

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG VIỆT HUNG
TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ ĐỨC GIANG

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

Một số kinh nghiệm về sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “Năng lượng cơ học” - Khoa học tự nhiên lớp 9 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh

Lĩnh vực: **Vật lý**

Cấp học: **THCS**

Họ và tên tác giả: **Nguyễn Hồng Nhung**

Chức vụ: **Giáo viên**

Điện thoại: **0962552658**

Đơn vị công tác: **Trường THCS Đức Giang**

Phường Việt Hưng, Hà Nội

Long Biên, tháng 7 năm 2025

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, trong đó có chương trình môn Khoa học tự nhiên (phân môn Vật lí), đã xác định rõ mục tiêu phát triển năng lực cho học sinh, nhấn mạnh vai trò của việc vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tăng cường các hoạt động học tập trải nghiệm, khám phá và giải quyết vấn đề. Chương trình môn Vật lí nêu rõ yêu cầu: chú trọng bản chất và ý nghĩa vật lí của các hiện tượng, đề cao tính thực tiễn, hạn chế khuynh hướng thiên về toán học, đồng thời tạo điều kiện để học sinh vận dụng kiến thức, kĩ năng vật lí vào đời sống và sản xuất.

Trong dạy học Vật lí ở trường trung học cơ sở hiện nay, bài tập giữ vai trò quan trọng trong việc củng cố kiến thức, rèn luyện kĩ năng và phát triển năng lực cho học sinh. Tuy nhiên, thực tế cho thấy các bài tập Vật lí đang được sử dụng chủ yếu vẫn thiên về tính toán, mang nặng tính lí thuyết, chưa khai thác sâu bản chất vật lí cũng như mối liên hệ giữa kiến thức với các hiện tượng, tình huống thực tiễn. Việc sử dụng các bài tập có nội dung thực tiễn còn hạn chế; nhiều giáo viên còn gặp khó khăn trong khâu lựa chọn, biên soạn và tổ chức khai thác loại bài tập này trong quá trình dạy học.

Hệ quả là không ít học sinh học Vật lí một cách thụ động, thiếu hứng thú, ngại tư duy, lúng túng khi phải vận dụng kiến thức vào các tình huống thực tế. Năng lực giải quyết vấn đề - một trong những năng lực cốt lõi cần hình thành và phát triển cho học sinh theo yêu cầu của chương trình mới - vì thế chưa được phát huy đầy đủ, đặc biệt trong các chủ đề có nhiều tiềm năng gắn với thực tiễn đời sống.

Phần kiến thức “Năng lượng cơ học” trong chương trình Khoa học tự nhiên lớp 9 có nội dung gần gũi với các hiện tượng, hoạt động quen thuộc trong đời sống sinh hoạt, lao động và sản xuất. Đây là mảng kiến thức có nhiều điều kiện thuận lợi để xây dựng và sử dụng các bài tập gắn với thực tiễn, qua đó tạo cơ hội cho học sinh được vận dụng kiến thức, huy động tổng hợp các kĩ năng và hình thành năng lực giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.

Xuất phát từ những yêu cầu đổi mới giáo dục, từ thực tiễn giảng dạy môn Khoa học tự nhiên ở trường trung học cơ sở và từ mong muốn góp phần nâng cao chất lượng dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh, tôi lựa chọn nghiên cứu và thực hiện đề tài: **“Một số kinh nghiệm về sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần Năng lượng cơ học – Khoa học tự nhiên lớp 9 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh”** làm sáng kiến kinh nghiệm của mình.

2. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu, biên soạn và sử dụng hệ thống bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “*Năng lượng cơ học*” – Khoa học tự nhiên lớp 9, nhằm:

- Góp phần đổi mới phương pháp dạy học Vật lí theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực học sinh;
- Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua việc tổ chức cho các em vận dụng kiến thức vật lí vào các tình huống thực tiễn đời sống;
- Nâng cao hứng thú học tập, tính chủ động, tích cực và khả năng vận dụng kiến thức của học sinh trong học tập môn Khoa học tự nhiên;
- Cung cấp tư liệu tham khảo và kinh nghiệm thực tiễn cho giáo viên trong tổ/nhóm chuyên môn và các trường THCS khi triển khai dạy học theo Chương trình GDPT 2018.

3. Khách thể nghiên cứu

- Quá trình dạy học môn Khoa học tự nhiên (phân môn Vật lí) ở trường trung học cơ sở theo định hướng phát triển năng lực học sinh.
- Học sinh lớp 9 trường THCS Đức Giang trong quá trình học tập phần “*Năng lượng cơ học*”.

4. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lí luận về: Năng lực giải quyết vấn đề của học sinh; Vai trò của bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học Vật lí theo định hướng phát triển năng lực.
- Khảo sát thực trạng: Việc sử dụng bài tập Vật lí gắn với thực tiễn trong dạy học phần “*Năng lượng cơ học*” ở lớp 9; Thực trạng năng lực giải quyết vấn đề của học sinh khi học nội dung này.
- Biên soạn hệ thống bài tập có nội dung thực tiễn phù hợp với nội dung phần “*Năng lượng cơ học*” – *Khoa học tự nhiên lớp 9*.
- Tổ chức sử dụng các bài tập đã biên soạn trong quá trình dạy học nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.
- Xây dựng tiêu chí đánh giá và tiến hành theo dõi, phân tích, đánh giá hiệu quả của việc sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn đối với sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh.
- Rút ra kết luận, đề xuất khuyến nghị và khả năng áp dụng, nhân rộng đề tài trong thực tiễn dạy học.

5. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu lí luận: Nghiên cứu các văn bản chỉ đạo của Bộ GD&ĐT, chương trình GDPT 2018, tài liệu lí luận về dạy học phát triển năng lực; Nghiên cứu tài liệu chuyên môn, sách giáo khoa, sách tham khảo, các công trình nghiên cứu có liên quan đến bài tập thực tiễn và năng lực giải quyết vấn đề.

- Phương pháp điều tra, khảo sát thực tiễn: Khảo sát thực trạng dạy học phần “*Năng lượng cơ học*” và việc sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn; Quan sát quá trình học tập, tham gia hoạt động học của học sinh.

- Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Tổ chức dạy học có sử dụng bài tập thực tiễn trong các tiết học cụ thể; Theo dõi, so sánh sự thay đổi và tiến bộ của học sinh trong quá trình học tập.

- Phương pháp thống kê, phân tích, so sánh: Thu thập, xử lí số liệu từ quá trình quan sát, đánh giá; Phân tích kết quả để đánh giá mức độ phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh.

- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm: Rút ra những kinh nghiệm thực tiễn trong quá trình thiết kế và sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn; Đề xuất hướng vận dụng, điều chỉnh và phát triển đề tài trong thực tiễn giảng dạy.

NỘI DUNG

1. Cơ sở lí luận và thực tiễn về việc sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “*Năng lượng cơ học*” – Khoa học tự nhiên lớp 9 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh:

1.1. Bài tập Vật lí (BTVL) có nội dung thực tiễn hay BTVL gắn với thực tiễn là bài tập gắn liền với các vấn đề thực tế đời sống, nội dung bài tập có thể xuất phát từ các hiện tượng thiên nhiên, các vấn đề thuộc các lĩnh vực khác nhau trong đời sống sản xuất, lao động và sinh hoạt hàng ngày xung quanh HS.

Năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) của HS được hiểu là sự huy động tổng hợp kiến thức, kĩ năng, thái độ, xúc cảm, động cơ của HS đó để giải quyết các tình huống thực tiễn trong bối cảnh cụ thể mà các giải pháp không có sẵn ngay lập tức. Vì vậy, trong quá trình dạy học, thông qua kiểm tra, đánh giá, GV cần phải kịp thời xây dựng những BTVL có nội dung thực tiễn ở mức độ vừa và cao hơn so với mức độ nhận thức của HS để nâng dần trình độ, khả năng nhận thức của HS. Xây dựng một số BTVL có nội dung thực tiễn điển hình và từ đó có thể lắp ráp chúng

vào các tình huống thực tiễn cụ thể, nội dung bài học cụ thể, hoặc tháo gỡ bài toán phức tạp thành những bài toán đơn giản, tạo ra những bài tập mới.

BTVL có nội dung thực tiễn cần đảm bảo phù hợp với nội dung dạy học, phương pháp dạy học của GV, kiến thức trong mỗi bài tập phải nằm trong hệ thống kiến thức được quy định trong chương trình. Khi xây dựng BTVL có nội dung thực tiễn cần phải đáp ứng được các nguyên tắc sau:

- Bài tập có nội dung, tình huống có thật gắn với thực tiễn hoặc trong khoa học kĩ thuật.
- Các thông số (dữ kiện) trong bài tập phải có tính thực tiễn.
- Nội dung bài tập đảm bảo tính chính xác, tính khoa học và tính cập nhật.
- Bài tập phải gắn với nội dung học tập. Cần xác định rõ mục tiêu xây dựng và sử dụng BTVL để làm điều kiện xuất phát (xây dựng kiến thức mới hay bài tập vận dụng; hay sử dụng cho HS tự học; hoặc để sử dụng trong đề kiểm tra đánh giá kết quả học tập của HS).
- Bài tập phải gần gũi với kinh nghiệm của HS, hướng đến một nhu cầu tìm hiểu thực tế cụ thể có thật, gần gũi với HS (kích thích hứng thú, tò mò của HS).
- BTVL có nội dung thực tiễn gặp phải, thường phức tạp hơn những kiến thức vật lí trong chương trình, nên khi xây dựng BTVL có nội dung thực tiễn cho HS cần phải xử lí sự phạm để làm đơn giản hóa tình huống thực tiễn, và phù hợp trình độ, khả năng của HS.
- BTVL có nội dung thực tiễn phải có tính hệ thống, logic.

1.2. Trong thực tế, dạy học BTVL có nội dung thực tiễn và việc hình thành, phát triển NLGQVĐ của HS có mối liên hệ mật thiết với nhau.

- Về phía GV, nếu muốn phát triển NLGQVĐ cho HS thông qua sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn (BTCNDTT) trong dạy học vật lí theo phương pháp nào thì cần định hướng, xây dựng quy trình dạy học, mục tiêu, cách thức tổ chức, kĩ thuật dạy học theo mục đích đó.

- Để việc sử dụng BTCNDTT trong dạy học vật lí nhằm phát triển NLGQVĐ cho HS được hiệu quả, GV phải áp dụng linh hoạt, sáng tạo các phương pháp, kĩ thuật dạy học phù hợp, hệ thống các bài tập thực tiễn hợp lí, logic với từng nhiệm vụ học tập nhất định, điều kiện hoàn cảnh HS và chương trình giáo dục cụ thể. GV chủ động bồi dưỡng, tập huấn các kĩ năng cần thiết, trao đổi kinh nghiệm, chuyên môn với các đồng nghiệp để rút kinh nghiệm.

- Về phía HS, trước hết phải nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của NLGQVĐ đối với bản thân. Sau đó, HS mới chủ động, tự giác, tích cực phối hợp và hoàn thành các nhiệm vụ học tập được GV giao để phát triển năng lực đó.

+ Yếu tố năng lực của HS chiếm vai trò rất quan trọng. Khả năng tư duy logic, khám phá, suy luận, nhận biết các vấn đề mới, đề xuất các phương án khác nhau, lựa chọn ra phương án tối ưu và rút ra được những kết luận cuối cùng đều nắm giữ những ý nghĩa nhất định trong cấu trúc của NLGQVĐ.

