như sự phát triển kinh tế, xã hội loài người.



▲ Hình 1.7. Không – thời gian bị uốn cong bởi trường hấp dẫn của Trái Đất



➤ Một số lĩnh vực chính của Vật lí hiện đại

Trải qua các giai đoạn phát triển, từ đầu thế kỉ XX đến nay. Vật lí đã hình thành nhiều lĩnh vực nghiên cứu khác nhau như:

- Vật lí hạt nhân;
- Vật lí nano;
- Vật lí laser;
- Vật lí tính toán lượng tử;
- Vật lí vật chất ngưng tụ;
- Vật lí nguyên tử, phân tử và quang học;
- Vật lí bán dẫn, công nghệ vật liệu;
- Vật lí kĩ thuật: cơ khí, điện – điện tử;
- Vật lí y học, Vật lí sinh học;
- Vật lí hạt cơ bản và năng lượng cao;
- Vật lí thiên văn và vũ trụ.

Trong Bài 2, các em sẽ tìm hiểu chi tiết về một số hướng nghiên cứu chính của Vật lí hiện đại được kì vọng sẽ có những đóng góp to lớn cho sự phát triển của nhân loại trong những năm tiếp theo của thế kỉ XXI.



6. Trình bày những hiểu biết của em về một số lĩnh vực nghiên cứu chính của Vật lí hiện đại.



Kết hợp với câu thảo luận 6, hệ thống hoá các hướng nghiên cứu chính của Vật lí hiện đại bằng sơ đồ tư duy.

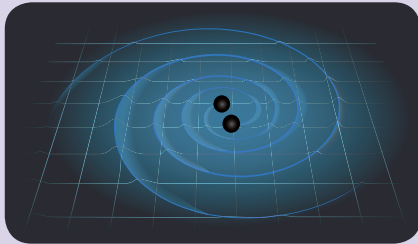


Ngoài thành tựu tiêu biểu trên, các em hãy tìm hiểu và viết bài luận ngắn về một số thành tựu nổi bật của Vật lí trong thế kỉ XXI.

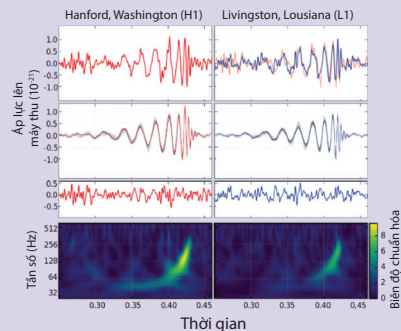


Thành tựu tiêu biểu của Vật lí trong thế kỉ XXI

Trong hai thập niên đầu của thế kỉ XXI, các lĩnh vực của Vật lí đều đạt được những thành tựu nhất định, đóng góp vào sự phát triển chung của khoa học kĩ thuật và kinh tế xã hội. Trong những thành tựu ấy, việc quan sát thực nghiệm sóng hấp dẫn tạo bởi quá trình sáp nhập của hai hố đen vũ trụ vào năm 2016 (Hình 1.8 và Hình 1.9) có thể được xem là một trong những thành tựu tiêu biểu của Vật lí hiện đại.



▲ Hình 1.8. Sóng hấp dẫn được tạo ra do sự sáp nhập của hai hố đen vũ trụ



▲ Hình 1.9. Tín hiệu sóng hấp dẫn ghi nhận tại trạm quan sát Hanford (cột bên trái) và trạm quan sát Livingston (cột bên phải). Tín hiệu ghi nhận tại hai trạm quan sát tương tự nhau đã xác nhận tính chính xác của các kết quả đo đạc và khẳng định được sự tồn tại của sóng hấp dẫn

Sóng hấp dẫn được dự đoán bởi lý thuyết tương đối rộng của Albert Einstein từ năm 1916. Sóng hấp dẫn GW 150914 được tạo ra từ chuyển động xoáy tròn của hai lỗ đen. Khi đến Trái Đất, sóng hấp dẫn này làm cho các thiết bị của phòng thí nghiệm LIGO bị lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn cực đại khoảng 10^{-19} m (vào cỡ 1/10 000 đường kính của hạt proton). Thí nghiệm quan sát sự lan truyền của sóng hấp dẫn trong vũ trụ có ý nghĩa rất quan trọng không chỉ trong việc kiểm chứng tính chính xác giả thuyết của Einstein, mà còn thể hiện sự phát triển vượt bậc của công nghệ chế tạo cảm biến, dụng cụ quang học (Hình 1.10) và các thiết bị có độ nhạy vô cùng cao phục vụ cho Vật lý thực nghiệm. Công trình phát hiện sóng hấp dẫn của phòng thí nghiệm LIGO đã giành được giải Nobel (Nô-ben) vào năm 2017.



▲ Hình 1.10. Một chiếc gương trong bộ giao thoa kế được sử dụng trong thí nghiệm đo sóng hấp dẫn

BÀI TẬP

1. Tìm hiểu và vẽ sơ đồ một số mốc quan trọng trong sự hình thành và phát triển của Vật lý.
2. Cho ví dụ về ứng dụng của một số lĩnh vực nghiên cứu của Vật lý hiện đại trong thực tiễn cuộc sống.

