



NGUYỄN VĂN KHÁNH (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
CAO TIẾN KHOA – ĐOÀN THỊ HẢI QUỲNH – TRẦN BÁ TRÌNH

Vật lí

10

SÁCH GIÁO VIÊN

Cánh Diều



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN VĂN KHÁNH (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
CAO TIẾN KHOA – ĐOÀN THỊ HẢI QUỲNH – TRẦN BÁ TRÌNH



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CÁC TỪ VIẾT TẮT TRONG SÁCH

HS:	Học sinh
GV:	Giáo viên
CTGDPT:	Chương trình giáo dục phổ thông
THCS:	Trung học cơ sở
THPT:	Trung học phổ thông
KHTN:	Khoa học tự nhiên
SGK:	Sách giáo khoa
SCĐ:	Sách chuyên đề học tập

LỜI NÓI ĐẦU

Thực hiện Nghị quyết số 29/NQ-TW, các Nghị quyết số 88/2014/QH13, số 51/2017/QH14 và Quyết định số 404/QĐ-TTg, Chương trình giáo dục phổ thông 2018 đã được xây dựng và ban hành ngày 26/12/2018, theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đổi mới được Nghị quyết 88/2014/QH13 quy định: “Đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông nhằm tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả giáo dục phổ thông; kết hợp dạy chữ, dạy người và định hướng nghề nghiệp; góp phần chuyển nền giáo dục nặng về truyền thụ kiến thức sang nền giáo dục phát triển toàn diện cả về phẩm chất và năng lực, hài hoà đức, trí, thể, mỹ và phát huy tốt nhất tiềm năng của mỗi học sinh.”

Sách giáo khoa là tài liệu cụ thể hoá Chương trình giáo dục phổ thông. Sách giáo khoa Vật lí 10 giúp học sinh lớp 10 hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu, các năng lực chung và năng lực đặc thù với các biểu hiện chi tiết ở bảng 1, bảng 2 và bảng 3.

Sách giáo viên Vật lí 10 giúp giáo viên dạy học đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất, năng lực học sinh. Sách do tập thể tác giả với nhiều tác giả của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 biên soạn. Trong sách này, các tác giả sẽ phân tích, so sánh giúp người đọc thấy rõ sự phát triển của sách giáo khoa mới so với sách giáo khoa trước kia.

Sau phần khái quát về môn Vật lí, sách giới thiệu những điểm mới của sách Vật lí 10; trong đó, chú ý phân tích cấu trúc của các chủ đề, bài học và đặc biệt là những đổi mới trong việc chọn nội dung cho các chủ đề/bài học. Để giúp giáo viên dạy học phát triển phẩm chất và năng lực học sinh, sách đã hướng dẫn chi tiết các hoạt động dạy học. Cần chú ý rằng, tuy những hướng dẫn, gợi ý này là đúc kết kinh nghiệm dạy học ở cả trong nước và quốc tế, nhưng dạy học phải phù hợp với điều kiện thực tế cụ thể từng địa phương. Chính vì thế, giáo viên cần vận dụng các hoạt động này cho phù hợp với thực tiễn ở địa phương mình.

Tập thể tác giả luôn mong muốn nhận được và rất hoan nghênh các ý kiến đóng góp để sách ngày càng hoàn thiện hơn trong những lần tái bản.

CÁC TÁC GIẢ

PHÂN CÔNG BIÊN SOẠN

NGUYỄN VĂN KHÁNH	Phần một. Những vấn đề chung Chủ đề 1; Chủ đề 5; Chuyên đề học tập 2; Chuyên đề học tập 3
CAO TIẾN KHOA	Chủ đề 4
ĐOÀN THỊ HẢI QUỲNH	Chủ đề 2; Chuyên đề học tập 1
TRẦN BÁ TRÌNH	Chủ đề 3

Cánh Diều

Phần một

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

I. KHÁI QUÁT VỀ MÔN VẬT LÝ

1. Đặc điểm

Trong CTGDPT 2018, Vật lý là môn học lựa chọn thuộc nhóm môn KHTN. Ngoài phần chung, những HS có định hướng nghề nghiệp cần vận dụng nhiều kiến thức và kĩ năng vật lý được học thêm các chuyên đề học tập.

Trên cơ sở nội dung nền tảng HS đã có ở giai đoạn giáo dục cơ bản, môn Vật lý lựa chọn phát triển những vấn đề 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. Trên cơ sở đó, môn Vật lý giúp HS tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực đã được định hình trong giai đoạn giáo dục cơ bản, tạo điều kiện để HS bước đầu nhận biết đúng năng lực, sở trường của bản thân, có thái độ tích cực đối với môn học.

2. Mục tiêu

Trong CTGDPT 2018, mục tiêu và yêu cầu về giáo dục KHTN ở giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp được thực hiện thông qua các môn Vật lý, Hoá học và Sinh học. Chương trình mỗi môn học giúp HS tiếp tục phát triển năng lực KHTN dưới các góc độ đặc thù (vật lý, hoá học, sinh học); vừa bảo đảm phát triển tri thức và kĩ năng trên nền tảng những năng lực chung và năng lực KHTN đã hình thành ở giai đoạn giáo dục cơ bản, vừa đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp phù hợp với thiên hướng bản thân.

Thông qua môn Vật lý, HS hình thành và phát triển được thế giới quan khoa học; rèn luyện được sự tự tin, trung thực, khách quan; cảm nhận được vẻ đẹp của thiên nhiên; yêu thiên nhiên, tự hào về thiên nhiên của quê hương, đất nước; tôn trọng các quy luật của thiên nhiên, trân trọng, giữ gìn và bảo vệ thiên nhiên, ứng xử với thiên nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững; đồng thời hình thành và phát triển được các năng lực tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

3. Yêu cầu cần đạt của học sinh

a) Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

Môn Vật lí góp phần hình thành và phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học đã được quy định tại Chương trình tổng thể. Những biểu hiện về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung mà môn Vật lí có thể góp phần giúp HS hình thành và phát triển được trình bày ở bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Những biểu hiện về phẩm chất chủ yếu mà môn Vật lí có thể góp phần giúp HS hình thành và phát triển

Phẩm chất	Biểu hiện
PC1. Yêu nước	– Tích cực, chủ động tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động bảo vệ thiên nhiên, các di sản văn hoá, phát huy giá trị của di sản văn hoá. – Tự giác thực hiện và vận động người khác thực hiện các quy định của pháp luật.
PC2. Nhân ái	– Quan tâm đến mối quan hệ hài hoà với những người khác. – Tôn trọng quyền và lợi ích hợp pháp của mọi người. – Tôn trọng sự khác biệt về lựa chọn nghề nghiệp, hoàn cảnh sống, sự đa dạng văn hoá cá nhân. – Cảm thông, độ lượng với những hành vi, thái độ có lỗi của người khác.
PC3. Chăm chỉ	– Tích cực tìm hiểu và sáng tạo trong học tập; có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập. – Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai.
PC4. Trung thực	– Nhận thức và hành động theo lẽ phải. – Sẵn sàng đấu tranh bảo vệ lẽ phải, bảo vệ người tốt, điều tốt. – Tự giác tham gia và vận động người khác tham gia phát hiện, đấu tranh với các hành vi thiếu trung thực trong học tập và trong cuộc sống.

Phẩm chất	Biểu hiện
PC5. Trách nhiệm	– Hiểu rõ ý nghĩa của tiết kiệm đối với sự phát triển bền vững; có ý thức tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; đấu tranh ngăn chặn các hành vi sử dụng bừa bãi, lãng phí vật dụng, tài nguyên. – Chủ động, tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động tuyên truyền, chăm sóc, bảo vệ thiên nhiên, ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

Bảng 2. Những biểu hiện về năng lực chung mà môn Vật lí có thể góp phần giúp HS hình thành và phát triển

Năng lực chung	Biểu hiện
I. Năng lực tự chủ và tự học	– Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập và cuộc sống; biết giúp đỡ người sống ý lại vươn lên để có lối sống tự lực. – Khẳng định và bảo vệ quyền, nhu cầu cá nhân phù hợp với đạo đức và pháp luật. – Đánh giá được những ưu điểm và hạn chế về tình cảm, cảm xúc của bản thân; tự tin, lạc quan. – Tự điều chỉnh được tình cảm, thái độ, hành vi của bản thân; luôn bình tĩnh và có cách cư xử đúng. – Sẵn sàng đón nhận và quyết tâm vượt qua thử thách trong học tập và đời sống. – Điều chỉnh được hiểu biết, kĩ năng, kinh nghiệm của cá nhân cần cho hoạt động mới, môi trường sống mới. – Thay đổi được cách tư duy, cách biểu hiện thái độ, cảm xúc của bản thân để đáp ứng với yêu cầu mới, hoàn cảnh mới. – Nhận thức được cá tính và giá trị sống của bản thân. – Nhận thức được những thông tin chính về thị trường lao động, về yêu cầu và triển vọng của các ngành nghề. – Xác định được hướng phát triển phù hợp sau trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp của bản thân.

Năng lực chung	Biểu hiện
	– Xác định được nhiệm vụ học tập dựa trên kết quả đã đạt được; đặt ra mục tiêu học tập chi tiết, cụ thể, khắc phục những hạn chế. – Đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; hình thành cách học riêng của bản thân; tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập khác nhau; ghi chép thông tin bằng các hình thức phù hợp, thuận lợi cho việc ghi nhớ, sử dụng, bổ sung khi cần thiết. – Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập; rút kinh nghiệm cách học của mình để có thể vận dụng vào các tình huống khác; điều chỉnh cách học. – Thường xuyên tu dưỡng theo mục tiêu phấn đấu cá nhân và các giá trị công dân.
II. Năng lực giao tiếp và hợp tác	– Xác định được mục đích giao tiếp phù hợp với đối tượng và ngữ cảnh giao tiếp; dự kiến được thuận lợi, khó khăn để đạt được mục đích trong giao tiếp. – Tiếp nhận được các văn bản về những vấn đề khoa học, phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp của bản thân. – Sử dụng được ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ để trình bày thông tin, ý tưởng và để thảo luận, lập luận, đánh giá về các vấn đề trong khoa học phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp. – Chủ động trong giao tiếp; tự tin và kiểm soát được cảm xúc, thái độ khi nói trước nhiều người. – Xác định đúng nguyên nhân mâu thuẫn giữa bản thân với người khác hoặc giữa những người khác với nhau và hoá giải được mâu thuẫn. – Chủ động đề xuất được mục đích hợp tác để giải quyết một vấn đề do bản thân và những người khác đề xuất; lựa chọn được hình thức làm việc nhóm với quy mô phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ.