+ HS thường gặp một số lỗi thông thường trong tư duy các bước GQVĐ như: (1) HS có khuynh hướng tham khảo và sử dụng những phương án giải quyết đã có sẵn, lười tư duy và khám phá ra phương án mới tối ưu hơn; (2) Suy nghĩ và lựa chọn sai đúng theo cảm tính, trực giác; (3) Cứng nhắc trong việc đổi mới tư duy, không tự tin vào năng lực và trí tuệ của bản thân.

+ HS THCS có thể tiếp thu cái mới rất nhanh, nhưng lại hời hợt, chủ quan. Đối mặt với các yêu cầu cao trong học tập thường mang tâm lí thiếu tự tin, áp lực, lo sợ, nôn nóng, ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình phát triển NLGQVĐ của HS. Cụ thể một vài biểu hiện tiêu cực như: (1) Đối mặt với tình huống có vấn đề khó thường không tự tin vào bản thân, phủ nhận bản thân, bỏ cuộc, dẫn đến không thể tìm ra vấn đề cần giải quyết, không đưa ra được phương án GQVĐ đó; (2) Vội vàng, nôn nóng thể hiện bản thân nên trong quá trình lựa chọn các giải pháp đã bỏ quên yếu tố cẩn thận, thận trọng, lựa chọn phương án nhanh chóng nhưng hiệu quả chưa cao, dễ mắc phải sai lầm và thiếu sót; (3) Thiếu ý chí cầu tiến, thiếu quyết tâm và tinh thần học hỏi, gặp khó liền bỏ và thụ động vào sự trợ giúp từ bạn bè, thầy cô.

2. Biên soạn và sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “Năng lượng cơ học” – Khoa học tự nhiên lớp 9 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh:

2.1. Biên soạn bài tập có nội dung thực tiễn phần “Năng lượng cơ học” – KHTN lớp 9:

a. Mục tiêu của biện pháp:

Biện pháp hướng tới việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống bài tập Vật lí có nội dung thực tiễn gắn với phần “Năng lượng cơ học” – KHTN lớp 9, qua đó tạo ra các tình huống học tập có vấn đề, buộc học sinh phải huy động kiến thức, kĩ năng đã học để phân tích, lựa chọn và thực hiện giải pháp phù hợp. Thông qua quá trình giải các bài tập này, năng lực giải quyết vấn đề của học sinh được hình

thành và phát triển một cách bền vững, đồng thời góp phần nâng cao hứng thú học tập và khả năng vận dụng kiến thức vật lí vào thực tiễn đời sống.

b. Nội dung và cách thực hiện:

Việc biên soạn bài tập có nội dung thực tiễn được thực hiện theo các bước sau:

* Xác định rõ yêu cầu cần đạt của phần “Năng lượng cơ học” trong chương trình KHTN lớp 9, đặc biệt là các kiến thức về công, công suất, động năng, thế năng và sự chuyển hóa năng lượng.

- Viết được biểu thức tính động năng của vật. – Viết được biểu thức tính thế năng của vật ở gần mặt đất.

- Nêu được cơ năng là tổng động năng và thế năng của vật.

- Vận dụng khái niệm cơ năng phân tích được sự chuyển hoá năng lượng trong một số trường hợp đơn giản.

- Phân tích ví dụ cụ thể để rút ra được: công có giá trị bằng lực nhân với quãng đường dịch chuyển theo hướng của lực, công suất là tốc độ thực hiện công.

- Liệt kê được một số đơn vị thường dùng đo công và công suất.

- Tính được công và công suất trong một số trường hợp đơn giản.

* Tìm kiếm, phát hiện, lựa chọn các vấn đề thực tiễn như các hiện tượng, hoạt động quen thuộc trong đời sống sinh hoạt, lao động và sản xuất của học sinh (đi bộ, vận hành máy móc, thi công xây dựng...) làm bối cảnh xây dựng bài tập.

- Thường có hai cách để phát hiện ý tưởng của BTVL có nội dung thực tiễn:

Cách 1: Dựa vào kinh nghiệm bản thân, qua quan sát thực tiễn. Tìm hiểu kĩ các ứng dụng kĩ thuật, các hoạt động sinh hoạt, hoạt động lao động sản xuất, các quy luật, hiện tượng thực tiễn và các kiến thức thực tiễn có liên quan tới nội dung bài học hoặc phần học, từ đó xác định được vấn đề thực tiễn xung quanh.

Cách 2: Tìm kiếm trên các kênh thông tin đại chúng, mạng xã hội, internet, hoặc tài liệu, giáo trình, sách chuyên ngành thông qua các từ khóa tương ứng với các dạng bài tập (cách này là phổ biến nhất, lưu ý là cần ghi lại nguồn thông tin – địa chỉ trang web, ngày truy cập để tiện khi sử dụng, trích xuất).

* Thiết kế các câu hỏi theo tiến trình giải quyết vấn đề, bao gồm: phát hiện vấn đề từ tình huống thực tiễn; phân tích và lựa chọn kiến thức liên quan; vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề; đánh giá kết quả và rút ra nhận xét.

Bài tập 1: Đi bộ để rèn luyện sức khỏe

(a) Tình huống thực tiễn: Đi bộ là một hình thức vận động đơn giản, phổ biến và có lợi cho sức khỏe. Trong quá trình đi bộ, cơ thể con người phải tiêu thụ năng lượng và diễn ra nhiều sự chuyển hóa năng lượng khác nhau.

Câu 1. Phát hiện và phân tích vấn đề

a. Khi một người đi bộ trên đường nằm ngang, để giải thích vì sao cơ thể có thể duy trì hoạt động đi bộ, cần xem xét những dạng năng lượng nào được chuyển hóa trong cơ thể? Theo em, dạng năng lượng nào đóng vai trò trực tiếp giúp con người chuyển động? Vì sao?

b. Vào ngày thời tiết lạnh, một người đi bộ ngoài trời trong thời gian dài. Trong quá trình vận động đó, cơ thể tỏa ra nhiệt. Hãy phân tích vai trò của nhiệt năng mà cơ thể tỏa ra trong tình huống này.



Hình 2.1. Người đi bộ

Câu 2. Vận dụng kiến thức vào tình huống thực tiễn

Một người đi bộ lên tầng ba bằng cầu thang bộ và bằng thang máy. Trong hai trường hợp này, trường hợp nào lực do chân người tác dụng sinh công? Hãy giải thích dựa trên mối quan hệ giữa lực và quãng đường dịch chuyển.

Câu 3. Giải quyết vấn đề bằng tính toán

Một người cao 1,75 m, nặng 80 kg đi bộ trong 1 giờ trên đường nằm ngang.

a. Tính năng lượng tiêu thụ của người đó khi đi bộ với vận tốc 1,5 m/s. Biết rằng 1 kcal = 4184 J.

b. Nếu người đó đi bộ với tốc độ 2m/s thì năng lượng tiêu thụ là bao nhiêu? Nhận xét mối liên hệ giữa tốc độ tiêu thụ năng lượng và tốc độ đi bộ?

Biết năng lượng tiêu thụ mỗi phút: $A = 0,035m + \frac{0,029v^2m}{h}$

Trong đó: A là năng lượng tiêu thụ mỗi phút (kcal)

m là khối lượng cơ thể (kg)

v là vận tốc (m/s)

h là chiều cao (m)

Câu 4. Đánh giá và mở rộng

Từ kết quả trên, hãy đề xuất một khuyến nghị về việc lựa chọn tốc độ đi bộ phù hợp để vừa rèn luyện sức khỏe, vừa tránh tiêu hao năng lượng quá mức.

(b) Lời giải**Câu 1.**

a. Khi đi bộ năng lượng do thức ăn cũng cấp (hóa năng) đã được chuyển hóa thành nhiệt năng và cơ năng. Năng lượng có ích là cơ năng vì làm các cơ bắp hoạt động giúp người có thể đi bộ, năng lượng hao phí là nhiệt năng vì nhiệt năng chỉ để duy trì nhiệt độ cơ thể, không có ích cho việc đi bộ.

b. Khi đi bộ trong thời tiết lạnh thì nhiệt năng mà cơ thể tỏa ra là năng lượng có ích vì nhiệt năng này giúp tăng nhiệt độ làm ấm cơ thể.

Câu 2.

Khi đi bộ lên cầu thang, lực của đôi chân sẽ dịch chuyển quãng đường là s ($s \neq 0$) nên lực của đôi chân sẽ sinh công.

Khi đi bằng thang máy thì lực của đôi chân sẽ dịch chuyển quãng đường s ($s = 0$) nên lực của đôi chân lúc này không sinh công. Ở đây động cơ của thang máy sẽ sinh công di chuyển người lên tầng 3.

Câu 3.

1.3.a. Năng lượng tiêu thụ trong 1 phút khi người đó đi bộ tốc độ 1,5m/s

$$A_1 = 0,035.80 + \frac{0,029.(1,5)^2.80}{1,75} = 5,78 \text{ kcal}$$

Năng lượng tiêu thụ trong 1 giờ khi người đó đi bộ tốc độ 1,5m/s

$$A = 60A_1 \approx 347 \text{ kcal} \approx 1451848 \text{ J}$$

1.3.b. Năng lượng tiêu thụ trong 1 phút khi người đó đi bộ tốc độ 2m/s

$$A_2 = 0,035.80 + \frac{0,029.(2)^2.80}{1,75} = 8,10 \text{ kcal}$$

Năng lượng tiêu thụ trong 1 giờ khi người đó đi bộ tốc độ 2m/s

$$A' = 60A_2 \approx 486 \text{ kcal} \approx 2034141 \text{ J}$$

Nhận xét: Trong cùng một khoảng thời gian nếu người đó đi bộ với tốc độ càng nhanh thì năng lượng tiêu thụ được càng lớn.

(c) Cơ hội phát triển năng lực GQVĐ

Thông qua bài tập “Đi bộ để rèn luyện sức khỏe”, học sinh được đặt vào một tình huống thực tiễn quen thuộc, gần gũi với đời sống hằng ngày. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích tình huống để xác định vấn đề cần giải quyết, đó là các dạng năng lượng và sự chuyển hóa năng lượng diễn ra trong quá trình đi bộ. Hoạt động này giúp học sinh hình thành kỹ năng phát hiện vấn đề và huy động kiến thức đã học để giải thích hiện tượng thực tiễn.

Sang câu hỏi thứ hai, học sinh tiếp tục vận dụng kiến thức về công cơ học để phân tích và so sánh hai tình huống khác nhau trong thực tế, từ đó lựa chọn được lập luận phù hợp nhằm giải thích khi nào lực sinh công. Qua đó, năng lực phân tích, lựa chọn và áp dụng kiến thức vật lý vào tình huống cụ thể được củng cố.

Ở câu hỏi thứ ba, học sinh được đặt vào tình huống thực tiễn quen thuộc (đi bộ rèn luyện sức khỏe), từ đó học sinh phải thu thập dữ kiện, lựa chọn công thức phù hợp, thực hiện các phép tính cần thiết và so sánh kết quả giữa hai trường hợp khác nhau và rút ra nhận xét. Quá trình này giúp học sinh rèn luyện khả năng lập kế hoạch giải quyết vấn đề, thực hiện giải pháp và đánh giá kết quả thu được.