2.5. Khung kế hoạch dạy học (phân phối chương trình) gợi ý của nhóm tác giả

Bảng 1.4. Dự kiến phân phối chương trình môn học 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 thẳng biến đổi đều
9	2	Bài 7. Gia tốc – Chuyển động thẳng 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	Bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu
17	1	Bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu (tiếp theo)
	1	Kiểm tra định kì
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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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

Bảng 1.5. Dự kiến phân phối chương trình SCD học tập Vật lí 10

Tuần	Số tiết	Tên bài học
HỌC KÌ I		
1	1	Chuyên đề 1. Vật lí trong một số ngành nghề (10 tiết) Bài 1. Sơ lược về sự phát triển của Vật lí
2	1	Bài 1. Sơ lược về sự phát triển của Vật lí (tiếp theo)
3	1	Bài 1. Sơ lược về sự phát triển của Vật lí (tiếp theo)
4	1	Bài 1. Sơ lược về sự phát triển của Vật lí (tiếp theo)
5	1	Bài 2. Giới thiệu một số lĩnh vực nghiên cứu trong Vật lí
6	1	Bài 2. Giới thiệu một số lĩnh vực nghiên cứu trong Vật lí (tiếp theo)
7	1	Bài 2. Giới thiệu một số lĩnh vực nghiên cứu trong Vật lí (tiếp theo)
8	1	Bài 3. Ứng dụng của Vật lí trong một số ngành nghề
9	1	Bài 3. Ứng dụng của Vật lí trong một số ngành nghề (tiếp theo)
10	1	Bài 3. Ứng dụng của Vật lí trong một số ngành nghề (tiếp theo)
11	1	Chuyên đề 2. Trái Đất và bầu trời (10 tiết) Bài 4. Xác định phương hướng
12	1	Bài 4. Xác định phương hướng (tiếp theo)
13	1	Bài 4. Xác định phương hướng (tiếp theo)
14	1	Bài 5. Chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao
15	1	Bài 5. Chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao (tiếp theo)
16	1	Bài 5. Chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao (tiếp theo)
17	1	Bài 5. Chuyển động nhìn thấy của một số thiên thể trên nền trời sao (tiếp theo)
18	1	Bài 6. Một số hiện tượng thiên văn
19	1	Bài 6. Một số hiện tượng thiên văn (tiếp theo)
20	1	Bài 6. Một số hiện tượng thiên văn (tiếp theo)
21	1	Chuyên đề 3. Vật lí với giáo dục về bảo vệ môi trường (15 tiết) Bài 7. Môi trường và bảo vệ môi trường
22	1	Bài 7. Môi trường và bảo vệ môi trường (tiếp theo)
23	1	Bài 7. Môi trường và bảo vệ môi trường (tiếp theo)
24	1	Bài 7. Môi trường và bảo vệ môi trường (tiếp theo)
25	1	Bài 8. Năng lượng hoá thạch và năng lượng tái tạo
26	1	Bài 8. Năng lượng hoá thạch và năng lượng tái tạo (tiếp theo)
27	1	Bài 8. Năng lượng hoá thạch và năng lượng tái tạo (tiếp theo)

28	1	Bài 9. Tác động của việc sử dụng năng lượng ở Việt Nam
29	1	Bài 9. Tác động của việc sử dụng năng lượng ở Việt Nam (tiếp theo)
30	1	Bài 9. Tác động của việc sử dụng năng lượng ở Việt Nam (tiếp theo)
31	1	Bài 9. Tác động của việc sử dụng năng lượng ở Việt Nam (tiếp theo)
32	1	Bài 10. Ô nhiễm môi trường
33	1	Bài 10. Ô nhiễm môi trường (tiếp theo)
34	1	Bài 10. Ô nhiễm môi trường (tiếp theo)
35	1	Bài 10. Ô nhiễm môi trường (tiếp theo)

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

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

3.1.1. Định hướng chung về PP giáo dục trong Chương trình tổng thể

– 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, kỹ 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 kỹ 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, đọc sách; sinh hoạt tập thể, hoạt động phục vụ cộng đồng.

– Tùy 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.

3.1.2. 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 hướng và chiếm lĩnh tri thức theo cách suy nghĩ của cá nhân mình, không theo khuôn mẫu sẵn có do GV áp đặt.

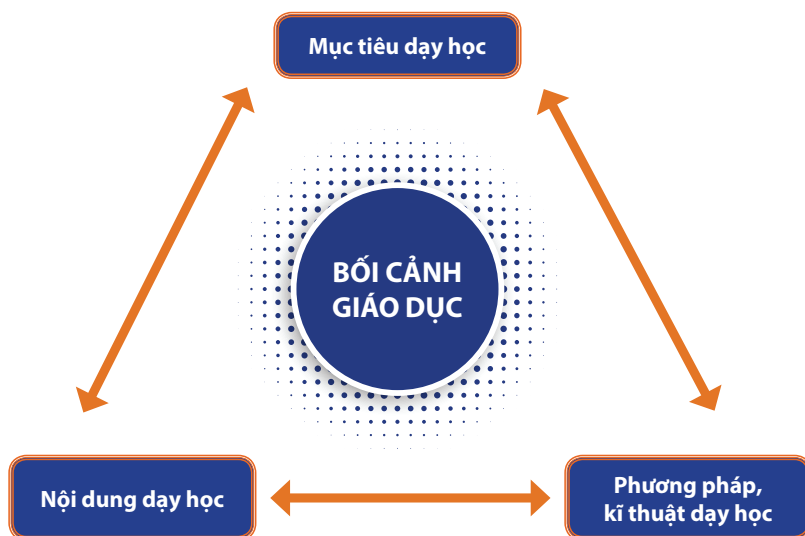
– Quá trình dạy học chú trọng rèn luyện PP tự học: một trong những điều kiện tiên quyết để xây dựng năng lực học tập suốt đời cho HS, đặc biệt đối với HS cấp trung học phổ thông, là sự hình thành kĩ năng, thói quen và ý chí tự học. Khi đó, HS sẽ học tập một cách chủ động, theo nguyện vọng của cá nhân 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, tùy 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.