Năng lực chung	Biểu hiện
	– Phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm; sẵn sàng nhận công việc khó khăn của nhóm. – Theo dõi được tiến độ hoàn thành công việc của từng thành viên và cả nhóm để điều hoà hoạt động phối hợp; khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm. – Căn cứ vào mục đích hoạt động của các nhóm, đánh giá được mức độ đạt mục đích của cá nhân, của nhóm và nhóm khác; rút kinh nghiệm cho bản thân và góp ý được cho từng người trong nhóm. – Có hiểu biết cơ bản về hội nhập quốc tế, chủ động, tích cực tham gia một số hoạt động hội nhập quốc tế phù hợp với bản thân.
III. Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	– Xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng mới và phức tạp từ các nguồn thông tin khác nhau; phân tích các nguồn thông tin độc lập để thấy được khuynh hướng và độ tin cậy của ý tưởng mới. – Phân tích được tình huống trong học tập, cuộc sống; phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống. – Nêu được ý tưởng mới trong học tập và cuộc sống; suy nghĩ không theo lối mòn; tạo ra yếu tố mới dựa trên những ý tưởng khác nhau; hình thành và kết nối các ý tưởng; nghiên cứu để thay đổi giải pháp trước sự thay đổi của bối cảnh; đánh giá rủi ro và có dự phòng. – Thu thập và làm rõ được các thông tin có liên quan đến vấn đề; đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất. – Lập được kế hoạch hoạt động có mục tiêu, nội dung, hình thức, phương tiện hoạt động phù hợp. – Tập hợp và điều phối được nguồn lực (nhân lực, vật lực) cần thiết cho hoạt động. – Điều chỉnh kế hoạch và thực hiện được kế hoạch, cách thức và tiến trình giải quyết vấn đề cho phù hợp với hoàn cảnh để đạt hiệu quả cao.

Năng lực chung	Biểu hiện
	– Đánh giá được hiệu quả của giải pháp và hoạt động. – Đặt được những câu hỏi có giá trị, không dễ dàng chấp nhận thông tin một chiều; không thành kiến khi xem xét, đánh giá vấn đề; biết quan tâm tới các lập luận và minh chứng thuyết phục; sẵn sàng xem xét, đánh giá lại vấn đề.

b) Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù – năng lực vật lí

Môn Vật lí đóng vai trò chủ yếu trong việc giúp HS hình thành và phát triển năng lực vật lí, bao gồm các thành phần với những biểu hiện cụ thể được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Những biểu hiện về năng lực vật lí cần giúp HS hình thành và phát triển

Thành phần năng lực	Biểu hiện
Nhận thức vật lí	1. Nhận thức được kiến thức, kĩ năng phổ thông cốt lõi về: mô hình hệ vật lí; năng lượng và sóng; lực và trường; nhận biết được một số ngành, nghề liên quan đến vật lí; biểu hiện cụ thể là: 1.1. Nhận biết và nêu được các đối tượng, khái niệm, hiện tượng, quy luật, quá trình vật lí. 1.2. Trình bày được các hiện tượng, quá trình vật lí; đặc điểm, vai trò của các hiện tượng, quá trình vật lí bằng các hình thức biểu đạt: nói, viết, đo, tính, vẽ, lập sơ đồ, biểu đồ. 1.3. Tìm được từ khoá, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học. 1.4. So sánh, lựa chọn, phân loại, phân tích được các hiện tượng, quá trình vật lí theo các tiêu chí khác nhau.

Thành phần năng lực	Biểu hiện
	1.5. Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật, hiện tượng, quá trình. 1.6. 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. 1.7. Nhận ra được một số ngành nghề phù hợp với thiên hướng của bản thân.
Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí	2. Tìm hiểu được một số hiện tượng, quá trình vật lí đơn giản, gần gũi trong đời sống và trong thế giới tự nhiên theo tiến trình; sử dụng được các chứng cứ khoa học để kiểm tra các dự đoán, lí giải các chứng cứ, rút ra các kết luận; biểu hiện cụ thể là: 2.1. Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề. 2.2. Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết. 2.3. Lập kế hoạch thực hiện. 2.4. Thực hiện kế hoạch. 2.5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận. 2.6. Ra quyết định và đề xuất ý kiến, giải pháp.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	3. Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học trong một số trường hợp đơn giản, bước đầu sử dụng toán học như một ngôn ngữ và công cụ để giải quyết được vấn đề; biểu hiện cụ thể là: 3.1. Giải thích, chứng minh được một vấn đề thực tiễn. 3.2. Đánh giá, phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn. 3.3. Thiết kế được mô hình, lập được kế hoạch, đề xuất và thực hiện được một số phương pháp hay biện pháp mới. 3.4. Nêu được giải pháp và thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ thiên nhiên, thích ứng với biến đổi khí hậu; có hành vi, thái độ hợp lí nhằm phát triển bền vững.

II. NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA SÁCH VẬT LÝ 10 VÀ CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP VẬT LÝ 10

1. Mục đích của sách

Để giúp HS hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực, SGK và SCĐ Vật lý 10 được thiết kế nhằm đạt các chức năng cơ bản sau:

- + Cung cấp thông tin khoa học cốt lõi.
- + Định hướng các hoạt động dạy học.
- + Tạo động cơ, hứng thú học tập, tìm hiểu và khám phá khoa học.
- + Tạo điều kiện dạy học tích cực, dạy học tích hợp và dạy học phân hoá HS.
- + Giáo dục đạo đức, giá trị sống.
- + Hỗ trợ tự học, vận dụng các kiến thức, kĩ năng đã học.
- + Củng cố, mở rộng tri thức.
- + Tạo điều kiện để tổ chức kiểm tra và đánh giá quá trình.

Nội dung sách được chia thành các chủ đề với nhiều hoạt động là để tạo điều kiện cho dạy học tích cực, dạy học thông qua hoạt động của HS; phù hợp với tâm sinh lý lứa tuổi trong việc hình thành kiến thức, rèn luyện kĩ năng, giúp HS hình thành, phát triển phẩm chất, năng lực. Tùy vào điều kiện cụ thể, GV có thể dạy từng bài đơn lẻ hoặc kết hợp các bài trong cùng một chủ đề lại với nhau.

2. Cấu trúc của sách

Nội dung CT môn Vật lý trong CTGDPT 2018 được thể hiện trung thực ở SGK và SCĐ Vật lý 10.

Cả hai quyển sách đều được thiết kế phù hợp với hoạt động tìm hiểu, khám phá của HS; giúp HS có thể tự học hoặc học với sự hướng dẫn của GV và cha mẹ.

Hai trang đầu của mỗi sách là lời nói đầu và hướng dẫn sử dụng sách; trong đó, thể hiện sơ lược về cấu trúc một bài học. Đây là điểm mới của một cuốn sách giáo khoa hiện đại, được thể hiện bằng cách khái quát cấu trúc nội dung cuốn sách giúp HS, GV hiểu ý nghĩa các kí hiệu (icon), các tiêu mục có trong sách và góp phần làm tăng tính hấp dẫn của cuốn sách.

Khác với các sách giáo khoa truyền thống, phần cuối của SGK và SCĐ Vật lý 10 có *Bảng giải thích thuật ngữ* (glossary) phù hợp với nhận thức của HS lớp 10, bước đầu giúp HS làm quen với việc tra cứu, hình thành năng lực tự học, tự nghiên cứu.

Sách được thiết kế với nhiều hoạt động dựa trên cơ sở lí thuyết của dạy học tích cực, phát triển năng lực thông qua hoạt động tích cực của HS trong quá trình học tập.

3. Cấu trúc bài học

Thực hiện dạy học tích cực, các bài học được thiết kế trên nguyên lí của mô hình 5E, theo thuyết kiến tạo (5Es). Tuy nhiên, không cứng nhắc hoàn toàn theo đầy đủ hoặc theo thứ tự từng bước của 5E mà nhấn mạnh các hoạt động:

Trải nghiệm: Để nhận thức và hình thành được kiến thức, kĩ năng mới, người học nhất thiết phải có những trải nghiệm cũng như vốn kiến thức, kĩ năng nhất định. Đặc biệt, đối với việc dạy học khoa học tự nhiên dưới góc độ vật lí, việc hình thành kiến thức, kĩ năng không thể thiếu kết quả của những quan sát các hiện tượng, quá trình trong tự nhiên và đời sống. Trong sách sử dụng khá nhiều tranh ảnh, hình vẽ, sơ đồ và các tình huống học tập nhằm tạo cơ hội cho HS được trải nghiệm, được tìm hiểu, khám phá dưới nhiều dạng hoạt động học tập khác nhau.

Phân tích, rút ra kết luận: Qua hoạt động trải nghiệm, HS đã tiếp cận bước đầu với những kiến thức, kĩ năng mà bài học mang lại. Bước phân tích được thiết kế theo các hình thức học tập phong phú, tạo điều kiện cho HS được trình bày, miêu tả, phân tích các trải nghiệm hoặc quan sát thu nhận được ở bước khám phá, giúp HS kết nối và thấy được sự liên hệ với trải nghiệm trước đó. Từ đó, HS huy động được kiến thức, kĩ năng đã có để chia sẻ, thảo luận và hợp tác mà rút ra kết luận cần thiết.

Vận dụng: Tạo cho HS cơ hội được khắc sâu và mở rộng kiến thức, kĩ năng thông qua thực hiện các câu hỏi/bài tập thực hành, vận dụng, giải quyết các tình huống trong sách giáo khoa và sách bài tập, theo đó các hoạt động để HS thể hiện cảm xúc, thái độ và giá trị rất được quan tâm.

Đánh giá: Ngoài các câu hỏi, bài tập đi kèm các hoạt động ở các bài học, cuối mỗi chủ đề còn có các câu hỏi, bài luyện tập. Có thể coi chúng là tư liệu giúp GV trong việc đánh giá, giúp người học có thể tự đánh giá mức độ nhận thức qua chủ đề. Sách không tổ chức bài kiểm tra đánh giá riêng vì thể hiện quan điểm mới về đánh giá: đánh giá trong quá trình học tập, qua sản phẩm học tập của HS, ...

Nhằm kích thích sự sáng tạo của mỗi GV, và sự phù hợp của mỗi đối tượng HS, bài học được cấu trúc thành hai tuyến hỗ trợ lẫn nhau:

+ Một tuyến trình bày các nội dung khoa học một cách ngắn gọn để HS thuận lợi khi đọc, tìm hiểu, khai thác những thông tin cốt lõi.