Câu hỏi cuối cùng tạo điều kiện để học sinh đánh giá kết quả giải quyết vấn đề dưới góc nhìn thực tiễn, từ đó rút ra nhận xét và đề xuất khuyến nghị phù hợp. Như vậy, bài tập không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức vật lý mà còn góp phần phát triển toàn diện các thành tố của năng lực giải quyết vấn đề theo đúng yêu cầu của Chương trình GDPT 2018.

Bài tập 2. Xe nâng người làm việc lên cao

(a) Tình huống thực tiễn: Trong thực tế lao động và sản xuất, xe nâng người thường được sử dụng để đưa công nhân lên cao nhằm cắt tỉa cây xanh, sửa chữa đường dây điện hoặc lắp đặt thiết bị. Quá trình vận hành xe nâng gắn liền với việc sinh công, chuyển hóa và tiêu hao năng lượng.



Hình 2.2. Xe nâng người

Câu 1. Phát hiện và phân tích vấn đề

Khi xe nâng đưa một công nhân từ mặt đất lên độ cao nhất định, năng lượng do động cơ cung cấp đã được chuyển hóa thành những dạng năng lượng nào? Theo em, dạng năng lượng nào đóng vai trò quyết định giúp công nhân được nâng lên cao?

Câu 2. Vận dụng kiến thức vào tình huống thực tiễn

Một xe nâng nâng đều một công nhân cùng giá nâng có tổng khối lượng 260 kg từ mặt đất lên độ cao 8m trong thời gian 12s. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Xác định công cần thiết để xe nâng thực hiện việc nâng công nhân lên độ cao trên.

b) Tính công suất có ích của xe nâng trong quá trình làm việc.

Câu 3. Giải quyết vấn đề bằng tính toán có xét hiệu suất

Biết hiệu suất của động cơ xe nâng là 60%. Hãy tính công suất mà động cơ phải cung cấp để xe nâng hoạt động như trên.

Câu 4. Đánh giá và mở rộng

Nếu cần nâng công nhân lên độ cao 12 m với cùng xe nâng và cùng công suất động cơ, theo em thời gian nâng sẽ thay đổi như thế nào? Hãy giải thích dựa trên mối quan hệ giữa công, công suất và thời gian.

(b) Lời giải

Câu 1. Khi nâng người từ mặt đất lên cao thì động cơ đã chuyển cơ năng thành thế năng trọng trường của người và giá nâng, công của lực ma sát (biến thành nhiệt năng làm nóng các chỗ tiếp xúc).

Câu 2.

a. Người và giá nâng được nâng lên đều theo phương thẳng đứng nên độ lớn lực nâng tối thiểu bằng trọng lượng của người và giá nâng: $F = P = mg$

Công cần thiết để nâng người và giá nâng từ mặt đất đến độ cao 8m là:

$$A = Fs = mgs = 260 \cdot 10 \cdot 8 = 20800J$$

b. Công suất cần thiết của động cơ là: $P_{ci} = \frac{A}{t} = \frac{20800}{12} \approx 1733W$

Câu 3. Ta có: $H = \frac{P_{ci}}{P}$, với hiệu suất là 60% thì công suất của động cơ là:

$$P = \frac{P_{ci}}{H} = \frac{1733,33}{0,6} \approx 2888,89W$$

Câu 4. Thời gian để nâng nhân viên môi trường lên độ cao 12m

$$t = \frac{A}{P} = \frac{mgz_1}{P} = \frac{260 \cdot 10 \cdot 12}{1733,3} \approx 18s$$

Kết luận: Nếu giữ nguyên công suất động cơ và các điều kiện khác không đổi, muốn nâng công nhân lên độ cao lớn hơn thì xe nâng phải hoạt động trong thời gian dài hơn, do công cơ học cần thực hiện tăng theo độ cao.

(c) Cơ hội phát triển năng lực GQVĐ

Thông qua bài tập “Xe nâng người làm việc trên cao”, học sinh được tiếp cận một tình huống lao động thực tế thường gặp trong đời sống. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích bối cảnh thực tiễn để nhận diện vấn đề cốt lõi cần giải quyết, đó là sự chuyển hóa năng lượng trong quá trình xe nâng hoạt động. Hoạt động này giúp học sinh hình thành kỹ năng phát hiện vấn đề và liên hệ kiến thức vật lý với thực tế sản xuất.

Ở câu hỏi thứ hai, học sinh phải lựa chọn và vận dụng kiến thức về công cơ học và công suất để giải quyết yêu cầu cụ thể của bài toán. Quá trình thu thập dữ kiện, xác định đại lượng cần tính và lập luận cho lời giải giúp học sinh rèn luyện khả năng phân tích và xây dựng kế hoạch giải quyết vấn đề.

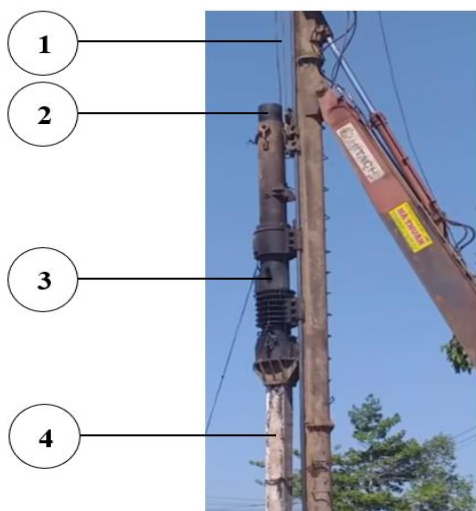
Câu hỏi thứ ba đặt học sinh vào tình huống cần xem xét thêm yếu tố hiệu suất – một yếu tố quan trọng trong các hệ thống kĩ thuật thực tế. Qua đó, học sinh được rèn luyện kĩ năng điều chỉnh và hoàn thiện giải pháp khi xuất hiện điều kiện mới, đồng thời hiểu rõ hơn mối quan hệ giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.

Câu hỏi cuối cùng yêu cầu học sinh đánh giá kết quả đã nhận được và dự đoán sự thay đổi của thời gian nâng khi điều kiện làm việc thay đổi. Hoạt động này giúp học sinh phát triển kĩ năng đánh giá, suy luận và đưa ra nhận xét phù hợp với thực tiễn. Như vậy, bài tập góp phần phát triển đầy đủ các thành tố của năng lực giải quyết vấn đề theo định hướng của Chương trình GDPT 2018.

Bài tập 3. Búa máy đóng cọc trong xây dựng

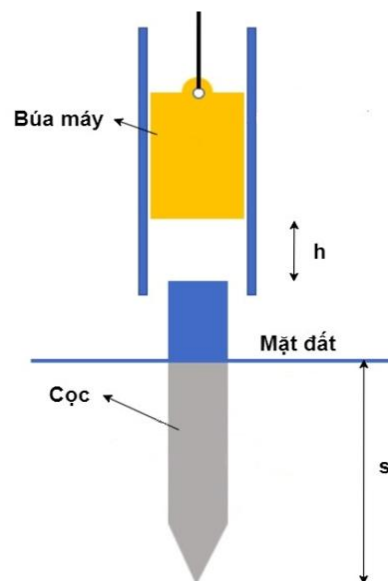
(a) Tình huống thực tiễn: Trong xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp, búa máy được sử dụng để đóng cọc bê tông xuống nền đất nhằm tạo móng vững chắc. Búa đóng cọc gồm các bộ phận chính như hình 2.3a.

Nguyên lí hoạt động: Sử dụng động cơ diesel để đưa búa lên độ cao z so với mặt đất và thả cho búa rơi tự do. Búa rơi xuống đầu cọc với hành trình h . Sau mỗi lần va chạm cọc sẽ được đóng sâu vào đất (hình 2.3b). Hiệu quả đóng cọc phụ thuộc vào sự chuyển hóa năng lượng, độ cao nâng búa và khối lượng của búa.



Hình 2.3a

(1) Dây cáp, (2) Búa,
(3) Các thanh giằng, (4) Cọc



Hình 2.3b

Hình 2.3. Búa máy đóng cọc

Câu 1. Phát hiện và phân tích vấn đề

Trong quá trình búa máy hoạt động, năng lượng do động cơ cung cấp đã được chuyển hóa như thế nào từ lúc nâng búa lên cao đến khi búa va chạm với đầu cọc? Hãy chỉ ra vai trò của thế năng và động năng trong quá trình này.

Câu 2. Giải quyết vấn đề bằng lập luận và tính toán

Một búa máy có khối lượng 1200 kg được nâng lên độ cao 2,0 m rồi thả rơi tự do xuống đầu cọc. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính thế năng của búa tại vị trí cao nhất so với mốc mặt đất.
b) Xác định vận tốc của búa ngay trước khi va chạm với đầu cọc.

b. Chọn mốc thế năng ở phía trên của đầu cọc. Tính tốc độ của búa ngay trước khi chạm vào cọc.

Câu 3. Đánh giá và lựa chọn phương án tối ưu

a. Để tăng hiệu quả đóng cọc trong điều kiện nền đất cứng, theo em nên ưu tiên điều chỉnh yếu tố nào sau đây: tăng độ cao nâng búa hay tăng khối lượng búa? Hãy lập luận để bảo vệ lựa chọn của mình dựa trên cơ sở vật lý.

b. Vì sao người điều khiển máy đóng cọc dừng lại khi đầu cọc tiếp xúc với búa bắt đầu vỡ? Biết lực lớn nhất mà đầu cọc chịu tác dụng mà không bị vỡ là $F_0 = \text{hằng số}$.

(b) Lời giải

Câu 1.

Nhiệt tỏa ra môi trường + công để kéo cái búa lên cao và chuyển thành thế năng trọng trường của búa. Khi búa rơi thì thế năng chuyển thành động năng, động năng của búa chuyển thành công thắng lực cản của đất làm dịch chuyển cọc vào đất.

Câu 2.

a. Thế năng của búa máy ở độ cao 18m là:

$$W_t = mgz = 1200 \cdot 10 \cdot 18 = 216000J$$

b.

Cách 1: Ngay thời điểm trước khi búa chạm vào cọc thì động năng của búa đạt cực đại. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng ta có

$$W_{t(\max)} = W_{d(\max)} \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2} = 2\sqrt{10} (\text{m/s})$$

Cách 2: Do búa rơi tự do với quãng đường $h=2\text{m}$ nên tốc độ của búa ngay trước khi chạm cọc

$$v_{\max} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2} = 2\sqrt{10} (\text{m/s})$$

Câu 3.

a. Để đóng cọc xuống nền đất cứng thì ta cần điều chỉnh những yếu tố sau, vì:

1- tăng công suất động cơ chỉ có vai trò đưa búa lên độ cao cần thiết trước khi thả rơi để búa đóng cọc xuống nên công suất động cơ không ảnh hưởng đến độ sâu của cọc.

2- tăng độ cao cực đại của búa tức là tăng thế năng trọng trường dẫn tới công thắng Fms lớn nên giúp đóng cọc xuống sâu hơn.

3- Tăng khối lượng của búa là tăng thế năng trọng trường dẫn tới công thắng Fms lớn nên giúp đóng cọc xuống sâu hơn.