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

PPDH 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 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 1.2). Do vậy, việc lựa chọn PPDH cần căn cứ trực tiếp vào nội dung dạy học và mục tiêu dạy học.



Hình 1.2. Mối quan hệ giữa mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học

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

3.2.1. Một số PPDH tích cực

a) *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 nhóm HS. 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: phân công nhóm học tập (mỗi nhóm từ 2 – 5 HS hoặc có thể nhiều hơn) và phân công 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 nhóm của 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.

b) *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 đặt ra.

+ 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.

c) 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 theo nhóm, HS cần bầu nhóm trưởng và thư kí cho nhóm. HS tự lực xây dựng kế hoạch thực hiện dự án. Trong kế hoạch cần thể hiện rõ phương pháp 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.

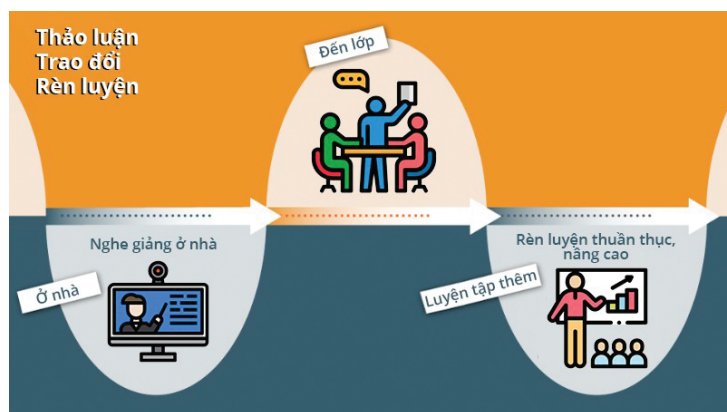
+ Bước 4: Trình bày sản phẩm của dự án. Các nhóm báo cáo kết quả thực hiện dự án dưới sự tổ chức của GV. Trong quá trình báo cáo, GV cần khuyến khích các nhóm HS trao đổi, đặt câu hỏi, góp ý, bổ sung để giúp đỡ nhau hoàn thiện dự án.

+ 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 kì, đồng thời cũng phải dựa trên phương tiện vật chất, thiết bị dạy học phù hợp.

d) 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 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 1.3.



Hình 1.3. 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. 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 1.6.

Bảng 1.6. Phiếu hướng dẫn học tập cho HS khi triển khai phương pháp 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.

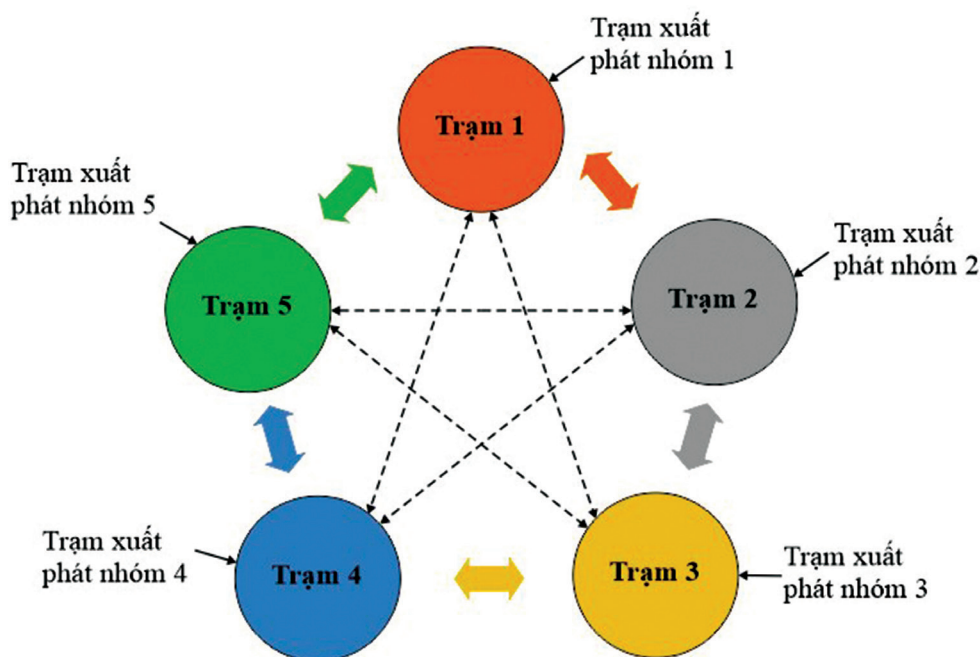
+ Bước 4: HS hoạt động trực tiếp trên lớp để giải đáp những vấn đề chưa rõ, đào sâu kiến thức và vận dụng kiến thức ở mức độ cao dưới sự tổ chức của GV.

– 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.

e) Dạy học theo trạm:

– Khái niệm: Dạy học theo trạm là phương pháp 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 họa trong Hình 1.4.



Hình 1.4. Minh họa 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.

3.2.2. Một số KTDH tích cực

a) 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, không hạn chế số lượng ý tưởng, 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.

b) 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: Kỹ 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.

c) Sơ đồ tư duy:

– Khái niệm: Sơ đồ tư duy là 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.