+ Một tuyến gồm chuỗi các hoạt động học tập để giúp HS chiếm lĩnh kiến thức và rèn luyện kỹ năng qua quan sát, trả lời câu hỏi/thảo luận, thực hành, luyện tập, vận dụng.

Nhằm giúp HS tìm hiểu, mở rộng hiểu biết về các kiến thức, kỹ năng liên quan, gây hứng thú học tập cho HS, sách còn có thêm 2 mục mở rộng “Bạn có biết” và “Tìm hiểu thêm”. Tùy theo đối tượng HS, thời gian, cơ sở vật chất của nhà trường, ... GV có thể thực hiện một cách linh hoạt (có thể không thực hiện, hoặc thực hiện một phần).

Bài học có cấu trúc gồm: Tên bài học, tiếp đó là mục “Học xong bài học này bạn có thể” và tiếp theo là tiến trình bài học.

Tiến trình của bài học được thực hiện theo hướng dẫn của thông tư 33 (Bộ Giáo dục và Đào tạo), bao gồm bốn bước: i) Mở đầu; ii) Hình thành kiến thức và kỹ năng mới; iii) Luyện tập; iv) Vận dụng kiến thức và kỹ năng đã học. Trong mỗi bước có thể có một hoặc nhiều hoạt động dạy học tích cực. Để thuận tiện cho trình bày và theo dõi, các hoạt động này được thể hiện thông qua các kí hiệu. Cụ thể như sau:

Tiến trình	Kí hiệu	Nhiệm vụ
Mở đầu		Gắn kết chủ đề bài học mới với những kiến thức, kỹ năng đã được học từ trước và từ cuộc sống, kích thích suy nghĩ. Hoạt động này có hình thức thể hiện phong phú như trò chơi, câu hỏi, bài thực hành, ...
Hình thành kiến thức, kỹ năng		Kiến thức, kỹ năng được hình thành, phát triển thông qua quan sát, trả lời câu hỏi, thảo luận, ... hoặc thông qua thực hành, thí nghiệm.
Luyện tập		Giúp HS hiểu sâu hơn kiến thức đã học và thành thạo hơn các kỹ năng thông qua các bài thực hành, các tình huống thực tiễn, ...
Vận dụng		Giúp HS vận dụng kiến thức và kỹ năng đã học thông qua các câu hỏi, bài tập, xử lý các tình huống thực tiễn.

Tiến trình	Kí hiệu	Nhiệm vụ
Kết thúc bài học		Những kiến thức, kĩ năng cốt lõi cần đạt được.

Bạn có biết

Cung cấp thêm thông tin thú vị, liên quan đến vấn đề đang học, giúp HS mở rộng hiểu biết, gây hứng thú học tập cho HS.

Tìm hiểu thêm

Giúp HS mở rộng bài học sau giờ học trên lớp.

Ngoài ra, trong các bài học có nhiều nội dung hướng đến giáo dục giá trị sống (phẩm chất) được rút ra từ bài học, góp phần phát triển các phẩm chất của HS.

4. Cấu trúc nội dung ở các chủ đề và bài học

a) Nguyên tắc chung

Các kiến thức, kĩ năng trong các nội dung trong SGK Vật lí 10 đều là những kiến thức, kĩ năng cốt lõi phổ biến ở các sách giáo khoa đồng cấp trên thế giới và sách giáo khoa hiện hành. Ở SGK Vật lí 10, những kiến thức, kĩ năng đó được cấu trúc và sắp xếp lại theo nguyên tắc: Đề cao tính thực tiễn; tránh khuynh hướng thiên về toán học; tạo điều kiện để giúp HS phát triển tư duy khoa học, khơi gợi sự yêu thích khoa học ở HS, tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong học tập và cuộc sống. Hơn nữa, để giúp HS hình thành và phát triển năng lực, sách trình bày tích hợp các kiến thức, kĩ năng nói trên theo các chủ đề gồm các bài học với số tiết khác nhau, giúp GV dễ dàng triển khai, linh hoạt, phù hợp với trình độ các đối tượng HS. Tùy vào mức độ nhận thức của HS và điều kiện dạy học ở mỗi nơi, GV có thể linh hoạt phân phối nội dung, không bị gò ép bài học theo tiết.

Nội dung học tập được lựa chọn để tạo điều kiện cho HS tăng cường thực hành, bước đầu vận dụng được kiến thức, kĩ năng trong học tập và cuộc sống; tạo điều kiện cho dạy học tích hợp và phân hoá.

+ Để thực hiện mục tiêu giúp phát triển phẩm chất, năng lực HS, nội dung của các bài học không cung cấp quá nhiều kiến thức cần phải ghi nhớ, tránh khuynh hướng thiên về toán học. Các hoạt động học giúp HS nhận thức được ý nghĩa cốt lõi

của các khái niệm, định nghĩa có đề cập đến, đồng thời chú ý giúp HS gắn kết các khái niệm khoa học với thực tiễn (với liều lượng phù hợp).

Mặt khác, dung lượng nội dung dạy học không theo từng tiết, mà theo số lượng tiết đủ để đạt được sự trọn vẹn tương đối từng nội dung của chủ đề nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho GV và HS dạy và học một cách linh hoạt, phù hợp với trình độ của HS từng lớp, từng trường và từng địa phương. Hơn nữa việc cấu trúc theo chủ đề cũng tạo điều kiện tích hợp các nội dung nhằm phát triển năng lực và phẩm chất cho HS.

+ Sách thiết kế đa dạng hoạt động học tập (trả lời câu hỏi, vẽ sơ đồ, lập bảng, thực hành, ...) nhằm tạo điều kiện cho GV đổi mới hình thức tổ chức dạy học; khuyến khích HS tích cực, chủ động, sáng tạo trong học tập. Bước đầu, đã chú ý giúp HS hình thành kỹ năng tiến trình nhận thức khoa học, một kỹ năng quan trọng, đóng vai trò quyết định trong con đường đi đến các phát minh, sáng chế.

Tuy nhiên, sách không áp đặt cách dạy một cách cứng nhắc mà gợi ý để GV linh hoạt trong tổ chức dạy học, phù hợp với từng vùng miền và đối tượng HS.

+ Trong khuôn khổ và điều kiện dạy học cho phép, sách đã chú ý thích đáng đến việc học qua thực hành. Trong mỗi chủ đề dạy học có nhiều hoạt động thực hành, tạo điều kiện cho HS rèn luyện kỹ năng và vận dụng tri thức đã học. Sách coi trọng việc tổ chức cho HS trải nghiệm thực tế, tạo cho HS cơ hội tìm hiểu thế giới tự nhiên và xã hội xung quanh, hình thành năng lực quan sát, thuyết trình và bước đầu làm quen viết báo cáo khoa học, ...

b) Khác biệt so với sách Vật lí 10 – CTGDPT 2006

Như chúng ta đã biết, trong Chương trình môn Vật lí 2018, hệ thống kiến thức, kỹ năng được chọn để giúp HS có học vấn phổ thông cốt lõi; làm chất liệu để hình thành, phát triển năng lực vật lí; đáp ứng các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực theo mục tiêu chương trình.

So với phân bố nội dung ở SGK – CTGDPT 2006⁽¹⁾, phân bố nội dung ở SGK và SCD Vật lí 10 – CTGDPT 2018 có một số điểm mới như sau:

(1) Nội dung dạy học lớp 10 môn Vật lí ở CTGDPT 2006

Chương I: Động học chất điểm

Chương II: Động lực học chất điểm

Chương III: Cân bằng và chuyển động của vật rắn

Chương IV: Các định luật bảo toàn

Chương V: Chất khí

Chương VI: Cơ sở của nhiệt động lực học

Chương VII: Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể

+ Thực hiện việc dạy học tích hợp, các nội dung được sắp xếp thành các chủ đề để đảm bảo tính trọn vẹn của các đối tượng cần tìm hiểu. Theo tinh thần này, chủ đề *Mô tả chuyển động* tập trung mô tả các đặc tính của chuyển động, chủ đề *Lực và chuyển động* có thể coi như là giải thích chuyển động với việc mô tả lực và tác dụng của lực làm biến đổi chuyển động như thế nào. Sau khi đã có kiến thức, kĩ năng về chuyển động và năng lượng, HS được tìm hiểu về động lượng, bao gồm cả khái niệm và định luật bảo toàn động lượng. Chủ đề *Chuyển động tròn và biến dạng* có mục tiêu vận dụng bốn chủ đề đã học trước đó. Vì thế, nội dung về chuyển động tròn không tách ra và đặt ở hai phần khác nhau như chương trình hiện hành, mà được trình bày trong một chủ đề nhằm đảm bảo tính logic, trọn vẹn; đồng thời tạo điều kiện cho HS vận dụng các chủ đề đã học vào một chủ đề mới. Việc không đưa nội dung chuyển động tròn vào chủ đề về chuyển động và lực còn tạo điều kiện cho người học tiếp thu những gì cốt lõi nhất của chủ đề đó và không bị phân tâm, quá tải bởi các nội dung khác không quá liên quan đến chủ đề. Đây là cách tiếp cận phổ biến ở các sách giáo khoa ở các nền giáo dục phát triển trên thế giới.

+ Không tách các định luật bảo toàn thành chủ đề riêng mà tích hợp vào các phần tương ứng, bảo toàn năng lượng ở chủ đề *Năng lượng*, bảo toàn động lượng ở chủ đề *Động lượng*. Đây chính là việc làm thiết thực để giảm tính hàn lâm, tạo điều kiện cho HS được học tập, trải nghiệm, vận dụng và có thể tiếp thu một cách tốt nhất các định luật quan trọng này.

+ Không bao gồm các nội dung về chất khí, cơ sở của nhiệt động lực học, chất rắn và chất lỏng, sự chuyển thể. Các nội dung này đã được cấu trúc lại và chuyển sang lớp 12. Mục đích là để đảm bảo tính liên tục của mạch nội dung ở lớp 10. Hơn nữa, phần này được thực hiện ở lớp 12 để có thể dạy học theo cách tiếp cận mô hình, mô hình hoá, mà không thể thực hiện được sớm hơn. Mặt khác, một số nội dung định tính về chất khí, chất rắn và chất lỏng, sự chuyển thể đã được đề cập ở giai đoạn giáo dục cơ bản trong môn KHTN.