4- Tăng số lần búa va chạm với cọc trong cùng 1 thời gian thì lực trong 1 lần đóng cọc không thay đổi nên không làm ảnh hưởng đến độ sâu của cọc.

b. Cọc lún càng sâu vào đất thì lực cản càng tăng, do đó lực do búa tác dụng lên đầu cọc cũng tăng. Khi lực cản lớn hơn hoặc bằng F_0 thì đầu cọc sẽ vỡ. F_0 là lực lớn nhất mà cọc có thể chịu được.

(c) Cơ hội phát triển năng lực GQVĐ

Thông qua bài tập “Búa máy đóng cọc trong xây dựng”, học sinh được tiếp cận một tình huống kĩ thuật quen thuộc trong thực tế xây dựng. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích quá trình hoạt động của búa máy để xác định các dạng năng lượng tham gia và sự chuyển hóa năng lượng, qua đó hình thành kĩ năng phát hiện và làm rõ vấn đề từ bối cảnh thực tiễn.

Ở câu hỏi thứ hai, học sinh vận dụng kiến thức về thế năng, động năng và mối liên hệ giữa chúng để lập luận và thực hiện các phép tính cần thiết. Quá trình này giúp học sinh rèn luyện khả năng xây dựng kế hoạch giải quyết vấn đề, lựa chọn công thức phù hợp và thực hiện giải pháp một cách logic.

Câu hỏi cuối cùng yêu cầu học sinh đánh giá các phương án khác nhau nhằm nâng cao hiệu quả đóng cọc, từ đó đưa ra lựa chọn và lập luận bảo vệ quan điểm của mình. Hoạt động này giúp học sinh phát triển kĩ năng đánh giá, ra quyết định và vận dụng kiến thức vật lí vào tình huống kĩ thuật cụ thể. Qua đó, bài tập góp phần hoàn thiện và nâng cao năng lực giải quyết vấn đề của học sinh theo định hướng phát triển năng lực của Chương trình GDPT 2018.

* Điều chỉnh mức độ khó của bài tập phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh lớp 9; đơn giản hóa các yếu tố kĩ thuật phức tạp nhưng vẫn đảm bảo tính khoa học và tính thực tiễn; hoàn thiện hệ thống bài tập đã biên soạn.

Sau khi đã tiến hành xây dựng và biên soạn được hệ thống BTCNDTT, GV cần đưa hệ thống bài tập đó vào quá trình dạy học trên lớp để kiểm tra tính đúng đắn và hiệu quả của chúng.

Rà soát lại hệ thống các BTCNDTT sử dụng trong quá trình dạy học đã đảm bảo được sự cân đối về số lượng, nội dung kiến thức, chức năng, nhiệm vụ với hệ thống bài tập chung hay chưa. Kiểm tra lại sự cân đối về mức độ khó của các loại bài tập từ đơn giản, nâng cao tới sáng tạo trong phân phối bài tập ở từng giờ dạy học.

Sau khi điều chỉnh và khắc phục các lỗi của hệ thống BTCNDTT đã xây dựng và biên soạn, GV có thể tiến hành phát triển và bổ sung để hệ thống bài tập có tính thực tiễn và tính cập nhật sau mỗi năm để bài tập hoàn chỉnh nhất có thể.

2.2. Sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “Năng lượng cơ học” – KHTN lớp 9:

a. Mục tiêu:

Sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn nhằm tổ chức cho học sinh học tập thông qua các tình huống có vấn đề, từ đó phát triển năng lực giải quyết vấn đề, nâng cao hứng thú học tập và khả năng vận dụng kiến thức vật lý vào đời sống.

b. Nội dung và cách thực hiện:

- Giáo viên sử dụng các bài tập có nội dung thực tiễn trong các hoạt động khởi động, luyện tập – củng cố và vận dụng – mở rộng của bài học.

Bảng 2.2. Bảng phân loại bài tập theo nội dung và mức độ phát triển năng lực

STT	Tên bài tập	Nội dung kiến thức trọng tâm	Bối cảnh thực tiễn	Mức độ yêu cầu	Định hướng phát triển năng lực
1	Đi bộ để rèn luyện sức khỏe	Công cơ học, năng lượng, chuyển hóa năng lượng	Sinh hoạt cá nhân, rèn luyện sức khỏe	Cơ bản; vận dụng	Phát hiện vấn đề; vận dụng kiến thức vào đời sống; đề xuất giải pháp phù hợp
2	Xe nâng người làm việc trên cao	Công, công suất, hiệu suất	Lao động sản xuất, thiết bị kỹ thuật	Vận dụng; mở rộng	Phân tích tình huống; lập kế hoạch giải quyết vấn đề; điều chỉnh giải pháp khi có điều kiện mới
3	Búa máy đóng cọc trong xây dựng	Thế năng, động năng, chuyển hóa năng lượng	Kỹ thuật xây dựng	Mở rộng; nâng cao	Đánh giá phương án; ra quyết định; vận dụng kiến thức vào tình huống kỹ thuật phức hợp

Bảng 2.3. Bảng phân bố BTCNDTT trong hoạt động dạy học

Bài học	Hoạt động sử dụng BTCNDTT	
	Củng cố vận dụng và mở rộng kiến thức	Bài tập về nhà
1. Công, công suất	Bài tập 1; Bài tập 2	Bài tập 1 (Câu 3,4)
2. Động năng, thế năng. Cơ năng	Bài tập 3	

- Học sinh được tổ chức làm việc cá nhân hoặc theo nhóm nhỏ để phân tích tình huống, thảo luận, đề xuất phương án giải quyết và trình bày kết quả.

- Giáo viên đóng vai trò định hướng, gợi mở, hỗ trợ học sinh trong những khâu khó, đồng thời khuyến khích học sinh tự đánh giá và phản biện kết quả của nhau.

- Kết quả giải bài tập của học sinh được sử dụng làm căn cứ để đánh giá mức độ phát triển năng lực giải quyết vấn đề, từ đó điều chỉnh hoạt động dạy học cho phù hợp.

Biện pháp sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn được triển khai linh hoạt, phù hợp với điều kiện dạy học của nhà trường và có khả năng áp dụng rộng rãi trong các lớp cùng khối cũng như tại các trường THCS khác.

2.3. Xây dựng tiêu chí đánh giá năng lực GQVĐ của HS thông qua việc giải các BTVL gắn với thực tiễn

- Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá để tiến hành cho điểm từng hành vi NLGQVĐ qua từng tiết thực nghiệm của học sinh. Sau đó phân tích để nhận xét, đánh giá về sự phát triển NLGQVĐ của từng học sinh.

Bảng 2.4.

Ma trận phát triển năng lực giải quyết vấn đề thông qua hệ thống bài tập

Thành tố năng lực giải quyết vấn đề	Biểu hiện cụ thể ở học sinh	Bài 1	Bài 2	Bài 3
Phát hiện vấn đề	Nhận diện được vấn đề nảy sinh từ tình huống thực tiễn	✓	✓	✓
Phân tích vấn đề	Phân tích dữ kiện, xác định kiến thức liên quan	✓	✓	✓
Lập kế hoạch giải quyết	Lựa chọn công thức, phương án giải quyết phù hợp	✓	✓	✓
Thực hiện giải pháp	Thực hiện tính toán, lập luận logic	✓	✓	✓
Đánh giá và điều chỉnh	Đánh giá kết quả, so sánh và lựa chọn phương án tối ưu	✓	✓	✓

Nhận xét: Hệ thống ba bài tập được thiết kế theo tiến trình thống nhất, đảm bảo mỗi thành tố của năng lực giải quyết vấn đề đều được hình thành và phát triển một cách liên tục, từ mức độ cơ bản đến nâng cao. Việc phân bố bài tập theo các bối cảnh sinh hoạt – lao động – kỹ thuật giúp mở rộng phạm vi vận dụng kiến thức, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho giáo viên linh hoạt lựa chọn bài tập phù hợp với đối tượng học sinh và điều kiện dạy học thực tế.

Đánh giá sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh thông qua bài tập thực tiễn:

- Việc đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh được thực hiện xuyên suốt quá trình dạy học thông qua quan sát, nhận xét và kết quả thực hiện các nhiệm vụ học tập. Các tiêu chí đánh giá được xây dựng bám sát các thành tố của năng lực giải quyết vấn đề, bao gồm: phát hiện vấn đề, phân tích và lựa chọn kiến thức, thực hiện giải pháp và đánh giá kết quả.

- Thông qua hệ thống bài tập được thiết kế theo tiến trình thống nhất, giáo viên có điều kiện theo dõi sự tiến bộ của học sinh ở từng thành tố năng lực, từ đó điều chỉnh nội dung và cách thức tổ chức dạy học cho phù hợp. Kết quả đánh giá cho thấy hệ thống bài tập không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức vật lý mà còn góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề một cách rõ rệt và bền vững.

KẾT QUẢ

Sau khi triển khai biện pháp biên soạn và sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần “Năng lượng cơ học” – Khoa học tự nhiên lớp 9, sáng kiến đã mang lại những kết quả rõ rệt, thể hiện trên cả ba phương diện: chất lượng học tập của học sinh, sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề và hiệu quả tổ chức dạy học của giáo viên.

1. Kết quả đối với học sinh

- Việc sử dụng hệ thống bài tập gắn với các tình huống thực tiễn quen thuộc như đi bộ rèn luyện sức khỏe, xe nâng người làm việc trên cao, búa máy đóng cọc trong xây dựng đã tạo điều kiện để học sinh tiếp cận kiến thức vật lý thông qua các vấn đề gần gũi với đời sống và lao động sản xuất. Học sinh không còn tiếp cận kiến thức theo lối ghi nhớ công thức đơn thuần mà phải phân tích tình huống, lựa chọn kiến thức phù hợp và vận dụng để giải quyết vấn đề cụ thể.

- Qua quá trình thực nghiệm giảng dạy, có thể nhận thấy:

+ Học sinh chủ động hơn trong việc tham gia các hoạt động học tập, mạnh dạn trình bày ý kiến, lập luận và bảo vệ quan điểm của mình;

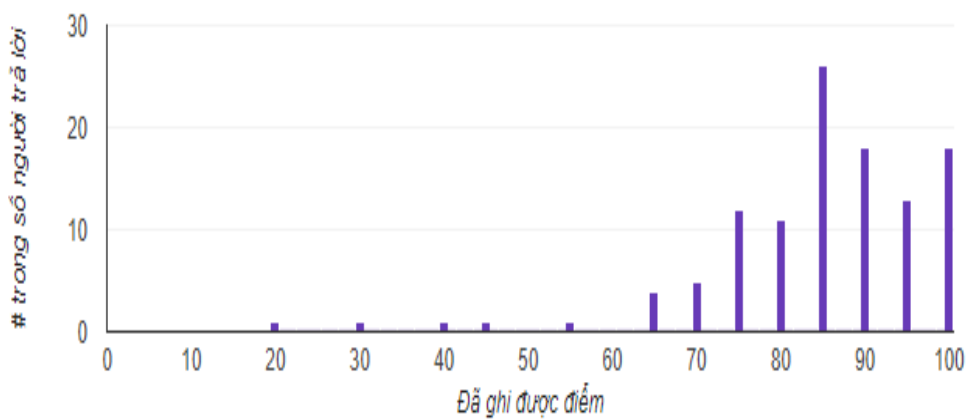
+ Khả năng liên hệ kiến thức vật lí với thực tiễn đời sống của học sinh được cải thiện rõ rệt, đặc biệt trong các nội dung liên quan đến công, công suất và sự chuyển hóa năng lượng;

+ Học sinh từng bước hình thành thói quen tiếp cận bài toán theo tiến trình giải quyết vấn đề: xác định yêu cầu => phân tích dữ kiện => lựa chọn phương án => đánh giá kết quả.