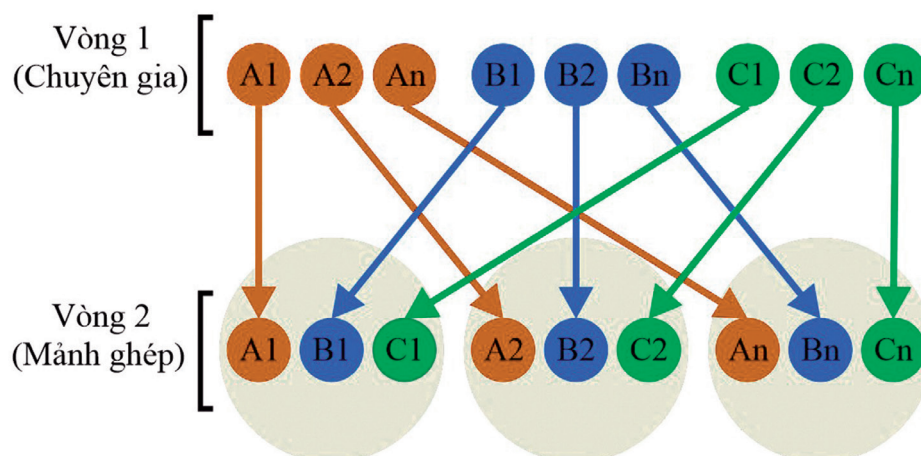
+ Bước 4: Báo cáo sơ đồ tư duy. Các nhóm đánh giá lẫn nhau, đồng thời GV nhận xét và đánh giá.

– 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 lý khi sử dụng kỹ 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.

d) Các mảnh ghép:

– Khái niệm: Các mảnh ghép là 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 1.5.



Hình 1.5. Minh hoạ hai vòng tiến hành của kĩ thuật mảnh ghép

*** Vòng 1 – Vòng chuyên gia:**

+ Bước 1: Chia nhóm (từ 3 đến 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 1 ở từng nhóm sẽ ghép lại thành nhóm mới, tương tự với những thành viên khác (Hình 1.5). Trong điều kiện phòng học và sĩ số lớp học hiện nay, việc triển khai kĩ thuật mảnh ghép gặp khó khăn bởi dễ gây mất trật tự.

e) Kĩ thuật khăn trải bàn:

– Khái niệm: Khăn trải bàn là 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.

f) Kỹ thuật XYZ:

– Khái niệm: Kỹ thuật XYZ là 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 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 mới 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.

3.3. 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 1.7.

Bảng 1.7. 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 để 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.

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

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

4.1.1. 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 YCCĐ 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.

4.1.2. 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, phương pháp 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.

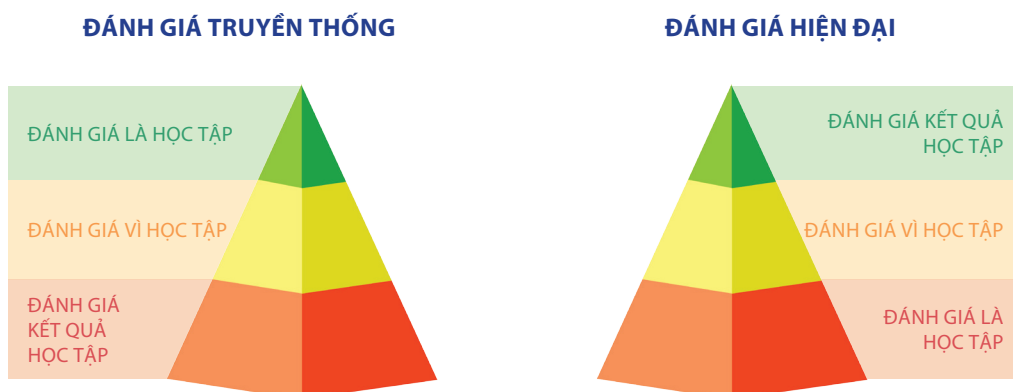
+ Đối với phụ huynh HS: Nhìn nhận và đánh giá đúng phẩm chất, năng lực của HS; tích cực hợp tác với nhà trường trong các hoạt động giáo dục HS.

+ 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 tham gia đầu tư phát triển giáo dục.

4.2. 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 1.7.



Hình 1.7. 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 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.

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

4.3.1. Hình thức đánh giá

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

a) 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.

b) 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 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 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 1.8 thể hiện mối quan hệ (gợi ý) giữa hình thức, phương pháp và công cụ đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS cho môn Vật lí.

Bảng 1.8. 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.

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

a) 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 để HS xác định đúng hay sai.

+ Trắc nghiệm điền khuyết: yêu cầu HS trả lời bằng một từ 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 một phương án trả lời chính xác, những phương án khác gọi là phương án nhiễu.

b) 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 1.9 khi quan sát hoạt động nhóm của HS.

Bảng 1.9. 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.		

c) 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 1.10, 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 1.10. 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.					

d) 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 hoạ trong Bảng 1.11.

Bảng 1.11. Cấu trúc của một Rubric

Mức độ Tiêu chí	Mức 5	Mức 5	Mức 5	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 điểm số của 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 kì 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 1.12 minh họa 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 1.12. Minh họa 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 lí cụ thể.	– Phương án đề xuất có tính khả thi nhưng chưa có cơ sở vật lí 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, và 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, và các chi tiết kết nối với nhau còn lỏng lẻo, thiếu độ chắc chắn, vẫn còn thô, các thông số kĩ thuật 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.

5. GIỚI THIỆU TÀI LIỆU BỔ TRỢ, NGUỒN TÀI NGUYÊN, HỌC LIỆU ĐIỆN TỬ, THIẾT BỊ GIÁO DỤC

5.1. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng SGK

5.1.1. Kết cấu SGK

Bên cạnh SGK và SCD học tập Vật lí 10, NXB Giáo dục Việt Nam cũng giới thiệu SGK Vật lí 10 được các tác giả SGK và SCD học tập Vật lí 10 biên soạn để hỗ trợ cho GV trong quá trình triển khai dạy học. Cấu trúc của SGK gồm các phần:

MỤC TIÊU

Bao gồm các phần sau:

1. Kiến thức: Xác định kiến thức trọng tâm trong bài.

2. Năng lực: Bao gồm những thành phần của năng lực vật lí (nhận thức vật lí; tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí; vận dụng kiến thức kĩ năng đã học) và một hoặc một vài năng lực chung có cơ hội để phát triển cho HS (tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo).