+ Ba chuyên đề được thiết kế nhằm đến những mục tiêu cụ thể khác nhau. Chuyên đề thứ nhất “*Vật lí trong một số ngành nghề*” nhằm giúp HS tìm hiểu và hình dung được sự ứng dụng rộng lớn của vật lí ở các ngành nghề trong thực tiễn. Chuyên đề cũng giúp khơi gợi ham thích vật lí, góp phần giúp HS định hướng được ngành nghề. Chuyên đề thứ hai “*Trái Đất và bầu trời*” tiếp nối, nâng cao hơn các kiến thức, kĩ năng về Trái Đất và bầu trời ở cấp THCS, đồng thời coi như là ví dụ thực tiễn về lực hướng tâm và chuyển động tròn. Chuyên đề thứ ba “*Vật lí với giáo dục về bảo vệ môi trường*” đề cập đến một trong những vấn đề mang tính

thời sự của thực tiễn: sự tàn phá môi trường đang ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự phát triển bền vững của từng quốc gia, đặc biệt là ở nước ta.

5. Thể hiện yêu cầu về đổi mới đánh giá, tự đánh giá của học sinh

Ở các bài học có nhiều dạng câu hỏi, bài tập vận dụng, xử lý tình huống, ... góp phần cho quá trình tự đánh giá của HS, đồng thời góp phần giúp GV theo dõi và đánh giá quá trình học tập và sự phát triển năng lực của HS.

Sau mỗi một chủ đề có các câu hỏi, bài tập vận dụng, xử lý tình huống, ... là tư liệu để GV xây dựng bài đánh giá sự phát triển phẩm chất, năng lực của HS.

III. DẠY HỌC PHÁT TRIỂN PHẨM CHẤT VÀ NĂNG LỰC TRONG MÔN VẬT LÝ 10

1. Khái quát chung

Như đã biết, các chương trình môn học chú trọng phát triển nội dung thì nặng về truyền thụ kiến thức. Theo mô hình này, kiến thức vừa là “chất liệu”, tức là “đầu vào” vừa là “kết quả”, tức là “đầu ra” của quá trình giáo dục. Vì vậy, HS được yêu cầu học và ghi nhớ rất nhiều nhưng nhận thức và đặc biệt là “hành” được kiến thức, kỹ năng đã học thì rất hạn chế.

Lí luận và thực tiễn chỉ rõ, mục đích của dạy học không phải chỉ là người học thu nhận được tất cả kiến thức được học. Bởi vì, dù có thu nhận được tất cả kiến thức, nhưng không thể hiện được kiến thức ấy thành hành động thì kiến thức thu nhận được cũng chưa mang lại lợi ích như mong muốn.

Chính vì thế, mục đích giáo dục trong CTGDPT 2018 nói chung và trong môn Vật lý không phải chỉ để truyền thụ kiến thức mà nhằm giúp HS hoàn thành các công việc, bước đầu giải quyết được các vấn đề phù hợp trong học tập và đời sống nhờ vận dụng hiệu quả và sáng tạo những kiến thức, kỹ năng đã học. Tức là thông qua những kiến thức, kỹ năng cơ bản, thiết thực, hiện đại và các phương pháp tích cực hoá hoạt động của người học để giúp HS hình thành và phát triển những phẩm chất và năng lực mà nhà trường và xã hội kì vọng; kết hợp phát triển các năng lực chung (tự chủ và tự học; giao tiếp và hợp tác; giải quyết vấn đề và sáng tạo) với phát triển các năng lực đặc thù; kết hợp phát triển năng lực với phát triển phẩm chất. Quan điểm này được thể hiện nhất quán ở nội dung giáo dục, phương pháp giáo dục và đánh giá kết quả giáo dục.

SGK và SCD Vật lí 10 được biên soạn theo mô hình phát triển năng lực. Năng lực được hiểu theo nghĩa là “thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí, ... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể”⁽²⁾.

Theo định nghĩa năng lực này, kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí, ... là nguyên liệu đầu vào để giúp người học hình thành, phát triển năng lực của mình. Hơn nữa, các nguyên liệu đầu vào này phải được kết hợp một cách khoa học thì mới tạo điều kiện cho người học hình thành, phát triển được năng lực, tức là biến điều được học thành cái của bản thân mình. Dạy nhồi nhét kiến thức thì chưa chắc HS nhận thức được và đặc biệt là thể hiện được điều đã học, cho nên khó hình thành, phát triển được phẩm chất, năng lực.

Trong SGK và SCD Vật lí 10, hệ thống kiến thức không phải là mục tiêu hướng đến mà là phương tiện để đạt được mục tiêu phát triển phẩm chất và năng lực, trong đó trực tiếp là năng lực vật lí. Điều này cũng có nghĩa là mục đích của dạy học ở SGK và SCD Vật lí 10 không phải là trang bị thật nhiều kiến thức; giải thật nhiều bài tập khó mà là nhận thức được bản chất sự vật, hiện tượng; áp dụng được các kiến thức, kĩ năng đã học. Nói cách khác, việc dạy học không chỉ quan tâm đến các chất liệu (kiến thức, kĩ năng, thái độ...) mà quan trọng hơn là sự kết hợp chúng thế nào để có thể hình thành và phát triển được năng lực của người học. Khi người học đạt được năng lực cũng là đạt được kiến thức, kĩ năng một cách tối ưu nhất.

Để thực hiện được mục đích đề ra, hình thức dạy học chủ yếu trong môn Vật lí 10 là tổ chức các hoạt động học ở lớp học hoặc ở phòng thực hành; đồng thời có thể tổ chức cho HS hoạt động trải nghiệm ở ngoài lớp học như tại thực địa, trong các nhà máy, các cơ sở sản xuất kinh doanh, các làng nghề.

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.

Phẩm chất và năng lực chỉ có thể phát triển và thể hiện ra ở hoạt động. Vì thế, nếu dạy học mà không tổ chức được hoạt động học để HS tự chiếm lĩnh kiến thức,

(2) Chương trình tổng thể ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, trang 37.

rèn luyện kĩ năng thi kiến thức, kĩ năng của bài học cũng không thể biến thành tri thức của HS. Khi chưa thành tri thức của người học thì kiến thức, kĩ năng cũng không thể góp phần hình thành phát triển phẩm chất và năng lực của người học. Có thể minh họa cho nội dung này bằng ví dụ về dạy học gia tốc rơi tự do.

i) Nếu dạy học gia tốc rơi tự do bằng thuyết trình thì HS có thể chỉ nhớ được định nghĩa và giá trị của nó (chẳng hạn là $9,8 \text{ m/s}^2$).

ii) Tổ chức để HS đo được gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành thì HS nhận thức được kiến thức sâu sắc hơn, rèn luyện được thêm các kĩ năng về thực hành. Đồng thời, có thể góp phần giúp HS hình thành phát triển được phẩm chất (như trung thực).

iii) Nếu tổ chức cho HS đo gia tốc rơi tự do theo nhóm, thì có thể góp phần giúp HS hình thành, phát triển được năng lực giao tiếp và hợp tác.

iv) Có thể góp phần giúp HS phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo qua việc tổ chức hoạt động đo g với mức độ hướng dẫn đầy đủ hay không.

Từ các ví dụ trên, có thể kết luận rằng, khi thiết kế mỗi bài để dạy học, GV phải căn cứ vào yêu cầu cần đạt (quy định ở CTGDPT 2018) và điều kiện thực tế để tìm ra được biểu hiện của phẩm chất, năng lực mà bài học đó cần góp phần phát triển. Từ đó, tổ chức cho được hoạt động học của HS sao cho qua hoạt động này mà góp phần vào việc phát triển biểu hiện đã chọn.

2. Quy trình xây dựng kế hoạch dạy học chủ đề

Như đã nói ở trên, thực hiện Chương trình môn Vật lí 2018, nội dung dạy học trong SGK và SCD Vật lí 10 được xác định qua các yêu cầu cần đạt và chia thành các chủ đề. Vì thế, để thực hiện được yêu cầu dạy học phát triển năng lực HS, sách này sẽ hướng dẫn việc tổ chức dạy học theo các chủ đề.

Để lựa chọn mạch nội dung kiến thức, kĩ năng và các hoạt động thực hiện khi tổ chức dạy học chủ đề, GV cần phân tích chủ đề theo các bước như trình bày sau đây.

Bước 1: Xác định vị trí chủ đề trong mạch nội dung của chương trình

Ở bước này, GV cần:

+ Xác định những khái niệm, hiện tượng liên quan đến chủ đề mà HS đã được tiếp cận ở lớp dưới;

+ Chỉ ra mối liên hệ giữa chủ đề với chủ đề trước hoặc sau đó (nếu có).

Từ đó, thấy được mạch nội dung liên quan đến chủ đề để có thể huy động vốn kiến thức, kĩ năng sẵn có của HS trong các hoạt động học tập, đồng thời xác định được loại của chủ đề trong chương trình (chủ đề về mô tả hiện tượng, chủ đề về giải thích và nghiên cứu hiện tượng, chủ đề về ứng dụng vật lí) để có tiến trình dạy học phù hợp. Tuy nhiên, cũng cần lưu ý rằng ngay trong nội dung của mỗi chủ đề cũng có thể bao gồm cả mô tả, giải thích, nghiên cứu và ứng dụng hiện tượng vật lí đó.

Bước 2: Xác định các nội dung chính và các năng lực mà chủ đề có thể góp phần phát triển trong tổ chức dạy học chủ đề theo mục tiêu cần đạt (các yêu cầu cần đạt)

Ở bước này, GV cần thực hiện được các nội dung sau:

+ Từ kết quả phân tích ở Bước 1, kết hợp với các yêu cầu cần đạt trong chủ đề đang xem xét, chỉ ra những phẩm chất, năng lực (chung, đặc thù) có thể góp phần phát triển qua việc tổ chức dạy học chủ đề.

Khi tổ chức dạy học mỗi loại chủ đề có thể góp phần hình thành phát triển các thành phần năng lực chính như trình bày sau:

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Chủ đề mô tả hiện tượng	Chủ đề giải thích, nghiên cứu hiện tượng	Chủ đề ứng dụng kiến thức, kĩ năng
Nhận thức vật lí	[1.1], [1.2] khi cần mô tả lại hiện tượng.	[1.3], [1.4], [1.5] khi phân tích, so sánh, tìm mối quan hệ giữa các hiện tượng.	[1.6], [1.7] khi phân tích để liên hệ với các ứng dụng thực tế của hiện tượng vật lí.
Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí	[2.1], [2.2] khi phân tích bối cảnh thu thập thông tin về hiện tượng.	[2.3], [2.4], [2.5] khi xác định và tiến hành thực hiện kế hoạch, phương pháp tìm hiểu, nghiên cứu.	[2.1], [2.6] khi đưa ra các đề xuất, kết nối giữa các vấn đề nghiên cứu với ứng dụng.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	[3.1] khi giải thích, chứng minh về sự vật, hiện tượng.	[3.1], [3.2] khi vận dụng học vấn đã có để giải thích, đánh giá về hiện tượng.	[3.3], [3.4] khi lên thiết kế mô hình hay tìm giải pháp cho một vấn đề thực tế.