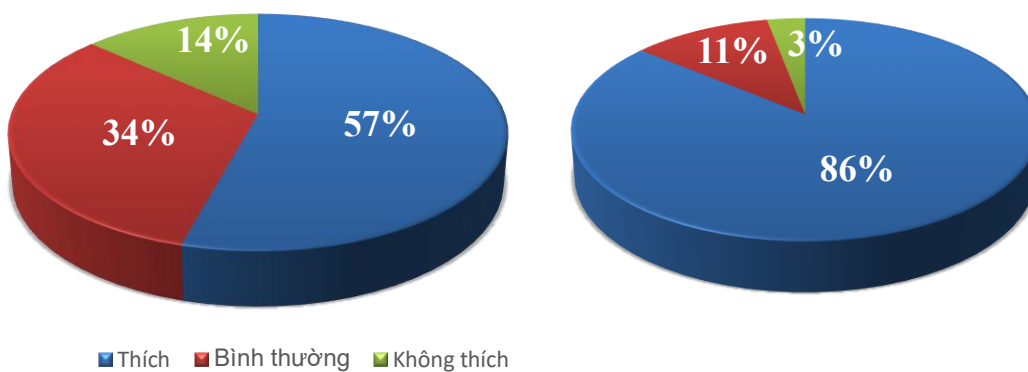
- Kết quả đánh giá qua các bài kiểm tra và hoạt động vận dụng cho thấy tỉ lệ học sinh hoàn thành tốt các nhiệm vụ học tập có nội dung thực tiễn tăng lên so với trước khi áp dụng sáng kiến; số học sinh lúng túng khi gặp các bài toán gắn với bối cảnh thực tế giảm rõ rệt.

Kết quả kiểm tra thường xuyên môn KHTN lớp 9:

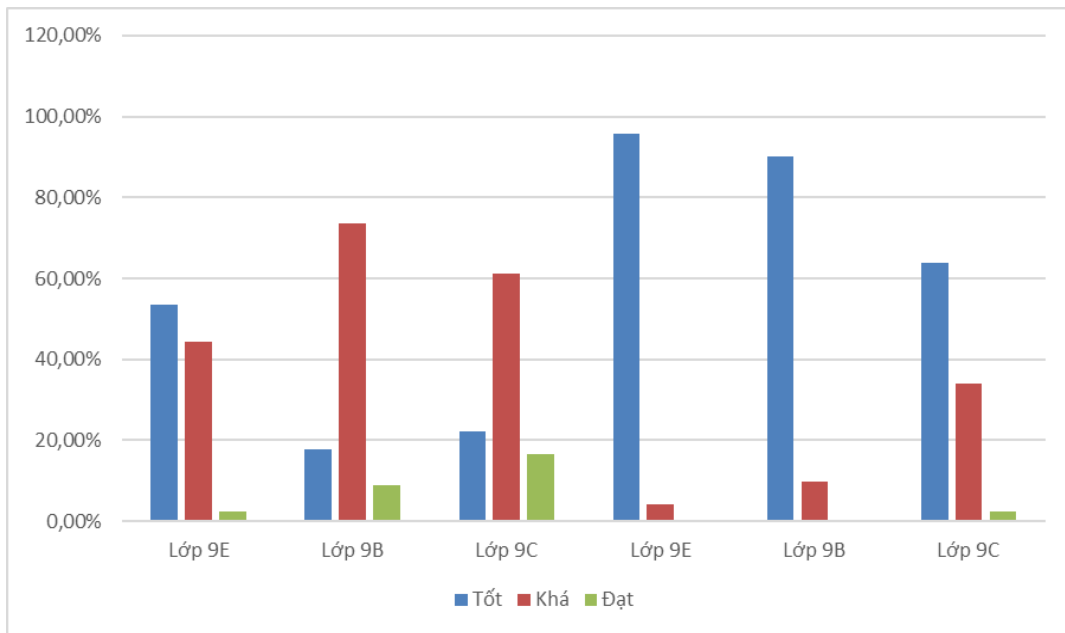
Phân phối tổng điểm



Biểu đồ so sánh mức độ hứng thú của học sinh sử dụng bài tập vật lí phát triển năng lực giải quyết vấn đề trước và sau khi áp dụng biện pháp



Biểu đồ so sánh kết quả đánh giá học sinh môn KHTN lớp 9 cuối kì trước và sau khi áp dụng biện pháp



*** Thành tích năm học 2024 – 2025**

- Tham gia các cuộc thi chính thức:

+ Tham gia thi học sinh giỏi các cấp:

Học sinh Mai Quang Huy lớp 9E xuất sắc đạt giải Nhất học sinh giỏi cấp Quận, giải Nhì cấp Thành phố Môn KHTN.

Học sinh Phạm Hùng Cường lớp 9E đạt giải Nhì học sinh giỏi cấp Quận, giải Ba cấp Thành phố Môn KHTN



+ Trong kì thi vào lớp 10 THPT năm học 2025 – 2026

Học sinh Mai Quang Huy lớp 9E đã xuất sắc vượt qua rất nhiều thí sinh, thành công thi đỗ Chuyên KHTN - Trường THPT chuyên Đại học Sư Phạm và Chuyên KHTN - Trường THPT Chu Văn An.

Học sinh Phạm Hùng Cường lớp 9E thi đỗ Chuyên KHTN – Trường THPT Chu Văn An



2. Kết quả về phát triển năng lực giải quyết vấn đề

Thông qua hệ thống bài tập được thiết kế theo tiến trình phát triển năng lực giải quyết vấn đề, các thành tố của năng lực này ở học sinh được hình thành và phát triển một cách tương đối đồng đều. Cụ thể:

- Học sinh biết nhận diện vấn đề nảy sinh từ các tình huống thực tiễn, không chỉ dừng lại ở việc mô tả hiện tượng;
- Biết phân tích và lựa chọn kiến thức vật lí liên quan, tránh tình trạng vận dụng công thức một cách máy móc;
- Biết lập kế hoạch và thực hiện giải pháp, đặc biệt trong các bài toán có yếu tố tính toán gắn với điều kiện thực tế;
- Biết đánh giá kết quả và đưa ra nhận xét hoặc quyết định phù hợp, nhất là trong các bài tập yêu cầu lựa chọn phương án tối ưu.
- Sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh thể hiện rõ qua việc các em có thể giải quyết được những bài tập có cấu trúc mở, có nhiều hướng tiếp cận, thay vì chỉ quen với dạng bài tập khuôn mẫu như trước đây.

*Bảng so sánh kết quả đánh giá năng lực học sinh trong môn KHTN
trước và sau khi áp dụng biện pháp*

Thành tố năng lực GQVĐ	Trước khi áp dụng biện pháp			Sau khi áp dụng biện pháp		
	Đạt	Chưa Đạt	Tỷ lệ Đạt (%)	Đạt	Chưa Đạt	Tỷ lệ Đạt (%)
Phát hiện vấn đề	15	20	43%	28	7	51%
Phân tích vấn đề	8	27	23%	15	20	43%
Lập kế hoạch giải quyết	7	28	20%	18	17	51%
Thực hiện giải pháp	5	30	13%	11	24	30%
Đánh giá và điều chỉnh	4	31	11%	10	25	29%

3. Kết quả đối với giáo viên và hoạt động dạy học

Đối với giáo viên, sáng kiến đã góp phần:

- Nâng cao hiệu quả tổ chức các hoạt động dạy học theo định hướng phát triển năng lực;
- Giúp giáo viên chủ động hơn trong việc thiết kế và sử dụng bài tập gắn với thực tiễn, phù hợp với yêu cầu của Chương trình GDPT 2018;
- Tạo điều kiện để đổi mới hình thức kiểm tra, đánh giá theo hướng chú trọng quá trình và khả năng vận dụng kiến thức của học sinh.
- Việc sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn không làm tăng áp lực dạy học mà ngược lại, giúp giờ học trở nên sinh động, gần gũi và có ý nghĩa hơn đối với học sinh. Biện pháp này có thể áp dụng linh hoạt trong các tiết học khác nhau và có khả năng nhân rộng trong phạm vi tổ chuyên môn cũng như tại các trường THCS có điều kiện tương đồng.

Kết quả năm học
2024 – 2025: Tác giả đạt
giải Nhì Hội thi Giáo
viên giỏi cấp Quận môn
Khoa học tự nhiên



KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trong bối cảnh đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học, việc bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trung học cơ sở là yêu cầu mang tính tất yếu và lâu dài. Qua quá trình nghiên cứu lí luận, khảo sát thực tiễn và tổ chức thực nghiệm sư phạm, đề tài “Một số kinh nghiệm về sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong dạy học phần Năng lượng cơ học – Khoa học tự nhiên lớp 9 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh” đã khẳng định rõ tính đúng đắn, tính khoa học và tính thực tiễn của hướng nghiên cứu được lựa chọn.

Thứ nhất, tính đúng đắn của đề tài được thể hiện ở việc đề tài xuất phát từ yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, bám sát mục tiêu phát triển năng lực học sinh, đặc biệt là năng lực giải quyết vấn đề. Việc lựa chọn sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn làm công cụ tổ chức hoạt động học tập là phù hợp với đặc trưng của môn Vật lí và đặc biệt phù hợp với nội dung phần Năng lượng cơ học, vốn có nhiều mối liên hệ chặt chẽ với các hiện tượng, tình huống trong đời sống và sản xuất. Hướng tiếp cận của đề tài góp phần khắc phục hạn chế của việc dạy học thiên về giải toán thuần túy, đồng thời đáp ứng yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học theo định hướng phát triển năng lực.

Thứ hai, tính phù hợp và hiệu quả của các biện pháp được khẳng định thông qua hệ thống biện pháp đã xây dựng và triển khai, bao gồm: biên soạn hệ thống bài tập có nội dung thực tiễn phù hợp với mục tiêu và nội dung dạy học; tổ chức sử dụng các bài tập này trong các hoạt động dạy học trên lớp; xây dựng tiêu chí và công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh. Các biện pháp được thiết kế có tính hệ thống, logic, phù hợp với đặc điểm tâm lí, trình độ nhận thức của học sinh lớp 9 và điều kiện thực tế của nhà trường. Kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy học sinh có sự tiến bộ rõ rệt trong các hành vi của năng lực giải quyết vấn đề: biết phát hiện vấn đề, thu thập và xử lí thông tin, đề xuất và thực hiện giải pháp, cũng như đánh giá và rút ra nhận xét phù hợp với thực tiễn. Hứng thú học tập của học sinh được nâng cao, khả năng vận dụng kiến thức vật lí vào đời sống được cải thiện rõ ràng.

Thứ ba, khả năng lan tỏa và nhân rộng của đề tài là hoàn toàn khả thi. Các biện pháp của sáng kiến không đòi hỏi điều kiện cơ sở vật chất đặc thù, dễ triển khai trong thực tế giảng dạy, có thể vận dụng linh hoạt trong các lớp cùng khối, trong tổ/nhóm chuyên môn và tại các trường trung học cơ sở trên địa bàn phường, quận và thành phố. Hệ thống bài tập có nội dung thực tiễn và quy trình tổ chức

dạy học mà đề tài đề xuất có thể được điều chỉnh, bổ sung để áp dụng cho các chủ đề khác của môn Khoa học tự nhiên, góp phần nâng cao chất lượng dạy học và phát triển năng lực học sinh một cách bền vững.