3. Phẩm chất chủ yếu: Gồm một hoặc một số phẩm chất chủ yếu có cơ hội để phát triển phẩm chất cho HS (yêu nước, nhân ái, trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực).

A. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

Nêu các PPDH và KTDH có thể được sử dụng trong bài dạy.

B. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Hướng dẫn GV triển khai các hoạt động dạy học theo trình tự trong SGK.

1. Khởi động

2. Hình thành kiến thức mới

Tên đề mục nội dung (theo trong SGK)

Hoạt động 1: Tên hoạt động (theo gợi ý trong SGK)

a. Mục tiêu (mã hoá theo Mục I của SGV)

b. Tổ chức dạy học

Hướng dẫn GV tổ chức triển khai hoạt động trên lớp hiệu quả, gợi ý trả lời các câu hỏi hoặc nhiệm vụ thảo luận trong SGK.

Hoạt động n: Tên hoạt động

Luyện tập (hướng dẫn tổ chức luyện tập cho HS theo SGK)

Vận dụng (hướng dẫn tổ chức vận dụng cho HS theo SGK)

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

Cung cấp bài giải chi tiết toàn bộ bài tập trong SGK.

D. PHỤ LỤC

Cung cấp thêm cho GV một số kiến thức mở rộng có liên quan đến bài học để GV có thể cân nhắc sử dụng khi triển khai các hoạt động dạy học.

5.1.2. Sử dụng SGV hiệu quả

Để sử dụng SGV có hiệu quả, GV cần thực hiện các nội dung sau:

– Nghiên cứu SGK (kiến thức trọng tâm, khởi động, hình thành kiến thức mới, luyện tập và vận dụng) kết hợp với yêu cầu cần đạt liên quan được quy định trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Vật lí.

– Đọc SGK để nghiên cứu gợi ý triển khai bài học của nhóm tác giả nhằm đạt mục tiêu bài dạy về yêu cầu cần đạt, năng lực (năng lực vật lí, năng lực chung), và phẩm chất.

– Lựa chọn PPDH và KTDH phù hợp với nội dung bài học (có thể tham khảo gợi ý của SGK).

– Tổ chức các hoạt động giảng dạy (có thể tham khảo gợi ý của SGK), bao gồm:

+ Hướng dẫn HS tổ chức thảo luận nội dung (câu hỏi/nhiệm vụ) trong SGK.

+ Hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm bài học qua gợi ý của SGK.

+ Tổ chức cho HS luyện tập và vận dụng theo hướng dẫn trong SGK.

+ Hướng dẫn HS giải bài tập trong SGK theo gợi ý trình bày trong SGK.

5.2. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng SBT

Để giúp HS tự ôn tập bài học ở nhà, sách bài tập (SBT) Vật lí 10 cũng được thiết kế theo từng bài tương ứng với các chương trong SGK, bao gồm các bài tập trắc nghiệm khách quan và bài tập tự luận ở 3 mức độ Biết – Hiểu – Vận dụng.

Hệ thống bài tập bám sát nội dung trong SGK để cho tất cả các HS có thể tự học và ôn tập.

Tất cả các bài tập trong SBT đều có đáp số và lược giải.

Lưu ý: SBT không bắt buộc cho mọi HS mà chỉ là tài liệu để HS tự học ở nhà hoặc để GV sử dụng cho phần luyện tập trên lớp.

5.3. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng, khai thác nguồn tài nguyên, học liệu điện tử, thiết bị dạy học

GV sẽ được Nhà trường cung cấp các tài khoản GV để truy cập và sử dụng nguồn tài nguyên số hỗ trợ cho việc dạy học môn Vật lí 10 có tại <https://taphuan.nxbgd.vn/huong-dan-su-dung>. Sau khi đăng kí và đăng nhập tài khoản, GV sẽ được đưa đến giao diện ban đầu của Sách điện tử để bắt đầu sử dụng.

Hai nguồn tài nguyên quan trọng được cung cấp bởi NXB Giáo dục Việt Nam là Hành trang số và Tập huấn trực tuyến.

Trang <https://hanhtrangso.nxbgd.vn> cung cấp:

- SGK, SCD, SBT và SGV môn Vật lí lớp 10 phiên bản điện tử.
- Học liệu điện tử gồm video, hình ảnh GIF, 3D và một số file audio.
- Video bài giảng bồi dưỡng Giáo viên môn Vật lí lớp 10.
- Slide bài giảng bồi dưỡng Giáo viên môn Vật lí lớp 10.
- Tài liệu bồi dưỡng Giáo viên môn Vật lí lớp 10 (file pdf).
- Video tiết học minh hoạ.

Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu lớp 10 môn Vật lí đã được ban hành kèm theo số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, gồm tranh ảnh; thiết bị, dụng cụ, hoá chất; và các thiết bị khác. Thông tư này cũng xác định: tất cả các tranh/ảnh dùng cho GV có thể thay thế bằng tranh/ảnh điện tử hoặc phần mềm mô phỏng và các mô hình trong danh mục có thể thay thế bằng phần mềm mô phỏng 3D.

Các tranh/ảnh điện tử và phần mềm mô phỏng 3D sẽ được cung cấp tại trang web Hành trang số của NXB Giáo dục: <https://hanhtrangso.nxbgd.vn>.

PHẦN HAI

HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY

1. QUY TRÌNH THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY

- Xác định mục tiêu/yêu cầu cần đạt.
- Xác định nội dung dạy học, phương pháp, phương tiện, học liệu, thiết bị dạy học.
- Thiết kế các hoạt động học tập.