- + Xác định nội dung chính trong chủ đề theo yêu cầu cần đạt.
- + Xây dựng Bảng phân tích chủ đề theo mẫu sau:

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	

Bước 3: Xác định chuỗi hoạt động và mạch phát triển nội dung khi tổ chức dạy học chủ đề

Với Bảng phân tích chủ đề ở Bước 2, GV sẽ xác định được chuỗi hoạt động cần tổ chức cho HS theo mạch phát triển nội dung. Mạch phát triển nội dung phải bao gồm các nội dung chính đã được xác định. Điều quan trọng nhất là chuỗi các hoạt động được tổ chức phải hướng đến mục tiêu phát triển các phẩm chất, năng lực đã được xác định trong Bảng phân tích.

Bước 4: Xác định phương tiện, thiết bị dạy học hỗ trợ việc tổ chức và đánh giá các hoạt động dạy học chủ đề

Sau khi xác định được chuỗi hoạt động học và mạch phát triển nội dung trong chủ đề, GV cần lựa chọn các phương tiện, thiết bị dạy học phù hợp điều kiện thực tế của trường, đồng thời đảm bảo hỗ trợ các hoạt động dạy học theo đúng mục tiêu. Bên cạnh các phương tiện, thiết bị được cung cấp sẵn, GV có thể thiết kế hoặc yêu cầu HS thiết kế, xây dựng các thiết bị, bảng biểu sử dụng trong các hoạt động học tập của chủ đề.

Sau Bước 4, GV có được khung kế hoạch dạy học chủ đề như sau:

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
	(1)		
	(2)		
	...		

IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC TRONG MÔN VẬT LÝ

1. Định hướng chung

Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đạt chuẩn (yêu cầu cần đạt) của chương trình và sự tiến bộ của HS để hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy học, quản lý và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng HS và nâng cao chất lượng giáo dục.

Căn cứ đánh giá là các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được quy định trong Chương trình tổng thể và Chương trình môn Vật lý.

Đánh giá dựa trên các minh chứng là quá trình rèn luyện, học tập và các sản phẩm trong quá trình học tập của HS.

Kết quả giáo dục được đánh giá bằng các hình thức định tính và định lượng thông qua đánh giá quá trình, đánh giá tổng kết ở cơ sở giáo dục, các kì đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương và các kì đánh giá quốc tế.

Việc đánh giá quá trình do GV phụ trách môn học tổ chức, dựa trên kết quả đánh giá của GV, của phụ huynh HS, của bản thân HS được đánh giá và của các HS khác trong tổ, trong lớp.

Việc đánh giá tổng kết do cơ sở giáo dục tổ chức. Việc đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương do tổ chức kiểm định chất lượng cấp quốc gia hoặc cấp tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương tổ chức để phục vụ công tác quản lý các hoạt động dạy học, phát triển chương trình và nâng cao chất lượng giáo dục.

Phương thức đánh giá bảo đảm độ tin cậy, khách quan, phù hợp với từng lứa tuổi, từng cấp học, không gây áp lực lên HS, hạn chế tổn kém cho ngân sách nhà nước, gia đình HS và xã hội.

2. Một số hình thức kiểm tra, đánh giá

– Đánh giá thông qua bài viết: bài tự luận, bài trắc nghiệm khách quan, bài tiểu luận, báo cáo, ...

– Đánh giá thông qua vấn đáp: câu hỏi vấn đáp, phỏng vấn, thuyết trình, ...

– Đánh giá thông qua quan sát: quan sát thái độ, hoạt động của HS qua bài thực hành thí nghiệm, thảo luận nhóm, học ngoài lớp học, tham quan các cơ sở khoa học, cơ sở sản xuất, thực hiện dự án vận dụng kiến thức, kĩ năng trong thực tiễn ... bằng một số công cụ như sử dụng bảng quan sát, bảng kiểm, hồ sơ học tập, ...

Phần hai

HƯỚNG DẪN DẠY HỌC

Các hướng dẫn sau đây về dạy học đã được đúc kết từ lí luận, kinh nghiệm thực tiễn, cả ở Việt Nam và một số nền giáo dục phát triển trên thế giới. Tuy vậy, GV cần vận dụng cho phù hợp với mức độ nhận thức của HS và điều kiện thực tiễn dạy học cụ thể ở địa phương mình về thiết bị thực hành, thí nghiệm.

Không thể có một kế hoạch dạy học mẫu phù hợp cho tất cả GV. Tùy theo điều kiện cụ thể của nhà trường và cá nhân, GV có thể thay đổi, bổ sung và điều chỉnh cho phù hợp để bảo đảm được các yêu cầu cốt lõi về phát triển phẩm chất và năng lực mà chương trình quy định cho từng chủ đề.

Căn cứ vào tình hình thực tế của HS và điều kiện dạy học, GV cần lựa chọn các hoạt động học tập thích hợp để đạt các mục tiêu tương ứng mà chương trình quy định. Các hoạt động dạy học trong phần sau chỉ là các phương án gợi ý, GV có thể dùng các phương án phù hợp với điều kiện cụ thể của địa phương. GV cũng có thể phân bổ lại thời lượng giữa các tiết học miễn là không làm mất logic hình thành kiến thức, kĩ năng và không hạn chế cơ hội hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của HS.

Bài mở đầu. GIỚI THIỆU MỤC ĐÍCH HỌC TẬP MÔN VẬT LÍ

1. Yêu cầu cần đạt của học sinh sau bài học này

- + 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.

2. Các hoạt động dạy học

MỞ ĐẦU

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[II]; [2.1]	Kết quả thực hiện câu hỏi của GV.	Hoạt động M.1: Nêu vấn đề về vai trò của nghiên cứu vật lí HS trả lời câu hỏi mở đầu hoặc trả lời câu hỏi ở tình huống do GV đưa ra.

HÌNH THÀNH KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[II]; [1.1]	+ Kết quả thực hiện yêu cầu đưa ra ví dụ về đối tượng, mục tiêu nghiên cứu của Vật lí học. + Nội dung HS thảo luận.	Hoạt động M.2: Nêu đối tượng và mục tiêu nghiên cứu vật lí + GV hướng dẫn HS thảo luận rút ra đối tượng, mục tiêu nghiên cứu của Vật lí học. + HS trả lời câu hỏi 1 và câu hỏi 2. Trả lời câu hỏi 1. Chọn một nhà vật lí để mô tả. 2. Nhận thức tốt hơn về thế giới tự nhiên, cuộc sống (có ví dụ minh họa) và định hướng nghề (nhận biết năng lực, thiên hướng, ...)

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I]; [1.4]	Kết quả thực hiện yêu cầu đưa ra ví dụ để phân tích.	Hoạt động M.3: Phân tích ảnh hưởng của vật lý đối với cuộc sống, đối với sự phát triển của khoa học, công nghệ và kỹ thuật + GV hướng dẫn HS thảo luận qua các ví dụ cụ thể để rút ra được ảnh hưởng của vật lý đối với cuộc sống, đối với sự phát triển của khoa học, công nghệ và kỹ thuật. + HS trả lời câu hỏi 3 (phân tích ví dụ cụ thể).
[I]; [1.2]	Nội dung HS thảo luận.	Hoạt động M.4: Mô tả các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý HS thảo luận để rút ra được các bước: + Quan sát, suy luận. + Đề xuất vấn đề. + Hình thành giả thuyết. + Kiểm tra giả thuyết. + Rút ra kết luận. Trả lời câu hỏi 4. HS nhắc lại các bước đã học ở lớp 7. 5. 6. Đưa ra ví dụ và phân tích.
[I]; [1.1]	+ Mức độ thực hiện yêu cầu rút ra các loại sai số. + Nội dung HS thảo luận.	Hoạt động M.5: Xác định sai số khi đo các đại lượng vật lý + GV dùng các dụng cụ thông dụng như đồng hồ bấm giây, thước, ... hướng dẫn HS thảo luận để rút ra và phân loại sai số (ngẫu nhiên, hệ thống, tương đối). + GV tổng kết và nêu các quy ước về chữ số có nghĩa, viết kết quả đo, ...

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
		Trả lời câu hỏi 7. Số chữ số có nghĩa. Số 215 có 3; số 0,56 có 2; số 0,002 có 1 và số $3,8 \cdot 10^4$ có 2.
[II]; [1.2]	Ý kiến phát biểu của HS.	Hoạt động M.6: Tìm hiểu một số biển cảnh báo + HS nêu các quy định và các biển cảnh báo đã học ở môn KHTN. + GV tổng kết và bổ sung các biển ở hình 9. Trả lời câu hỏi 8. HS phát biểu các quy định đã học ở THCS.

LUYỆN TẬP

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[II]; [1.2]	+ Kết quả HS làm bài luyện tập. + Nội dung HS thảo luận.	Hoạt động M.7: Làm bài luyện tập HS làm các bài luyện tập. Đáp số 1. HS đưa ra ví dụ và phân tích. 2. HS đưa ra ví dụ minh họa. 3. HS đưa ra ví dụ (bấm ngắt không đúng lúc, đặt mắt nhìn sai, ...) 4. $\bar{d} = 2,4 \pm 0,1 \text{ cm}$. 5. a) 132; b) 2,77.

VẬN DỤNG

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[III]; [3.1]	Kết quả thực hiện yêu cầu.	Hoạt động M.8: Vận dụng kiến thức, kĩ năng HS thực hiện nội dung vận dụng. Đáp số Giá trị trung bình 0,2023. Sai số tuyệt đối trung bình 0,0001.

Chủ đề 1. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG

I. PHÂN TÍCH CHỦ ĐỀ

1. Vị trí và đặc điểm của chủ đề trong mạch nội dung của chương trình

Đây là chủ đề mô tả hiện tượng. Chủ đề này sẽ tiếp nối và nâng cao kiến thức, kĩ năng về chuyển động của một vật đã được đề cập ở THCS. Ở chủ đề này, HS được tìm hiểu, nhận thức, vận dụng các phương pháp xác định tốc độ, ứng dụng của việc xác định tốc độ trong một số lĩnh vực và thực hiện một số phương pháp xác định tốc độ trong phòng thí nghiệm. HS sẽ mô tả đúng được chuyển động thẳng biến đổi đều và các chuyển động có sự thay đổi về hướng dịch chuyển thông qua các đại lượng như độ dịch chuyển, vận tốc.