Từ những kết quả đạt được, có thể khẳng định đề tài có giá trị lí luận và thực tiễn, góp phần thiết thực vào việc đổi mới phương pháp dạy học môn Khoa học tự nhiên theo định hướng phát triển năng lực học sinh ở trường trung học cơ sở.

2. Khuyến nghị

Để tiếp tục phát huy hiệu quả của đề tài và mở rộng phạm vi áp dụng trong thực tiễn dạy học, tác giả xin đề xuất một số khuyến nghị sau:

- Đối với nhà trường: Tạo điều kiện về thời gian, cơ sở vật chất và sinh hoạt chuyên môn để giáo viên có cơ hội trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm trong việc xây dựng và sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn; khuyến khích giáo viên vận dụng các biện pháp của đề tài vào giảng dạy ở các lớp, các khối học khác nhau.

- Đối với tổ/nhóm chuyên môn: Tăng cường sinh hoạt chuyên môn theo hướng nghiên cứu bài học; phối hợp xây dựng, bổ sung và hoàn thiện ngân hàng bài tập có nội dung thực tiễn cho môn Khoa học tự nhiên; từng bước mở rộng việc áp dụng các biện pháp của sáng kiến trong toàn khối và liên trường trên địa bàn phường, quận, thành phố.

- Đối với giáo viên: Chủ động đổi mới phương pháp dạy học, linh hoạt vận dụng bài tập có nội dung thực tiễn trong các hoạt động dạy học; thường xuyên tự bồi dưỡng chuyên môn, cập nhật kiến thức thực tiễn để nâng cao chất lượng thiết kế bài học và hiệu quả phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.

- Đối với cấp quản lí giáo dục: Quan tâm chỉ đạo, tạo cơ chế khuyến khích và nhân rộng các mô hình, sáng kiến hiệu quả; tổ chức các chuyên đề, hội thảo chuyên môn để lan tỏa kinh nghiệm dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trong phạm vi rộng hơn.

Tôi xin cam đoan SKKN trên do tôi đúc kết trong quá trình công tác, là sản phẩm nghiên cứu của riêng tôi. Những số liệu, hình ảnh minh chứng trong SKKN có nguồn gốc rõ ràng. Nếu sai tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm.

Việt Hưng, ngày 01 tháng 7 năm 2025

Người viết

Nguyễn Hồng Nhung

PHỤ LỤC

CÁC MINH CHỨNG LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

1. Khảo sát tình hình sử dụng BTCNDTT để phát triển NLGQVĐ của HS trong dạy học phần “Năng lượng cơ học”- KHTN lớp 9 đối với GV:

T T	Nội dung	Số lượng	Tỉ lệ (%)
1	<i>Câu 1: Theo thầy (cô) BTCNDTT là bài tập có những biểu hiện nào sau đây?</i>		
	1. Đề bài mô tả tình huống có thật, thường kèm theo minh chứng là ảnh chụp, bảng số liệu, ...	22	100
	2. Các dữ liệu được cho trong đề bài là các dữ liệu có thật trong thực tiễn	21	95,5
	3. Câu hỏi yêu cầu HS thực hiện có ý nghĩa gắn liền với nhu cầu của con người, yêu cầu của khoa học kỹ thuật trong thực tiễn	20	90,9
	4. Đảm bảo chính xác, khoa học, cập nhật	22	100
2	<i>Câu 2: Trong thực tế dạy học, bài tập trong phần "Năng lượng cơ học" mà thầy cô đã biên soạn có những biểu hiện nào trong các biểu hiện sau đây?</i>		
	1. Đề bài mô tả tình huống có thật, thường kèm theo minh chứng là ảnh chụp, bảng số liệu, ...	19	86,4
	2. Các dữ liệu được cho trong đề bài là các dữ liệu có thật trong thực tiễn	3	13,6
	3. Câu hỏi yêu cầu HS thực hiện có ý nghĩa gắn liền với nhu cầu của con người, yêu cầu của khoa học kỹ thuật trong thực tiễn	2	9,1
	4. Đảm bảo chính xác, khoa học, cập nhật	20	90,9
3	<i>Câu 3: Thầy (cô) thường gặp phải khó khăn gì khi sử dụng BTCNDTT trong dạy học phần "Năng lượng cơ học"?</i>		
	1. Tài liệu về bài tập thực tiễn chưa phổ biến	22	100
	2. Năng lực của HS khi giải bài tập thực tiễn chưa cao	22	100
	3. Không đủ thời gian để truyền tải tại lớp	22	100
	4. Ý kiến khác:	3	13,6
4	<i>Câu 4. Thầy (cô) nhận xét như thế nào về việc ảnh hưởng của BTVL có nội dung thực tiễn đến khả năng GQVĐ của HS sau khi học phần “Năng lượng cơ học”?</i>		
	1. Rất hữu ích	16	72,7
	2. Hữu ích	6	27,3
	3. Ít hữu ích		
	4. Không hữu ích		
5	<i>Câu 5. Thầy (cô) thường sử dụng BTCNDTT để phát triển năng lực GQVĐ của HS khi nào?</i>		
	1. Tình huống mở đầu làm xuất hiện vấn đề	12	54,5
	2. Giai đoạn đề xuất giả thiết (tìm câu trả lời cho câu hỏi của vấn đề)	0	0

	3. Thực hiện suy luận lí thuyết để tìm câu trả lời cho câu hỏi của vấn đề	0	0
	4. Đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra giải thuyết hoặc hệ quả rút ra từ giả thuyết	0	0
	5. Đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra kết quả suy luận lí thuyết hoặc hệ quả rút ra từ kết quả suy luận lí thuyết	0	0
	6. Khi luyện tập vận dụng ngay kiến thức vừa học trong bài	13	59,1
	7. Khi cho HS tự học	9	40,9
	8. Khi kiểm tra đánh giá	6	27,3
	9. Khi hoạt động ngoại khóa	22	100
	10. Khi giao nhiệm vụ về nhà cho HS	11	50
	11. Khi dạy tiết bài tập ở trên lớp	14	63,6
6	<i>Câu 6. Thầy (cô) đã sử dụng biện pháp nào trong các biện pháp dưới đây để rèn luyện năng lực GQVĐ vào thực tiễn cho HS khi dạy học phần “Năng lượng cơ học”?</i>		
	1. Thiết kế bài học logic hợp lí	11	50
	2. Sử dụng phương pháp kĩ thuật dạy học phù hợp.	13	59,1
	3. Sử dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải quyết các vấn đề liên quan đến thực tiễn đời sống, sản xuất được nêu ra trong bài tập	22	100
	4. Yêu cầu HS nhận xét lời giải của người khác. Lập luận bác bỏ quan niệm trái ngược và bảo vệ quan điểm của mình.	14	63,6
	5. Thay đổi mức độ yêu cầu của bài tập	9	40,9
	6. Kiểm tra đánh giá và động viên kịp thời các biểu hiện sáng tạo của HS.	16	72,7
	7. Tăng cường các bài tập thực hành, thí nghiệm	12	54,5
7	<i>Câu 7: Theo thầy (cô) NL GQVĐ của HS khi học phần “Năng lượng cơ học” được thể hiện thông qua các biểu hiện nào sau đây?</i>		
	1. Chú ý lắng nghe	22	100
	2. Ghi chép bài	21	95,5
	3. HS tự thực hiện được các thí nghiệm	11	50
	4. Tự học trong tiết học	18	81,8
	5. Sử dụng được các phương tiện, thiết bị kĩ thuật và hiểu được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các thiết bị kĩ thuật	17	77,3
	6. Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập và trong cuộc sống	19	86,4
	7. HS vận dụng được các kiến thức đã học để trả lời được các câu hỏi liên quan đến đời sống, lao động sản xuất	22	100
	8. Tự đặt các câu hỏi liên quan đến bài học	15	68,2
	9. Phân tích được tình huống trong học tập, trong cuộc sống	19	86,4
	10. Thu thập các dữ liệu của bài toán	17	77,3
	11. Hoạt động nhóm hiệu quả	12	54,5
	12. Đánh giá được bài làm của bản thân và của HS khác	16	72,7

2. Phiếu khảo sát dành cho học sinh

I. THÔNG TIN CHUNG

- Họ và tên:.....
- Lớp:
- Trường:

II. NỘI DUNG KHẢO SÁT

(Em vui lòng cho biết thông tin về việc sử dụng bài tập vật lý phát triển năng lực giải quyết vấn đề của bản thân em ở trường. Đánh dấu x vào nội dung mà em lựa chọn)

Câu 1. Khi tìm hiểu các hiện tượng thực tiễn liên quan đến bài học

- ☐ Thích ☐ Bình thường ☐ Không thích

Câu 2. Khi tìm hiểu các ứng dụng của vật lý trong cuộc sống

- ☐ Thích ☐ Bình thường ☐ Không thích

Câu 3. Khi GV yêu cầu trả lời câu hỏi, các tình huống, các vấn đề liên quan đến thực tiễn

- ☐ Thích ☐ Bình thường ☐ Không thích

Câu 4. Trong các giờ, khi học giáo viên đưa ra nhiều các vấn đề liên quan đến thực tiễn, em thấy?

- ☐ Thích ☐ Bình thường ☐ Không thích

Câu 5. Khi được làm các bài tập liên quan đến các vấn đề trong thực tiễn em cảm thấy như thế nào?

- ☐ Thích ☐ Bình thường ☐ Không thích

Chân thành cảm ơn các em!

3. Thiết kế tiến trình dạy học sử dụng BTCNDTT trong dạy học phần “Năng lượng cơ học” – KHTN lớp 9 nhằm phát triển năng lực QCVĐ của HS:

* Tiến trình dạy học bài Động năng, thế năng:

I. Mục tiêu

Năng lực QCVĐ:

- Nhận thức kiến thức vật lý
- + Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính động năng, thế năng.
- + Nêu được đơn vị đo của động năng và thế năng.
- Tìm tòi khám phá thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý
- + Nhận ra được tình huống học tập liên quan đến động năng, thế năng
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng vật lý đã học vào thực tiễn

II. Thiết bị dạy học và học liệu

1. Đối với GV:

- Máy tính, máy chiếu. Phiếu học tập và các phiếu hỗ trợ ghi bài cho HS
- Ảnh hoặc video về một số hiện tượng: tàu lượn, lướt ván, sóng thần, thiên thạch
- Bộ dụng cụ để hoạt động trải nghiệm.