2. BÀI SOẠN MINH HOẠ

Các bài học trong bộ SGK môn Vật lí 10 chủ yếu là bài hình thành kiến thức mới. Ngoài ra, một số nội dung thực hành được lồng ghép trong bài học. Sau đây là hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy cụ thể:

BÀI 15. NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG (4 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Tất cả mọi quá trình như: xe chuyển động trên đường, thuyền chuyển động trên mặt 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.

– 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 hoạ định luật bảo toàn năng lượng.

3. Phẩm chất

– 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.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. GV chuẩn bị:

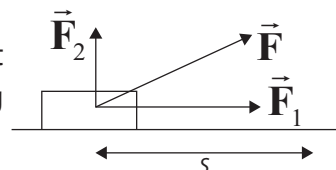
– Hoạt động 1: Máy chiếu hoặc hình ảnh về thủy điện, hạt nhân.

– Hoạt động 3: Phiếu học tập.

– Hoạt động 4: Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm.

Phiếu học tập số 1

Bài toán: Dùng một lực $\vec{F}$ không đổi kéo một vật chuyển động theo phương ngang đi được quãng đường s .



1. Tính công của lực $\vec{F}$ khi lực $\vec{F}$ hợp với phương ngang góc α .

Gợi ý:

– Theo phương của $\vec{F}_2$ gốc của điểm đặt lực không dời chỗ, ta có s_2 bằng bao nhiêu? Từ đó tính công A_{F_2} ?

– Viết lại biểu thức A_{F_1} theo F . Từ đó suy ra công thức tính công?

2. Từ công thức tính công ở trên, hãy cho biết công là đại lượng vô hướng hay có hướng, có giá trị đại số hay độ lớn?

3. Khi nào công âm, dương, bằng không? Nêu ví dụ về một vật có lực tác dụng nhưng lực đó không sinh công?

Phiếu học tập số 2

1. Xác định dấu của công A trong những trường hợp sau:

- Công của lực kéo của động cơ ô tô khi ô tô lên dốc.
- Công của lực ma sát của mặt đường khi ô tô lên dốc.
- Công của trọng lực của vệ tinh bay vòng tròn quanh Trái Đất.
- Công của trọng lực khi máy bay cất cánh.

2. Ô tô có khối lượng 1 tấn, chuyển động đều trên một đường nằm ngang có hệ số ma sát trượt bằng 0,2. Tính công của lực kéo của động cơ và công của lực ma sát khi ô tô chuyển dời được 250 m. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

2. HS chuẩn bị:

- Hoạt động 1, 2, 3: SGK, vở ghi.
- Hoạt động 4: Giấy vẽ bản thiết kế dụng cụ, vật liệu chế tạo (chai nhựa, que gỗ, nắp chai, ống hút, động cơ điện một chiều, dây điện, bóng đèn LED, khay nhựa, kéo, dao rọc giấy, giấy bìa cứng, giấy A4 màu đen, bút chì, băng keo trong, đất nặn, kim may, gỗ, đèn hồng ngoại 75 W,...).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1 – MỞ ĐẦU (45 phút)

Xác định vấn đề về khái niệm, tính chất và cách thức chuyển hoá năng lượng.

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS có thể:

- Xác định được nhiệm vụ là thiết kế mô hình minh họa sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.
- Xác định được các kiến thức cần tìm hiểu.
- Tiếp nhận nhiệm vụ là thiết kế mô hình minh họa sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.

b. Nội dung

– HS di chuyển vào các nhóm đã được chọn. Bầu nhóm trưởng, ghi nhận thông tin của các thành viên trong nhóm.

– GV đặt nhiệm vụ: xem video/hình ảnh về thủy điện, điện hạt nhân, cách tạo lửa bằng ma sát, sự phát triển của động vật và thực vật để trả lời câu Thảo luận 1, 2.

– GV đặt các câu hỏi định hướng để HS đưa ra khái niệm năng lượng và tính chất của năng lượng:

+ *Tất cả mọi quá trình như: xe chuyển động trên đường, thuyền chuyển động trên mặt 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**.*

+ *Năng lượng của một hệ bất kì luôn có một số tính chất sau: năng lượng là một đại lượng vô hướng; năng lượng có thể tồn tại ở những dạng khác nhau; năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hoá qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ; trong hệ SI, năng lượng có đơn vị là joule (J); một đơn vị thông dụng khác của năng lượng là calo.*

– GV đặt nhiệm vụ: Thiết kế mô hình minh hoạ sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.

– HS ghi nhận các nhiệm vụ cần thực hiện.

– HS thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi của GV và thảo luận tiến trình thực hiện dự án, thống nhất thời gian thực hiện, ghi chép.

c. Sản phẩm

Phần ghi chép của nhóm vào vở ghi:

– Bảng trả lời các câu hỏi định hướng (trên giấy A1 theo kĩ thuật khăn trải bàn).

– Bảng ghi nhận nhiệm vụ, kế hoạch dự án, phân công công việc trong nhóm.

d. Tổ chức thực hiện

– Tổ chức lớp thành các nhóm học tập.

– Cho HS xem một số video/hình ảnh về thủy điện, điện hạt nhân, cách tạo lửa bằng ma sát, sự phát triển của động vật và thực vật kết hợp Hình 15.1 SGK và yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1, 2.

– Đặt câu hỏi định hướng để HS đưa ra định nghĩa năng lượng:

+ *Chỉ ra các dạng năng lượng mà các em đã được học ở môn Khoa học tự nhiên.*

+ *Các em đã quan sát được những dạng năng lượng này trong thực tế chưa?*

+ *Tại sao con người có điện năng để sử dụng? Điện năng có thể chuyển hoá thành những dạng năng lượng nào?*

– Giao nhiệm vụ cho HS: Thiết kế mô hình minh hoạ sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.