GV cần lưu ý một số đổi mới cách tiếp cận kiến thức, kĩ năng ở chủ đề này.

+ Để giúp HS tiếp cận với các chuyển động một cách tự nhiên, trong bộ sách Vật lí 10 này, không đề cập tường minh đến hệ quy chiếu và hệ quy chiếu quán tính, những khái niệm trừu tượng đối với nhận thức của HS phổ thông. Thay vào đó, sử dụng mặc định hệ quy chiếu với các hướng địa lí tự nhiên, vật làm mốc là vật đứng yên trên mặt đất, chiều dương là chiều chuyển động.

+ Khái niệm tốc độ được phát triển so với môn KHTN: Tốc độ nói đến ở chủ đề này là tốc độ trung bình, có đề cập đến tốc độ tức thời. Hơn nữa, công thức định nghĩa bằng chữ là một cách nhấn mạnh ý nghĩa vật lí, gần gũi với HS và giảm khuynh hướng thiên về toán học.

+ Định nghĩa và xác định độ dịch chuyển thông qua các ví dụ thực tiễn, tăng tính hấp dẫn với HS.

+ Vận tốc là một đại lượng vectơ, nói đến vận tốc là nói đến đại lượng có cả hướng và độ lớn. Để giảm sự phức tạp đối với HS, nên hạn chế sử dụng kí hiệu mũi tên trên đầu chữ cái khi diễn tả vận tốc.

+ Tăng cường sự nhận dạng các đặc trưng của chuyển động qua đồ thị.

+ Đề cập đến độ dịch chuyển tổng hợp và vận tốc tổng hợp, nhưng không nhấn mạnh sự tương đối của chuyển động (GV cần chú ý điều này để tránh dạy học theo thói quen từ chương trình cũ).

+ Tiếp cận chuyển động của vật bị ném theo khía cạnh vật lí, không nhấn mạnh khía cạnh toán học như chương trình cũ.

+ Kỹ năng tiến trình (thành phần thứ 2 của năng lực vật lí) được chú ý hình thành qua các nội dung của chủ đề.

2. Phẩm chất, năng lực mà chủ đề có thể góp phần hình thành, phát triển và nội dung chính trong tổ chức dạy học chủ đề theo mục tiêu cần đạt

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
+ Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương. + Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển.	[I] Năng lực tự chủ và tự học.	[1.1] Nhận biết và nêu được khái niệm tốc độ theo một phương, khái niệm độ dịch chuyển.	+ Công thức tính tốc độ trung bình. + Định nghĩa tốc độ theo một phương. + Định nghĩa độ dịch chuyển.

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
+ So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển. + Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng. + Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị vận tốc – thời gian trong chuyển động thẳng. + 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.		[1.2] Trình bày được quãng đường đi được, độ dịch chuyển, đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.	+ Phân biệt quãng đường đi được và độ dịch chuyển. + Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng. + Chuyển động của vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.
+ Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá được ưu, nhược điểm của chúng.	[II] Năng lực giao tiếp và hợp tác.	[2.1] Phân tích được các phương án nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có.	+ Một số phương pháp đo tốc độ.

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
+ Thảo luận đề thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ bằng dụng cụ thực hành. + Thực hiện thí nghiệm và lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc; nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc. + Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều (không được dùng tích phân).	PC4. Trung thực.		+ Công thức tính, đơn vị, ý nghĩa của gia tốc ở chuyển động thẳng biến đổi. + Công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.
+ Dựa vào định nghĩa tốc độ theo một phương và độ dịch chuyển, rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc. + Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.	[III] Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.	[2.2] Phân tích để đưa ra được phán đoán, giả thuyết phù hợp.	+ Định nghĩa vận tốc. + Công thức tính vận tốc. + Cách xác định độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp. + Phương án đo gia tốc rơi tự do.

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
+ Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.			
+ Tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian. + Vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc. + Vận dụng đồ thị vận tốc – thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản. + Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. + 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.	[III] Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.	[3.1] Giải thích, chứng minh được cho một số trường hợp ứng dụng cụ thể.	+ Cách tính tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian. + Bài tập áp dụng công thức tính tốc độ, tính vận tốc, tính độ dịch chuyển theo đồ thị vận tốc – thời gian; vận dụng các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. + Điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.

3. Chuỗi hoạt động và mạch phát triển nội dung

Chủ đề này được dự kiến dạy trong 16 tiết. Có thể tổ chức cho HS tham gia chuỗi hoạt động của chủ đề này theo các bước của quá trình học tập trải nghiệm: Trải nghiệm (T) – Phân tích, rút ra kiến thức, kỹ năng mới (P) – Luyện tập, củng cố (C) – Vận dụng (V).

Tiết số	Chuỗi hoạt động và mạch nội dung
1 (T)	+ Rút ra biểu thức tính tốc độ trung bình. + Lấy ví dụ về quãng đường và độ dịch chuyển. + Phân biệt quãng đường và độ dịch chuyển. + Xác định độ dịch chuyển trong một số trường hợp.
2 (P)	+ Rút ra công thức và định nghĩa vận tốc từ độ dịch chuyển. + Rút ra phương pháp đo tốc độ.
3 (C)	+ Thực hành đo tốc độ.
4 (P)	+ Tìm hiểu, thực hành vẽ và sử dụng đồ thị độ dịch chuyển – thời gian để tính tốc độ.
5 (P)	+ Phân tích các ví dụ thực tế để xác định độ dịch chuyển tổng hợp.
6 (P)	+ Phân tích các ví dụ thực tế để xác định vận tốc tổng hợp.
7 (P)	+ Khảo sát sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc.
8, 9 (P)	+ Sử dụng số liệu thí nghiệm vẽ đồ thị vận tốc – thời gian cho chuyển động thẳng biến đổi. + Vận dụng đồ thị vận tốc – thời gian để tính được gia tốc và độ dịch chuyển.
10, 11 (P)	+ Rút ra các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều và vận dụng cho một số trường hợp.
12, 13 (C, V)	+ Thiết kế hoặc lựa chọn phương án và thực hiện đo gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.

Tiết số	Chuỗi hoạt động và mạch nội dung
14 (C)	+ Mô tả và giải thích được quỹ đạo chuyển động khi vật bị ném (vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này).
15, 16 (C,V)	+ Thực hiện được dự án nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.

Cần lưu ý là không chỉ với chuỗi hoạt động của chủ đề mà với hầu hết mỗi hoạt động trong chủ đề này, cũng có thể tổ chức cho HS tham gia theo các bước của quá trình học tập trải nghiệm T – P – C – V.

4. Phương tiện dạy học

Tranh, ảnh, video/clip về chuyển động của người hay các phương tiện giao thông; thiết bị thực hành để vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

Giấy A0, bút, nam châm, ... (để tổ chức các hoạt động theo nhóm).

Các mẫu phiếu tổ chức hoạt động nhóm.

Thước dây, đồng hồ, công cảm biến ánh sáng, xe kĩ thuật số...

II. KHUNG KẾ HOẠCH DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG”

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
[I]; [1.1]	Từ ví dụ thực tế rút ra biểu thức tính tốc độ trung bình.	Kết quả thực hiện yêu cầu rút ra biểu thức tính tốc độ.	Ví dụ về tốc độ điển hình của một số chuyển động thực tế.
[I]; [1.2]	+ Lấy ví dụ về quãng đường và độ dịch chuyển. + Phân biệt quãng đường và độ dịch chuyển.	+ Kết quả lấy ví dụ. + Ý kiến thảo luận để phân biệt.	+ Hình ảnh minh họa quãng đường và độ dịch chuyển. + Bài tập về xác định độ dịch chuyển trong thực tế.

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
	+ Xác định độ dịch chuyển trong một số trường hợp.	+ Kết quả xác định độ dịch chuyển.	
[III]; [2.2]	Rút ra công thức và định nghĩa vận tốc từ độ dịch chuyển.	Kết quả thảo luận về định nghĩa và công thức vận tốc.	
[II]; [2.1]	Thực hành đo tốc độ trung bình.	+ Kết quả đo tốc độ trung bình. + Mức độ tham gia hoạt động thực hành nhóm.	+ Thiết bị thực hành đo tốc độ. + Mẫu báo cáo thực hành. + Bảng kiểm hoạt động nhóm.
[III]; [3.1]	(T – P – C – V) Tìm hiểu, thực hành vẽ và sử dụng đồ thị độ dịch chuyển - thời gian.	Kết quả vẽ đồ thị và sử dụng đồ thị để mô tả chuyển động.	+ Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một chuyển động. + Bảng số liệu của các đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.
[III]; [2.2]	(T – P – C – V) Phân tích các ví dụ thực tế để xác định độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.	Ý kiến thảo luận để xác định độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.	+ Bản đồ có tỉ lệ xích. + Hình ảnh minh họa chuyển động có độ dịch chuyển tổng hợp. + Bài tập về độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
[II]; [2.1]	+ Khảo sát sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc.	+ Mức độ tham gia vào hoạt động khảo sát vận tốc, kết quả khảo sát. + Ý kiến thảo luận, rút ra công thức tính gia tốc.	+ Bảng ghi kết quả khảo sát vận tốc – thời gian trong thí nghiệm ở trên.
[I]; [1.2]	Sử dụng số liệu thí nghiệm vẽ đồ thị vận tốc – thời gian cho chuyển động thẳng biến đổi.	+ Kết quả vẽ đồ thị vận tốc – thời gian. + Ý kiến thảo luận, nhận xét về dạng đồ thị của mỗi giai đoạn chuyển động.	Giấy vẽ đồ thị.
[III]; [3.1]	+ Vận dụng đồ thị vận tốc – thời gian để tính được gia tốc và độ dịch chuyển.	Kết quả tính độ dịch chuyển và gia tốc của chuyển động.	Hình ảnh phóng to của đồ thị vận tốc – thời gian.
[II], [III]; [2.1], [3.1]	+ Thảo luận từ các kết quả tính để rút ra các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. Vận dụng các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều cho một số trường hợp.	+ Ý kiến thảo luận, các công thức rút ra. + Kết quả thực hiện các bài tập vận dụng.	+ Bảng hệ thống các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. + Một số bài tập về chuyển động thẳng biến đổi đều.