2. Đối với HS:

- Ôn lại các kiến thức về công đã học ở bài trước.
- SGK, vở ghi và dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

c. Tiến trình dạy học

Tóm tắt tiến trình dạy học (Chuỗi các hoạt động dạy học và thời gian dự kiến)

Tên hoạt động	Nội dung kiến thức	Phương pháp, kĩ thuật, hình thức tổ chức	Phương án đánh giá
Hoạt động 1: Khởi động: Làm nảy sinh và phát biểu vấn đề cần tìm hiểu về động năng và thế năng (10 phút)		Phát vấn và thảo luận tình huống mở đầu	Câu trả lời của HS
Hoạt động 2: Hình thành kiến thức			
Hoạt động 2.1: Hướng dẫn HS tìm hiểu về động năng (15 phút)	- Động năng là dạng năng lượng của một vật có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ - Đơn vị của động năng là jun (J). - Nếu ban đầu vật đứng yên thì động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật	Phát vấn, thảo luận và Làm việc nhóm	Câu trả lời /dự đoán của HS

Hoạt động 2.2: Hướng dẫn HS tìm hiểu về thế năng trọng trường (20 phút)	Thế năng của một vật trong trường trọng lực là năng lượng lưu trữ trong vật do độ cao của vật so với gốc thế năng. $W_t = P.h = mgh$, có giá trị bằng công của lực để đưa vật từ gốc thế năng đến độ cao đó	Phát vấn, thảo luận và Làm việc nhóm	Câu trả lời /dự đoán của HS
Hoạt động 3: Luyện tập, củng cố, mở rộng (40 phút)			
Luyện tập về động năng và thế năng	Hệ thống hóa kiến thức chính của bài học. Giải BTCNDTT.	Làm việc nhóm hoàn thiện phiếu học tập	Rubric đánh BTCNDTT.
Hoạt động 4: Hướng dẫn về nhà (5 phút)			
Giao nhiệm vụ về nhà	Giải một số BT vận dụng trong SGK và bài tập GV cho về nhà.	Làm việc cá nhân	Bài giải bài tập về nhà của HS.
2 tiết (90phút)			

Các hoạt động dạy học cụ thể

Hoạt động 3: Luyện tập, củng cố, mở rộng

a. Mục tiêu:

- Hệ thống hóa kiến thức chính của bài học.
- Thông qua bài tập “Búa máy đóng cọc trong xây dựng”, học sinh được tiếp cận một tình huống kỹ thuật quen thuộc trong thực tế xây dựng. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích quá trình hoạt động của búa máy để xác định các dạng năng lượng tham gia và sự chuyển hóa năng lượng, qua đó hình thành kỹ năng phát hiện và làm rõ vấn đề từ bối cảnh thực tiễn.

Ở câu hỏi thứ hai, học sinh vận dụng kiến thức về thế năng, động năng và mối liên hệ giữa chúng để lập luận và thực hiện các phép tính cần thiết. Quá trình này giúp học sinh rèn luyện khả năng xây dựng kế hoạch giải quyết vấn đề, lựa chọn công thức phù hợp và thực hiện giải pháp một cách logic.

Câu hỏi cuối cùng yêu cầu học sinh đánh giá các phương án khác nhau nhằm nâng cao hiệu quả đóng cọc, từ đó đưa ra lựa chọn và lập luận bảo vệ quan điểm của mình. Hoạt động này giúp học sinh phát triển kỹ năng đánh giá, ra quyết định và vận dụng kiến thức vật lý vào tình huống kỹ thuật cụ thể. Qua đó, bài tập góp phần hoàn thiện và nâng cao năng lực giải quyết vấn đề của học sinh theo định hướng phát triển năng lực của Chương trình GDPT 2018.

b. Nội dung: HS làm việc theo nhóm, hoàn thành các yêu cầu theo gợi ý của GV. Hoàn thành phiếu học tập

Bài tập 3. Búa đóng cọc.

c. Sản phẩm dự kiến:

- HS nhắc lại kiến thức đã học trong bài. HS hoàn thành phiếu học tập

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1 Chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV phát vấn HS kiến thức đã học của bài.
- Chia nhóm HS, phổ biến nhiệm vụ, hoàn thành phiếu học tập

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm

- HS đọc thông tin SGK, và kiến thức tổng hợp được từ trước
- HS tự hoàn thành phiếu cá nhân trong 20 phút
- Hết 20 phút, HS về vị trí nhóm, thảo luận kết quả thu được từ các thành viên của nhóm và thống nhất kết quả và trình bày lời giải chi tiết vào phiếu nhóm trong 10 phút

- GV quan sát quá trình hoạt động của các nhóm và hỗ trợ khi các em cần.
(GV quan sát các đối tượng được khảo sát, đưa thêm các câu hỏi nhỏ để đạt được mục đích thực nghiệm)

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

- GV cử 1 nhóm bất kì lên treo phiếu nhóm (làm ra giấy khổ lớn)
- Các nhóm còn lại thực hiện chấm chéo theo sơ đồ và hướng dẫn của GV
- GV chữa bài trên bảng và hướng dẫn các nhóm thực hiện chấm chéo
- GV tổng kết kết quả của các nhóm và nhận xét.

***Hướng dẫn về nhà**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài động năng, thế năng.
- Chỉnh sửa và bổ sung các bài tập ở hoạt động 3 vào vở ghi.

*** Tiến trình dạy học hoạt động 3: Luyện tập, củng cố, mở rộng: phần Cơ năng, Công cơ học:**

a. Mục tiêu:

- Vận dụng được biểu thức liên hệ giữa công thực hiện lên vật để có động năng, thế năng.
- Thông qua bài tập “Đi bộ để rèn luyện sức khỏe”, học sinh được đặt vào một tình huống thực tiễn quen thuộc, gần gũi với đời sống hằng ngày. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích tình huống để xác định vấn đề cần giải quyết, đó là các dạng năng lượng và sự chuyển hóa năng lượng diễn ra trong quá trình đi bộ. Hoạt động này giúp học sinh hình thành kỹ năng phát hiện vấn đề và huy động kiến thức đã học để giải thích hiện tượng thực tiễn.

Sang câu hỏi thứ hai, học sinh tiếp tục vận dụng kiến thức về công cơ học để phân tích và so sánh hai tình huống khác nhau trong thực tế, từ đó lựa chọn được lập luận phù hợp nhằm giải thích khi nào lực sinh công. Qua đó, năng lực phân tích, lựa chọn và áp dụng kiến thức vật lý vào tình huống cụ thể được củng cố.

b. Nội dung:

- GV trình chiếu câu hỏi củng cố lý thuyết, HS suy nghĩ trả lời.
- HS làm việc theo nhóm hoàn thành phiếu học tập

c. Sản phẩm dự kiến

*** HS đưa ra được các đáp án đúng**

Câu 1: Chọn câu trả lời đúng nhất?

A. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác và trong quá trình chuyển hóa sẽ bị hao hụt đi một phần.

B. Năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác và trong quá trình chuyển hóa sẽ bị hao hụt đi một phần.

C. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác hoặc truyền từ vật này sang vật khác và luôn được bảo toàn.

D. A và B đúng.

Câu 2: Khi người nông dân gánh lúa từ dưới ruộng lên trên bờ thì:

A. Trong cả quá trình gánh lúa, người nông dân luôn thực hiện công.

B. Người nông dân chỉ thực hiện công khi đưa bó lúa từ ruộng lên vai và từ vai xuống bờ .

C. Người nông dân chỉ thực hiện công khi đưa bó lúa từ ruộng lên vai.

D. Người nông dân chỉ thực hiện công khi đưa bó lúa từ trên vai đặt xuống bờ.

Câu 3: Chọn đáp án đúng nhất: Công thức tính công $A = F.s$:

A. Luôn đúng trong mọi trường hợp.

B. Chỉ đúng trong trường hợp khi lực thực hiện công không đổi và cùng hướng với chuyển động.

C. Chỉ đúng trong trường hợp khi lực thực hiện công không đổi và không cùng phương với chuyển động.

D. Chỉ đúng trong trường hợp khi lực thực hiện công thay đổi và ngược phương với chuyển động.

Câu 4: Công A được biểu diễn $A > 0$ thì:

A. A là công phát động.

B. A là công cản.

C. A có thể là công phát động hoặc công cản.

D. Lực tác dụng vào vật đang cản trở chuyển động của vật.

*** Hoàn thành phiếu học tập**

Họ và tên:.....

Lớp:.....

Nhóm:.....

Nhiệm vụ tại lớp: Hoàn thành các bài tập thực tiễn sau ra vở ghi

Thời gian: 20 phút.

Câu 1.

a. Khi một người đi bộ trên đường nằm ngang, để giải thích vì sao cơ thể có thể duy trì hoạt động đi bộ, cần xem xét những dạng năng lượng nào được chuyển hóa trong cơ thể? Theo em, dạng năng lượng nào đóng vai trò trực tiếp giúp con người chuyển động? Vì sao?



Hình 2.1. Người đi bộ

b. Vào ngày thời tiết lạnh, một người đi bộ ngoài trời trong thời gian dài. Trong quá trình vận động, cơ thể tỏa ra nhiệt. Hãy phân tích vai trò của nhiệt năng mà cơ thể tỏa ra trong tình huống này.

Câu 2. Một người đi bộ lên tầng ba bằng cầu thang bộ và bằng thang máy. Trong hai trường hợp này, trường hợp nào lực do chân người tác dụng sinh công? Hãy giải thích dựa trên mối quan hệ giữa lực và quãng đường dịch chuyển.

Nhiệm vụ về nhà:

Câu 3.

Một người cao 1,75 m, nặng 80 kg đi bộ trong 1 giờ trên đường nằm ngang.

a. Tính năng lượng tiêu thụ của người đó khi đi bộ với vận tốc 1,5 m/s. Biết rằng $1 \text{ kcal} = 4184 \text{ J}$.

b. Nếu người đó đi bộ với tốc độ 2m/s thì năng lượng tiêu thụ là bao nhiêu? Nhận xét mối liên hệ giữa tốc độ tiêu thụ năng lượng và tốc độ đi bộ?

Biết năng lượng tiêu thụ mỗi phút: $A = 0,035m + \frac{0,029v^2m}{h}$

Trong đó: A là năng lượng tiêu thụ mỗi phút (kcal)

m là khối lượng cơ thể (kg)

v là vận tốc (m/s)

h là chiều cao (m)

Câu 4. Từ kết quả trên, hãy đề xuất một khuyến nghị về việc lựa chọn tốc độ đi bộ phù hợp để vừa rèn luyện sức khỏe, vừa tránh tiêu hao năng lượng quá mức.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm. Yêu cầu HS đọc và trả lời cá nhân - Chia nhóm 4 – 6 HS 1 nhóm yêu cầu các nhóm hoàn thành phiếu học tập
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm	- HS đọc thông tin SGK, chăm chú lắng nghe giảng. - HS tích cực thảo luận nhóm để hoàn thành phiếu học tập của nhóm trong 15 phút. - GV quan sát quá trình hoạt động của các nhóm và hỗ trợ khi các em cần.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	- GV yêu cầu 4 HS lần lượt trả lời câu hỏi trắc nghiệm. - Đại diện 1 nhóm HS trình bày câu trả lời Phiếu học tập. - GV tổ chức cho HS thảo luận về câu trả lời của mỗi nhóm bằng hình thức nhận xét chéo - GV yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập sau khi đã học xong kiến thức về năng lượng
Bước 4: Đánh giá, chốt kiến thức	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

Hoạt động 4. Hướng dẫn về nhà

- Xem lại kiến thức đã học phần cơ năng, công cơ học và mục “Em có biết”.
- Xem trước nội dung bài Công suất. Làm bài tập **Câu 3, 4.**

Hành vi thể hiện

Ở câu hỏi thứ ba, học sinh phải thu thập dữ kiện, lựa chọn công thức phù hợp, thực hiện các phép tính cần thiết và so sánh kết quả giữa hai trường hợp khác nhau. Quá trình này giúp học sinh rèn luyện khả năng lập kế hoạch giải quyết vấn đề, thực hiện giải pháp và đánh giá kết quả thu được.