– Cùng HS thông qua tiến trình dự án.

– Giao nhiệm vụ cho HS tìm hiểu kiến thức về sự chuyển hoá năng lượng và định luật bảo toàn năng lượng.

– Theo dõi HS thực hiện nhiệm vụ, tổ chức cho HS trình bày trước lớp, nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Hoạt động 2 – HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (60 phút)

Giai đoạn 1: Tìm hiểu định luật bảo toàn năng lượng (30 phút)

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS có thể:

- Phát biểu được định luật bảo toàn năng lượng.
- Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.

b. Nội dung

– HS làm việc với SGK, thảo luận nhóm để tìm hiểu về sự chuyển hoá năng lượng và 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.*

- GV đặt nhiệm vụ: Dựa vào Hình 15.3 SGK để trả lời câu Thảo luận 3, 4.
- GV đặt nhiệm vụ: Trả lời câu Thảo luận 5.
- HS ghi nhận nhiệm vụ, thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi của GV.

c. Sản phẩm

- Bảng ghi nhận nhiệm vụ, phân công công việc trong nhóm.
- Vở ghi nhận nội dung kiến thức về định luật bảo toàn năng lượng, sự truyền năng lượng bằng cách thực hiện công.

d. Tổ chức thực hiện

- Hướng dẫn HS nêu được sự chuyển hoá năng lượng và bảo toàn năng lượng.
- Giao nhiệm vụ cho HS:
 - + Quan sát Hình 15.3, 15.4, 15.5 SGK sau đó phân tích sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng trong hai mô hình được gợi ý ở Hình 15.6 SGK.
 - + Trả lời câu Thảo luận 5, Luyện Tập.
- Theo dõi HS thực hiện nhiệm vụ.
- GV cho các nhóm nhận xét lẫn nhau, sau đó GV đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.
- Yêu cầu HS ghi kiến thức vào vở.

Giai đoạn 2: Tìm hiểu biểu thức tính công, đơn vị của công và các đặc điểm của công (30 phút)

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS có thể:

– 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 $1 \text{ J} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$).

b. Nội dung

– GV đặt nhiệm vụ: Dựa vào SGK và kiến thức đã học ở môn Khoa học tự nhiên 9 để điền vào Phiếu học tập số 1, Phiếu học tập số 2 và trả lời câu Thảo luận 6.

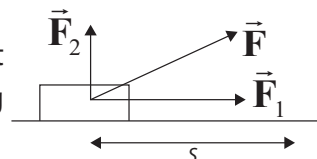
– HS ghi nhận nhiệm vụ, làm việc cá nhân với SGK để điền câu trả lời vào Phiếu học tập số 1, Phiếu học tập số 2 và câu Thảo luận 6.

c. Sản phẩm

– Câu trả lời của HS ở Phiếu học tập số 1, 2.

Phiếu học tập số 1

Bài toán: Dùng một lực $\vec{F}$ không đổi kéo một vật chuyển động theo phương ngang đi được quãng đường s .



1. Tính công của lực $\vec{F}$ khi lực $\vec{F}$ hợp với phương ngang góc α .

– Theo phương của $\vec{F}_2$ gốc của điểm đặt lực không dời chỗ, ta có s_2 bằng 0.

– Công $A_{\vec{F}_2} = 0$.

– Biểu thức tính công $A_{\vec{F}_1} = F_1 \cdot s = F \cdot s \cdot \cos \alpha$.

– Công thức tính công: $A = F \cdot s \cdot \cos(\vec{F}, \vec{s})$.

2. Từ biểu thức tính công trên, ta thấy công là một đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.

3. – Khi $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$: công của lực có giá trị dương và được gọi là công phát động.

– Khi $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$: công của lực có giá trị âm và được gọi là công cản.

– Khi $\alpha = 90^\circ$: khi lực tác dụng vuông góc với độ dịch chuyển thì công bằng 0.

Ví dụ về vật có lực tác dụng nhưng lực đó không sinh công: Khi vật chuyển động trên mặt phẳng ngang thì trọng lực và phản lực tác dụng lên vật không thực hiện công.

Phiếu học tập số 2

1. Dấu của công A trong những trường hợp:

a) $A > 0$.

b) $A < 0$.

c) $A = 0$.

d) Hướng $\vec{P}$ hợp với hướng độ rời một góc $\alpha > 90^\circ$ nên $A < 0$.

2.

– Vì vật chuyển động đều nên lực ma sát có độ lớn bằng lực kéo:

$$F = F_{ms} = \mu \cdot m \cdot g = 1\,960 \text{ N.}$$

– Công của lực kéo động cơ: $A_{\vec{F}} = F \cdot s \cdot \cos \alpha = 1960 \cdot 250 \cdot \cos 0^\circ = 490\,000 \text{ J.}$

– Công của lực ma sát: $A_{\vec{F}_{ms}} = F_{ms} \cdot s \cdot \cos \alpha = 1960 \cdot 250 \cdot \cos 180^\circ = -490\,000 \text{ J.}$

d. Tổ chức thực hiện

– Giao nhiệm vụ cho HS: GV sử dụng kĩ thuật XYZ (X là số thành viên trong mỗi nhóm) để định hướng cho HS quan sát Hình 15.8 và đọc tài liệu trong 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 (Ý 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). Sau đó HS dựa vào SGK và kiến thức đã học ở môn Khoa học tự nhiên 9 để điền vào Phiếu học tập số 1, Phiếu học tập số 2.

– HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu; GV theo dõi HS thực hiện nhiệm vụ, hỗ trợ cho HS nếu HS gặp khó khăn.