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
[III]; [2.2]	(T – P – C – V) Hoạt động theo nhóm để thiết kế (với nhóm HS giỏi) hoặc lựa chọn phương án và thực hiện đo gia tốc rơi tự do.	+ Mức độ tham gia hoạt động nhóm. + Phương án thiết kế để đo gia tốc rơi tự do (nếu có). + Kết quả đo gia tốc rơi tự do và biện luận.	+ Mẫu báo cáo kết quả đo. + Bảng kiểm hoạt động nhóm.
[I]; [1.2]	+ Mô tả và giải thích được quỹ đạo 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.	+ Ý kiến thảo luận, lập luận để giải thích về quỹ đạo chuyển động của vật.	+ Hình ảnh mô phỏng và phân tích quỹ đạo chuyển động của vật có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với vận tốc.
[III]; [3.1]	(T – P – C – V) Thực hiện được dự án nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.	+ Mức độ tham gia, tiến độ thực hiện và kết quả dự án tìm hiểu.	+ Các mẫu dùng cho hoạt động dự án: Bảng phân công nhiệm vụ và theo dõi tiến độ, Nhật kí dự án, Phiếu đánh giá.

III. HƯỚNG DẪN CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Sau đây là một số hướng dẫn chi tiết hơn về các hoạt động dạy học.

Chuyên đề 1. VẬT LÝ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ

I. PHÂN TÍCH CHUYÊN ĐỀ

1. Vị trí và đặc điểm của chuyên đề trong mạch nội dung của chương trình

Đây là chuyên đề mở đầu cụm chuyên đề môn Vật lý 10. Ở chuyên đề này, HS được giới thiệu sơ lược về sự phát triển của vật lý học với những mốc thời gian quan trọng gắn liền với lịch sử phát triển nền văn minh của nhân loại. Khi tìm hiểu về lịch sử vật lý, HS sẽ nhận thấy được mỗi lĩnh vực nghiên cứu trong vật lý học xuất hiện và phát triển là để đáp ứng nhu cầu thực tiễn của con người và các thành tựu của vật lý được ứng dụng rộng rãi trong đời sống. Từ đây, HS có được sự hào hứng để tìm hiểu các nội dung vật lý liên quan đến ngành nghề mình yêu thích hoặc ngược lại, những hiểu biết về ứng dụng của vật lý học trong các ngành nghề sẽ giúp HS xác định rõ hơn định hướng nghề nghiệp của mình.

GV cần lưu ý một số đổi mới cách tiếp cận kiến thức, kỹ năng ở chủ đề này.

+ HS chủ động tìm hiểu nội dung của chuyên đề thông qua hệ thống câu hỏi, hướng dẫn luyện tập, vận dụng, tìm hiểu thêm trong chuyên đề cùng với sự hướng dẫn của GV.

+ Hoạt động tìm hiểu và vận dụng kiến thức cần được tổ chức theo phương pháp dạy học dự án. Trong đó, HS làm việc theo nhóm, chủ động lên kế hoạch và thực hiện dự án tìm hiểu về ứng dụng của vật lý trong một lĩnh vực, ngành nghề phổ biến ở địa phương.

2. Phẩm chất, năng lực mà chủ đề có thể góp phần hình thành, phát triển và nội dung chính trong tổ chức dạy học chủ đề theo mục tiêu cần đạt

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lý	
Thảo luận, đề xuất, chọn phương án	[I] Năng lực tự chủ và tự học.	[1.1], [1.2], [1.3] Nhận biết, tìm	+ Những thành tựu ban đầu của vật lý

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
và thực hiện được nhiệm vụ học tập đề: + 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.	PC3. Chăm chỉ. [II] Năng lực giao tiếp và hợp tác.	được từ khoá, kết nối được thông tin và trình bày được sơ lược về những thành tựu ban đầu của vật lí thực nghiệm, vai trò của cơ học Newton, một số nhánh nghiên cứu chính của vật lí cổ điển, sự ra đời của vật lí hiện đại và một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại.	thực nghiệm: tìm ra quy luật chuyển động của một số thiên thể; chế tạo kính viễn vọng; xây dựng phương pháp khoa học. + Vai trò của cơ học Newton: xây dựng các định luật giúp mô tả chuyển động của hầu hết các vật thường gặp; phá bỏ quan niệm thần bí về chuyển động của các thiên thể. + Một số nhánh nghiên cứu chính của vật lí cổ điển: Thiên văn, Quang học, Cơ học, Nhiệt học, Điện và từ học, ... + Sự ra đời của vật lí hiện đại bắt nguồn từ hai hạn chế của các lí thuyết cổ điển: Lí thuyết điện từ Maxwell không

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
			giải thích được hiện tượng quang điện, công thức cộng vận tốc của Galilei không đúng khi đo tốc độ ánh sáng. + Một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại: Cơ học lượng tử, Thuyết tương đối và các lĩnh vực ứng dụng (Vật lí bán dẫn, Vật lí nano, Vật lí năng lượng cao, ...)
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.	PC3. Chăm chỉ. [1] Năng lực tìm hiểu và tự học.	[1.1], [1.2], [1.3] Năng lực tìm hiểu và tự học được thể hiện qua kết quả học tập và trình bày được sơ lược về 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.	+ Mô hình chuẩn: xác định, sắp xếp các hạt hạ nguyên tử sơ cấp. + Lí thuyết dây: thống nhất bốn lực vận hành vũ trụ (lực hấp dẫn, lực điện từ, lực hạt nhân yếu, lực hạt nhân mạnh). + Phương pháp thực nghiệm chính là sử dụng máy gia tốc để bắn phá hạt nhân nhằm tạo ra và quan sát sau va chạm.

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
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).	PC3. Chăm chỉ. [I] Năng lực tự chủ và tự học.	[2.1], [2.2] Phân tích, nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến việc sử dụng kiến thức vật lí trong một số lĩnh vực.	+ Trong quân sự: phản xạ sóng vô tuyến trong kĩ thuật radar; cơ chế tán xạ trong chế tạo thiết bị tránh radar; định luật II Newton trong chế tạo động cơ phản lực; nguyên tắc tăng giảm áp suất trong chế tạo khoang điều áp của máy bay. + Trong thông tin và truyền thông: tốc độ truyền tín hiệu điện trong máy điện báo; cảm ứng điện từ trong chế tạo điện thoại; vật lí bán dẫn và cơ học lượng tử trong máy tính điện tử, internet. + Trong y tế: tia X trong chẩn đoán hình ảnh; tia phóng xạ trong phương pháp xạ trị; laser trong chế tạo dao phẫu thuật chính xác.

Yêu cầu cần đạt	Góp phần phát triển phẩm chất, năng lực		Nội dung chính
	Phẩm chất, năng lực chung	Năng lực vật lí	
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.	PC3. Chăm chỉ. PC4. Trung thực. [III] Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.	[2.3], [2.4] Lập kế hoạch và thực hiện việc thu thập, điều tra và xử lí thông tin. [3.2], [3.4] Đánh giá và nêu được pháp hoặc hiện được giải pháp thực hiện công nghệ hiện tại.	+ Xác định các câu hỏi định hướng: Kiến thức nào được ứng dụng? Kiến thức đó đã phát triển thế nào khi được ứng dụng? Có thể phát triển lĩnh vực đó theo hướng nào? + Kế hoạch thực hiện dự án tìm hiểu. + Báo cáo dự án tìm hiểu theo các câu hỏi định hướng.

3. Chuỗi hoạt động học tập và mạch nội dung

Chuyên đề này được dự kiến dạy trong 10 tiết. Có thể tổ chức HS tham gia chuỗi hoạt động của chủ đề này theo các bước của quá trình học tập trải nghiệm: Trải nghiệm (T) – Phân tích, rút ra kiến thức, kĩ năng mới (P) – Luyện tập, củng cố (C) – Vận dụng (V).

Tiết số	Chuỗi hoạt động và mạch nội dung
1, 2 (T)	+ Tự đọc tài liệu, theo dõi các video tư liệu về các câu chuyện kể về các nhà vật lí, các sự kiện quan trọng. + Sắp xếp các tư liệu được cung cấp theo các giai đoạn phát triển của vật lí học. + Nhận nhiệm vụ tìm thêm các tư liệu bổ sung vào các giai đoạn phát triển của vật lí học.

Tiết số	Chuỗi hoạt động và mạch nội dung
3, 4 (P)	+ Báo cáo các tư liệu tìm được. + Rà soát tất cả các tư liệu có được để trả lời các câu hỏi về mạch phát triển của vật lí học từ vật lí thực nghiệm đến vật lí hiện đại.
5, 6 (P)	+ Tự đọc tài liệu, theo dõi các video tư liệu về các ứng dụng của vật lí trong một số lĩnh vực, ngành nghề. + Phân tích mỗi ví dụ ứng dụng: Kiến thức nào? Phát triển như thế nào khi áp dụng? Có thể cải tiến như thế nào? + Lập nhóm, thảo luận để thống nhất nội dung và kế hoạch của dự án tìm hiểu về một ứng dụng vật lí khoa học đã được áp dụng để cải thiện công nghệ hoặc một ngành nghề hoặc một lĩnh vực.
7, 8 (C)	Thực hiện theo kế hoạch dự án. Rà soát, cập nhật.
9, 10 (V)	+ Hoàn thiện nội dung báo cáo dự án. + Báo cáo dự án. + Thực hiện đánh giá (tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng)

Cần lưu ý là không chỉ với chuỗi hoạt động của chuyên đề mà với hầu hết mỗi hoạt động trong chuyên đề này, cũng có thể tổ chức cho HS tham gia theo các bước của quá trình học tập trải nghiệm T – P – C – V.

4. Phương tiện dạy học

Tranh, ảnh, thông tin, video/clip về các nhà vật lí học, các thành tựu vật lí nổi bật của mỗi giai đoạn.

Giấy A0, bút, nam châm, ... (để tổ chức các hoạt động theo nhóm).

Các mẫu phiếu tổ chức hoạt động nhóm.