Câu hỏi cuối cùng tạo điều kiện để học sinh đánh giá kết quả giải quyết vấn đề dưới góc nhìn thực tiễn, từ đó rút ra nhận xét và đề xuất khuyến nghị phù hợp. Như vậy, bài tập không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức vật lí mà còn góp phần phát triển toàn diện các thành tố của năng lực giải quyết vấn đề theo đúng yêu cầu của Chương trình GDPT 2018

*** Tiến trình dạy học hoạt động 3: Luyện tập, củng cố, mở rộng: phần Công, Công suất**

a. Mục tiêu:

- Hệ thống hóa kiến thức chính của bài học.

- Thông qua bài tập “Xe nâng người làm việc trên cao”, học sinh được tiếp cận một tình huống lao động thực tế thường gặp trong đời sống. Ở câu hỏi thứ nhất, học sinh phải phân tích bối cảnh thực tiễn để nhận diện vấn đề cốt lõi cần giải quyết, đó là sự chuyển hóa năng lượng trong quá trình xe nâng hoạt động. Hoạt động này giúp học sinh hình thành kỹ năng phát hiện vấn đề và liên hệ kiến thức vật lý với thực tế sản xuất.

Ở câu hỏi thứ hai, học sinh phải lựa chọn và vận dụng kiến thức về công cơ học và công suất để giải quyết yêu cầu cụ thể của bài toán. Quá trình thu thập dữ kiện, xác định đại lượng cần tính và lập luận cho lời giải giúp học sinh rèn luyện khả năng phân tích và xây dựng kế hoạch giải quyết vấn đề.

b. Nội dung: HS làm việc theo nhóm, hoàn thành các yêu cầu theo gợi ý của GV. Hoàn thành phiếu học tập.

c. Sản phẩm dự kiến:

HS nhắc lại kiến thức đã học trong bài.

Hoàn thành phiếu học tập

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1 Chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV phát vấn HS kiến thức đã học của bài: - Chia nhóm 4 – 6 HS 1 nhóm yêu cầu các nhóm hoàn thành phiếu học tập
Bước 2 Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm	- HS đọc thông tin SGK, chăm chú lắng nghe giảng. - HS tích cực thảo luận nhóm, hoàn thành phiếu học tập. GV quan sát quá trình hoạt động của các nhóm và hỗ trợ khi các em cần.
Bước 3 Báo cáo kết quả và thảo luận	- GV yêu cầu 1 nhóm lên trình bày kết quả hoạt động nhóm và thu lại phiếu nhóm của các nhóm - Các nhóm thảo luận, nhận xét chỉnh sửa lỗi cho nhóm được lên trình bày - GV chốt lại kết quả và cho các nhóm chấm chéo - GV yêu cầu HS hoàn thiện bài tập trong phiếu cá nhân

4. Rubric đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của bài tập tình huống:

* Bài tập 1: Đi bộ để rèn luyện sức khỏe:

Câu	Hành vi	Mức độ		
		Mức 1	Mức 2	Mức 3
1	Chỉ ra các dạng năng lượng chuyển hóa trong cơ thể người, dạng nào là có ích, dạng nào là hao phí	Nêu được thức ăn dự trữ năng lượng dưới dạng hóa năng	Nêu được khi đi bộ cần năng lượng vào mục đích gì?	Từ mục đích xác định được năng lượng được chuyển hóa tương ứng
	Trình bày và giải thích chính xác được cơ năng và nhiệt năng là năng lượng có ích hay hao phí.	Nêu được năng lượng từ thức ăn (hóa năng) được chuyển hóa thành cơ năng và nhiệt năng	Nêu và giải thích chính xác được 1 trong 2 dạng năng lượng là có ích hay là hao phí	Nêu và giải thích chính xác được cả 2 dạng năng lượng là có ích hay là hao phí
	Trình bày và giải thích chính xác được khi đi bộ dưới trời lạnh nhiệt năng là dạng năng lượng có ích hay hao phí	Phát hiện ra đi bộ dưới điều kiện bình thường khác với đi bộ dưới thời tiết lạnh	Chỉ rõ điểm khác của đi bộ dưới thời tiết lạnh thì cơ thể cần tiêu thụ năng lượng để tăng nhiệt độ cơ thể lên, nhưng chưa rút ra được kết luận là năng lượng là có ích hay là hao phí	Trình bày và giải thích chính xác được khi đi bộ dưới trời lạnh nhiệt năng là dạng năng lượng có ích hay hao phí
2	Phân biệt được trường hợp nào chân của người sinh công trong 2 trường hợp đi bộ và đi thang máy	Phân biệt được: khi đi bộ chân người phải hoạt động, còn đi thang máy thì người đứng yên	Giải thích được khi đi chuyển thì chân người thực hiện công, còn khi đi thang máy thì	Đạt được mức 2 và có thể lấy dẫn chứng cụ thể

		nên không sinh công	thang máy thực hiện công	
3	Nêu được rằng để duy trì hoạt động đi bộ thì người phải tiêu tốn năng lượng nhất định phụ thuộc vào chiều cao cân nặng.	Không chỉ ra được mối liên hệ giữa chiều cao cân nặng và năng lượng tiêu thụ	Nêu được rằng người có thể trạng to lớn, đi càng nhanh thì càng tốn nhiều năng lượng.	Chứng minh được người có các chỉ số m, h càng lớn, đi với vận tốc càng nhanh thì càng tốn nhiều năng lượng, liên hệ công thức tính năng lượng tiêu thụ đề bài cho
	Tìm kiếm, thu thập được các dữ kiện bài cho về khối lượng, chiều cao, tốc độ của người	Giải thích được ý nghĩa của từng đại lượng nhưng không thể liên hệ các đại lượng đã cho dù đã gợi ý công thức	Liên kết được các đại lượng bài cho để áp dụng vào công thức tính năng lượng tiêu thụ của người	Tính được năng lượng tiêu thụ của người, so sánh kết quả với một số trường hợp thực tế trong đời sống
	Tính được năng lượng tiêu thụ khi người đi với tốc độ 1,5m/s và đổi được về đơn vị J	Không thể tiến hành dù có gợi ý về công thức tính	Tính toán được năng lượng tiêu hao khi đi với tốc độ 2m/s.	
4	Xác định cách tính năng lượng tiêu thụ khi người đi với tốc độ cao hơn, nhận xét mối liên hệ giữa tốc độ tiêu thụ năng lượng và tốc độ đi bộ	Không thể tiến hành dù có gợi ý về công thức tính	Tính toán được năng lượng tiêu hao khi đi với tốc độ 2m/s.	Tính toán và nhận xét được khi tốc độ chuyển động tăng thì năng lượng tiêu thụ càng lớn theo hàm bậc 2

*** Bài tập 2: Xe nâng người làm việc lên cao:**

Câu	Hành vi	Mức độ		
		Mức 1	Mức 2	Mức 3
1	Nêu được sự chuyển hóa năng lượng khi xe nâng người từ mặt đất lên cao,	Nêu được sự chuyển hóa năng lượng từ động cơ thành thế năng trọng trường của giá nâng	Giải thích được sự chuyển hóa năng lượng, ngoài ra còn nêu thêm một số biến đổi năng lượng phụ như sinh nhiệt, năng lượng hao phí của động cơ	
2	Phát hiện được vấn đề tính công, công suất động cơ, thời gian cần thiết để nâng được người lên một độ cao nhất định	Đọc đề và chỉ ra được các đại lượng cần tính toán	Kết nối được các dữ kiện với yêu cầu bài toán	
3	Sắp xếp các dữ kiện và yêu cầu bài tập để đưa ra được các bước để giải bài tập	Chỉ ra được độ lớn lực nâng tối thiểu bằng trọng lượng của người và giá nâng	Nêu được các công thức cần thiết cho việc tính toán và sắp xếp thứ tự tính toán các đại lượng nhưng chưa đầy đủ	Nêu được các công thức cần thiết cho việc tính toán và sắp xếp được trình tự hợp lí để giải bài
4	Tính toán được các đại lượng của bài	Tính được độ lớn của lực nâng và công cần thiết của động cơ	Tính được độ lớn lực nâng, công cần thiết và công suất của động cơ, thời gian (có gợi ý từ GV và HS khác)	Tính được độ lớn lực nâng, công cần thiết và công suất của động cơ, thời gian (không cần trợ giúp)

*** Bài tập 3: Búa máy đóng cọc trong xây dựng:**

Câu	Hành vi	Mức độ		
		Mức 1	Mức 2	Mức 3
1	Nêu được sự chuyển hóa năng lượng khi búa máy hoạt động	Nêu được sự chuyển hóa năng lượng nhiệt từ động cơ thành cơ năng giúp búa máy hoạt động	Giải thích được sự chuyển hóa năng lượng từ động năng thành thế năng trọng trường của búa máy.	Giải thích được sự chuyển hóa năng lượng, ngoài ra, nêu thêm một số biến đổi năng lượng phụ như sinh nhiệt, năng lượng hao phí của động cơ
2	Hình thành các bước để thực hiện tính thế năng ứng với mốc thế năng khác nhau	Mô tả sơ lược được nguyên lí hoạt động của búa máy nhưng không đưa ra được cách tính	Chỉ ra được để tính thế năng ứng với 2 mốc thế năng khác nhau thì độ cao tương ứng với mỗi mốc là khác nhau. Rút ra cách tính thế năng tương ứng (có thể có sự trợ giúp từ GV)	Nêu được các bước tính thế năng ứng với mốc thế năng khác nhau mà không cần hỗ trợ của GV
	Tính được thế năng ứng với mốc thế năng khác nhau	Nêu được đầy đủ các thông số cần thiết cho tính toán từ hình 6.b	Xác định được độ cao tương ứng của búa máy so với mốc thế năng đã chọn	Tính được thế năng của búa máy ở độ cao z thông qua công thức thế năng (không cần trợ giúp)
	Tính được tốc độ của búa ngay trước khi chạm cọc	Đưa ra nhận định trước khi chạm cọc thì sự rơi của búa máy có thể coi là sự rơi tự do	Xác định được độ cao tương ứng của búa máy so với mốc thế năng đã chọn và tính được v khi GV gợi ý.	Tính được vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất mà không cần sự trợ giúp

3	Nêu được các yếu tố của búa máy làm ảnh hưởng đến việc đóng cọc xuống nền đất cứng	Diễn đạt mơ hồ về hiệu quả đóng cọc khi thực hiện các giải pháp đề bài đưa ra, khó phân tích kể cả khi có gợi ý từ GV	Đưa ra câu trả lời kèm giải thích tương đối cho các trường hợp đóng cọc bài đưa ra	Giải thích cụ thể các trường hợp bài tập đưa ra, ngoài ra có thể đề xuất các giải pháp khác ngoài các giải pháp trong bài tập
	Giải thích được tại sao khi đóng cọc thì người thợ chỉ cần đóng tới khi đầu cọc bị vỡ	Cảm nhận được là do cọc không chịu được lực nhưng không diễn đạt được cụ thể tại sao.	Tìm kiếm được thông tin, nêu được do cọc càng lún sâu vào đất lực cản càng tăng, vì thế càng xuống sâu đầu cọc chịu lực càng lớn	Giải thích được tại sao khi đóng cọc càng lún sâu thì đầu cọc sẽ vỡ một cách căn kẽ, có thể thảo luận chi tiết, phân tích bằng hình vẽ hoặc công thức.