– GV tổ chức cho HS trình bày trước lớp kết quả câu Thảo luận 6, Phiếu học tập số 1 và số 2.

– GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức về biểu thức tính công và đơn vị của công cho HS.

Hoạt động 3 – LUYỆN TẬP (30 phút)

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này HS có thể:

– HS vận dụng công thức tính công trong một số trường hợp đơn giản.

b. Nội dung

- HS thảo luận nhóm để trả lời câu Thảo luận 7 và bài tập 3.

c. Sản phẩm

- Vở ghi câu trả lời.

d. Tổ chức thực hiện

- Giao nhiệm vụ cho HS: làm câu Thảo luận 7 và bài tập 3.
- Nhận xét, đánh giá bài làm của HS, yêu cầu HS sửa bài vào vở.

Hoạt động 4 – VẬN DỤNG (45 phút)**Chế tạo mô hình minh họa sự chuyển hoá năng lượng****a. Mục tiêu**

Sau hoạt động này, HS có thể:

- Chế tạo được mô hình minh họa sự chuyển hoá năng lượng. Từ đó, phân tích được sự bảo toàn năng lượng.

b. Nội dung

- GV đặt nhiệm vụ: HS làm việc theo nhóm, chế tạo mô hình minh họa sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng sau đó phân tích sự bảo toàn năng lượng của mô hình.
- HS ghi nhận nhiệm vụ, thảo luận, sau đó chế tạo mô hình minh họa sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.

c. Sản phẩm

- Bảng ghi nhận nhiệm vụ, phân công công việc trong nhóm.
- Các mô hình minh họa phù hợp.

d. Tổ chức thực hiện

- Giao nhiệm vụ cho HS:
- + Chế tạo mô hình minh họa sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng.
- Theo dõi HS thực hiện nhiệm vụ.
- Tổ chức cho từng nhóm HS trình bày sản phẩm trước lớp (kĩ thuật phòng tranh).
- GV cho các nhóm nhận xét lẫn nhau, sau đó GV đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS.

Lưu ý:

- + Việc chế tạo mô hình sẽ mất thời gian, do đó GV có thể giao nhiệm vụ cho các nhóm HS chuẩn bị tại nhà trong buổi học trước, tại lớp chỉ tập trung vào việc lắp ráp và vận hành trong một thời gian nhất định.
- + HS có thể chế tạo lại 1 trong 2 (hoặc cả hai) mô hình trong Hình 15.6 SGK.
- + GV 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.
- + GV có thể cho HS tham khảo một số mô hình trên mạng internet.

PHỤ LỤC 1 – Phương án đánh giá

Hoạt động 1: Mở đầu

PP quan sát, câu hỏi, bảng tiêu chí đánh giá về hoạt động nhóm.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

PP quan sát, câu hỏi, bảng tiêu chí đánh giá về hoạt động nhóm.

Hoạt động 3: Luyện tập

Câu hỏi, bài tập

Hoạt động 4: Vận dụng

PP quan sát, bảng kiểm, bảng tiêu chí đánh giá về hoạt động nhóm, bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm.

Ví dụ về bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm (mô hình thủy điện trong Hình 15.6a SGK)

STT	Tiêu chí	Mức 3 (Tốt)	Mức 2 (Đạt)	Mức 1 (Trung bình)
1	Có thể làm sáng bóng đèn LED	Đèn sáng ổn định khi tuabin quay.	Đèn sáng chưa ổn định hoặc không sáng, cần điều chỉnh lại các bộ phận để đèn sáng bình thường.	Đèn không sáng dù đã điều chỉnh lại các bộ phận.
2	Cấu tạo chắc chắn, ổn định	Các bộ phận của mô hình chắc chắn, không bị bung gãy khi hoạt động.	Một số bộ phận của mô hình bị bung ra khi hoạt động nhưng dễ dàng điều chỉnh, không ảnh hưởng đến hoạt động của mô hình thủy điện.	Các bộ phận khi hoạt động bị bung ra khiến mô hình không thể tiếp tục hoạt động như ban đầu.
3	Không rò rỉ nước	Khi mô hình hoạt động nước không bị rò rỉ ra ngoài.	Khi mô hình hoạt động nước bị rò rỉ ra ngoài nhưng HS biết được lí do và điều chỉnh, sau khi điều chỉnh thì nước không bị rò rỉ ra ngoài.	Khi mô hình hoạt động nước bị rò rỉ ra ngoài và không tìm được cách khắc phục.

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

Tổ chức và chịu trách nhiệm bản thảo

Phó Tổng biên tập ĐẶNG THANH HẢI

Giám đốc Công ty CP Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định TRẦN THỊ KIM NHUNG

Biên tập nội dung: NGUYỄN BÔNG

Trình bày bìa: NGUYỄN MẠNH HÙNG

Thiết kế sách: NGUYỄN THỊ THÁI CHÂU

Sửa bản in: NGUYỄN BÔNG

Chế bản: Công ty CP Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định

Địa chỉ sách điện tử và tập huấn qua mạng

- Sách điện tử: nxbgd.vn/sachdientu

- Tập huấn online: nxbgd.vn/taphuan

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN MÔN VẬT LÍ LỚP 10
(BỘ SÁCH CHÂN TRỜI SÁNG TẠO)

Mã số: ...

In bản, (QĐ) khổ 19 x 26,5 cm.

Đơn vị in: địa chỉ

Cơ sở in: địa chỉ

Số ĐKXB: .../CXBIPH/. GD.

Số QĐXB: .../QĐ- GD – HN ngày ... tháng ... năm 20...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 20...

Mã số ISBN:



TRẦN TRỌNG GIỚI THIỆU



Sách không bán