II. KHUNG KẾ HOẠCH DẠY HỌC CHUYÊN ĐỀ “VẬT LÝ TRONG MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ”

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được nhiệm vụ học tập để nêu được sơ lược các giai đoạn phát triển của vật lý học.	Nội dung trình bày về những thành tựu ban đầu của vật lý thực nghiệm, vai trò của cơ học cổ điển và một số lĩnh vực chính của vật lý hiện đại.	+ Tài liệu chuyên đề; + Video tư liệu về: Galilei, ba định luật Newton, một số nhà vật lý học cổ điển, một số lĩnh vực vật lý hiện đại.
PC3; [I]; [1.1], [1.2], [1.3]	Nêu được vai trò nghiên cứu, liệt kê được một vài mô hình lý thuyết đơn giản, một số phương pháp thực nghiệm của một số lĩnh vực chính của vật lý hiện đại.	Nội dung trình bày về vai trò nghiên cứu của cơ học cổ điển và một số lĩnh vực chính của vật lý hiện đại; một vài mô hình lý thuyết đơn giản, một số phương pháp thực nghiệm của một số lĩnh vực chính của vật lý hiện đại.	+ Hình ảnh, một vài thống kê về các hạt hạ nguyên tử sơ cấp. + Video tư liệu giới thiệu về Lý thuyết dây, máy gia tốc, Vụ nổ lớn, năng lượng tối, lỗ sâu, ...
PC3; [I]; [2.1], [2.2]	Mô tả ví dụ thực tế về việc sử dụng kiến thức vật lý trong một số lĩnh vực:	Nội dung phân tích và đặt được câu hỏi liên quan đến việc sử dụng	Hình ảnh, video tư liệu giới thiệu về các thiết bị quân sự, các thiết bị truyền thông tin, các

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Hoạt động học theo mạch phát triển nội dung	Căn cứ đánh giá	Phương tiện dạy học
	Quân sự; Thông tin, truyền thông; Y tế.	kiến thức vật lí trong mỗi lĩnh vực.	thiết bị sử dụng trong y tế.
PC3; [III]; [2.3], [2.4], [3.2], [3.4]	Thực hiện nhiệm vụ học tập tìm hiểu về các mô hình, lí thuyết khoa học đã phát triển được áp dụng để cải thiện các công nghệ hiện tại cũng như phát triển các công nghệ mới.	Báo cáo tìm hiểu của nhóm, sản phẩm dự án.	+ Các mẫu bảng biểu phân công, lập kế hoạch nhóm và theo dõi tiến độ. + Các bảng đánh giá.

III. HƯỚNG DẪN CÁCH THỨC TIẾN HÀNH DẠY HỌC

Sau đây là một số hướng dẫn chi tiết hơn về các hoạt động dạy học.



SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN CỦA VẬT LÝ HỌC

1. Yêu cầu cần đạt của học sinh sau bài học này

- + 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 lý hiện đại.
- + Nêu được đối tượng nghiên cứu; liệt kê được một vài mô hình lý thuyết đơn giản, một số phương pháp thực nghiệm của một số lĩnh vực chính của vật lý hiện đại.

2. Các hoạt động dạy học

MỞ ĐẦU

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I]; [1.1]	Kết quả thực hiện câu hỏi của GV.	Hoạt động 1.1: Nêu vấn đề vật lý được ứng dụng trong mọi lĩnh vực, ngành nghề GV nêu câu hỏi để HS đưa ra câu trả lời cho câu hỏi ở kỉ niệm bóng đèn sáng (trang 6 SCD Vật lý 10) hoặc trả lời câu hỏi ở tình huống do GV đưa ra.

HÌNH THÀNH KIẾN THỨC VÀ NĂNG LỰC

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Tên các giai đoạn chính trong sự phát triển của vật lý học.	Hoạt động 1.2: Xác định các giai đoạn phát triển của vật lý học + HS theo dõi một số video tư liệu do GV cung cấp. + HS tự đọc nội dung trong SCD Vật lý 10 và các tài liệu khác (nếu có). + HS chỉ ra các giai đoạn chính trong sự phát triển của vật lý học.

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Nội dung tóm tắt với mỗi giai đoạn lịch sử vật lí.	Hoạt động 1.3: Tìm hiểu sự kiện nổi bật trong mỗi giai đoạn lịch sử + GV hướng dẫn HS sắp xếp các tư liệu đã có vào giai đoạn tương ứng. + HS thảo luận theo nhóm, xác định nội dung cần bổ sung ở mỗi giai đoạn phát triển, rà soát theo yêu cầu cần đạt.
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Nội dung trả lời các câu hỏi	Hoạt động 1.4: Rà soát tư liệu, bổ sung vào nội dung lịch sử vật lí + HS trả lời các câu hỏi 1 – 5. 1. Sự rơi tự do (Galilei – 1632), Định luật vạn vật hấp dẫn (Newton – 1687), Định luật Hooke (Hooke – 1676), ... + HS thực hiện tìm kiếm bổ sung, tập hợp tư liệu để trả lời câu hỏi 2. 2. Nội dung của các định luật về chuyển động; phạm vi chuyển động của hầu hết các vật thường gặp; định luật vạn vật hấp dẫn phá bỏ quan niệm thần bí về chuyển động của các thiên thể. 4. Một số nhánh nghiên cứu chính của vật lí cổ điển: Thiên văn, Quang học, Cơ học, Nhiệt học, Điện và từ học, ... 5. Sự khủng hoảng trong việc giải thích sự vi phạm công thức cộng vận tốc của Galilei đã được tin tưởng suốt ba thế kỉ, dẫn tới sự ra đời của Thuyết tương đối. Sự khủng hoảng trong việc giải thích các kết quả thực nghiệm về vật đen và hiện tượng quang điện đã dẫn tới sự hình thành Cơ học lượng tử.

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Nội dung trả lời các câu hỏi.	Hoạt động 1.5: Rà soát tư liệu, bổ sung thông tin giai đoạn vật lí hiện đại + HS trả lời các câu hỏi 6 – 7. Đáp án: 6. Một số lĩnh vực chính của vật lí hiện đại: Cơ học lượng tử, Thuyết tương đối và các lĩnh vực ứng dụng (Vật lí bán dẫn, Vật lí nano, Vật lí năng lượng cao, ...) Phương pháp nghiên cứu: Mô hình chuẩn, Lý thuyết trường lượng tử. Phương pháp thực nghiệm chính là sử dụng máy gia tốc để bắn phá hạt nhân nhằm tạo ra và quan sát sau va chạm.

LUYỆN TẬP

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[I], [II]; [1.1], [1.2], [1.3], [2.1]	Nội dung thực hiện phần Luyện tập.	Hoạt động 1.6: Tìm hiểu thêm về các thiết bị bán dẫn + HS thực hiện nội dung phần Luyện tập. Đáp án: Một số thiết bị có sử dụng mạch tích hợp IC: bộ điều khiển từ xa của TV, điều hoà không khí; chìa khoá điện tử của ô tô, xe máy; thiết bị có bảng mạch điều khiển như máy giặt, lò vi sóng, ...

VẬN DỤNG

Góp phần hình thành, phát triển năng lực	Căn cứ đánh giá	Gợi ý tổ chức hoạt động
[3.1]	Kết quả xác định thời gian cháy của Mặt Trời.	Hoạt động 1.7: Rút ra nguồn gốc năng lượng Mặt Trời + HS thực hiện phần Vận dụng 1. Đáp án: Năng lượng do Mặt Trời cháy hết toả ra: $Q = 2,0 \cdot 10^{30} \cdot 25 \cdot 10^7 = 50 \cdot 10^{37} \text{ J}$ Năng lượng do Mặt Trời toả ra trên mỗi đơn vị diện tích Trái Đất: $E = \frac{Q}{4\pi R^2} = \frac{50 \cdot 10^{37}}{4\pi (6,4 \cdot 10^3)^2} = 1,9 \cdot 10^{10} \text{ J}$ Năng lượng Mặt Trời toả ra trong mỗi giây tại mặt cầu tâm là Mặt Trời, bán kính là bán kính quỹ đạo của Trái Đất: $E = S \cdot 1,9 \cdot 10^{10} \cdot 4\pi \cdot (15 \cdot 10^7)^2$ Vậy thời gian để Mặt Trời toả nhiệt: $t = \frac{Q}{E} = \frac{50 \cdot 10^{37}}{5,4 \cdot 10^{27}} = 9,3 \cdot 10^{10} \text{ s}$ $= 2,9 \cdot 10^3 \text{ năm.}$ Đây là con số rất nhỏ so với thời gian hàng tỉ năm tồn tại của Mặt Trời đã được ghi nhận. Do đó, năng lượng của Mặt Trời không thể là năng lượng được tạo ra do toả nhiệt như bởi đốt cháy thông thường.
[I]; [3.1]	Nội dung thực hiện phần Vận dụng	Hoạt động 1.8: Tìm hiểu về công nghệ nano và ứng dụng + HS thực hiện phần Vận dụng 2.

Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 10 Cánh Diều

I. MÔN HỌC VÀ HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC BẮT BUỘC

1	Ngữ văn 10 (Tập một, Tập hai)
2	Toán 10 (Tập một, Tập hai)
3	Giáo dục thể chất 10 - Bóng đá
	Giáo dục thể chất 10 - Bóng rổ
	Giáo dục thể chất 10 - Cầu lông
	Giáo dục thể chất 10 - Đá cầu
4	Giáo dục quốc phòng và an ninh 10
5	Tiếng Anh 10 Explore New Worlds
6	Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 10

II. MÔN HỌC LỰA CHỌN

1. Nhóm môn khoa học xã hội

1	Lịch sử 10
2	Địa lí 10
3	Giáo dục kinh tế và pháp luật 10

2. Nhóm môn khoa học tự nhiên

1	Vật lí 10
2	Hoá học 10
3	Sinh học 10

3. Môn công nghệ và nghệ thuật

1	Công nghệ 10 - Công nghệ trồng trọt
2	Công nghệ 10 - Thiết kế và công nghệ
3	Tin học 10
4	Âm nhạc 10
III. CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP LỰA CHỌN	
1	Chuyên đề học tập Ngữ văn 10
2	Chuyên đề học tập Toán 10
3	Chuyên đề học tập Lịch sử 10
4	Chuyên đề học tập Địa lí 10
5	Chuyên đề học tập Giáo dục kinh tế và pháp luật 10
6	Chuyên đề học tập Vật lí 10
7	Chuyên đề học tập Hoá học 10
8	Chuyên đề học tập Sinh học 10
9	Chuyên đề học tập Công nghệ 10 - Công nghệ trồng trọt
	Chuyên đề học tập Công nghệ 10 - Thiết kế và công nghệ
10	Chuyên đề học tập Tin học 10 - Khoa học máy tính
	Chuyên đề học tập Tin học 10 - Tin học ứng dụng
11	Chuyên đề học tập Âm nhạc 10

TÌM ĐỌC: CÁC SÁCH BỔ TRỢ VÀ THAM KHẢO LỚP 10 (Cánh Diều) THEO TỪNG MÔN HỌC



Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com

SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

ISBN: 978-604-54-9952-8



9 786045 499528