

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ
KHOA SƯ PHẠM TRUNG HỌC

Lê Thị Vân Anh

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC
CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT”
MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÔNG QUA
SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ

Mã sinh viên: 2652470018

Ngành: Sư phạm Khoa học tự nhiên

NINH BÌNH, 2026

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ
KHOA SƯ PHẠM TRUNG HỌC

Lê Thị Vân Anh

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC
CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT”
MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÔNG QUA
SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ

Mã sinh viên: 2652470018

Ngành: Sư phạm Khoa học Tự nhiên

Người hướng dẫn: ThS. Hà Thị Hương

NINH BÌNH, 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng khóa luận tốt nghiệp với đề tài: “Thiết kế hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề ‘Chất và sự biến đổi của chất’ môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ” là kết quả nghiên cứu và thực hiện của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của giảng viên Hà Thị Hương. Các số liệu, tài liệu, hình ảnh, bảng biểu và nội dung trình bày trong khóa luận là trung thực, có nguồn gốc rõ ràng và chưa từng được sao chép hoặc sử dụng cho bất kỳ công trình nào khác. Trong trường hợp phát hiện có sự vi phạm, tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và pháp luật.

Tôi xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn tận tình của giảng viên hướng dẫn, sự hỗ trợ của quý thầy cô trong khoa cũng như sự giúp đỡ từ phía bạn bè và các cá nhân, tổ chức liên quan trong quá trình thực hiện đề tài.

Người cam đoan

Lê Thị Vân Anh

XÁC NHẬN CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

Sinh viên Lê Thị Vân Anh luôn tích cực, chủ động, độc lập trong nghiên cứu; có năng lực chuyên môn vững vàng, nghiêm túc trong nghiên cứu khoa học; có tinh thần ham học hỏi, cầu thị, khắc phục khó khăn để hoàn thành tốt khóa luận tốt nghiệp.

Các kết quả nghiên cứu của tác giả được trình bày trong 03 chương (ngoài phần mở đầu, kết luận và kiến nghị), đáp ứng được nội dung của một khóa luận. Tác giả đã sử dụng linh hoạt 4 nhóm phương pháp nghiên cứu cơ bản (phương pháp nghiên cứu lý luận, phương pháp nghiên cứu thực tiễn, phương pháp thực nghiệm và phương pháp thống kê toán học) để thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ mà đề tài đặt ra, đáp ứng mục đích nghiên cứu của đề tài. Đặc biệt tác giả đã vận dụng thành công lý luận thiết kế 11 bài hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên ở trường THCS. Các kết quả điều tra khảo sát trung thực, có ý nghĩa tham khảo trong quá trình giáo dục. Tác giả đã rút ra các kết luận, kiến nghị mang tính khái quát cao, xuất phát từ thực trạng, kết quả vấn đề nghiên cứu và phù hợp với mục tiêu phát triển giáo dục trong thực tiễn.

Hình thức khóa luận đúng quy định của Nhà trường, ít lỗi chính tả và lỗi đánh máy, kết cấu, bố cục logic giữa các chương.

Đề nghị cho sinh viên bảo vệ khóa luận tốt nghiệp trước hội đồng chấm khóa luận tốt nghiệp.

Ninh Bình, ngày 20 tháng 4 năm 2026

Người hướng dẫn khoa học

ThS. Hà Thị Hương

BẢNG CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	ĐC	Đối chứng
2	GV	Giáo viên
3	HĐTN	Hoạt động trải nghiệm
4	HS	Học sinh
5	KHTN	Khoa học Tự nhiên
6	ND	Nội dung
7	PTHH	Phương trình hóa học
8	THCS	Trung học cơ sở
9	TN	Thực nghiệm

DANH MỤC BẢNG BIỂU, BIỂU ĐỒ

Tên bảng	Trang
Bảng 1.1. Các hình thức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN	10
Bảng 1.2. Hệ thống kiến thức liên quan chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN	14
Bảng 3.1. Số liệu tỉ lệ trả lời đúng từng câu hỏi kiểm tra	95
Bảng 3.2. Bảng phân bố tần số, tần suất, tần suất lũy tích điểm kiểm tra	96
Bảng 3.3. Bảng tổng hợp các chỉ số thống kê	97

Tên hình	Trang
Hình 1.1. Biểu đồ kết quả khảo sát nhận thức về HĐTN của GV	17
Hình 1.2. Biểu đồ tần suất tổ chức/tham gia hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên	17
Hình 1.3. Biểu đồ thống kê các hình thức HĐTN trong môn KHTN theo đánh giá của GV và HS	18
Hình 1.4. Biểu đồ tỉ lệ GV đánh giá chất lượng tổ chức HĐTN trong môn Khoa học tự nhiên	19
Hình 1.5. Biểu đồ thống kê các khó khăn khi tổ chức HĐTN trong môn KHTN	20
Hình 1.6. Biểu đồ tỉ lệ GV đề xuất các biện pháp nâng cao chất lượng HĐTN	21
Hình 1.7. Biểu đồ mức độ tham gia thí nghiệm khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	22
Hình 1.8. Biểu đồ đánh giá của GV và HS về mức độ phù hợp của dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ	23
Hình 1.9. Biểu đồ kết quả khảo sát ý kiến của giáo viên về ưu điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ	24
Hình 1.10. Biểu đồ kết quả khảo sát ý kiến của giáo viên về khó khăn khi tổ chức thí nghiệm quy mô nhỏ	25
Hình 3.1. Tỉ lệ trả lời đúng từng câu hỏi kiểm tra của HS	95

Hình 3.2. Tỷ lệ tần suất điểm kiểm tra	96
Hình 3.3. Kết quả Khảo sát về mức độ hứng thú của HS thực hiện các thí nghiệm quy mô nhỏ trong tiết hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	98
Hình 3.4. Kết quả khảo sát về khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực trong tiết hoạt động trải nghiệm thông qua các thí nghiệm quy mô nhỏ dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	99
Hình 3.5. Kết quả khảo sát về các ưu điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	100

MỤC LỤC

BẢNG CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	iii
DANH MỤC BẢNG BIỂU, BIỂU ĐỒ	iv
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Tổng quan tình hình nghiên cứu	2
3. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu.....	6
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	6
5. Phương pháp nghiên cứu.....	7
6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	7
Chương 1	8
CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI.....	8
1.1. Cơ sở lý luận	8
1.1.1. Hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Khoa học tự nhiên.....	8
1.1.2. Thí nghiệm quy mô nhỏ	13
1.1.3. Chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên [6].....	14
1.2. Cơ sở thực tiễn	16
1.2.1. Thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN ở THCS	16
1.2.2. Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	21
Chương 2.....	27
THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT” MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÔNG QUA SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ.....	27
2.1. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ	27
2.1.1. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm	27
2.1.2. Nguyên tắc thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ	27
2.1.3. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ	28
2.2. Quy trình thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ ...	29
2.3. Thiết kế một số hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ	31

2.3.1. Hoạt động trải nghiệm “Những yếu tố thay đổi tốc độ của phản ứng hóa học”	31
2.3.2. Hoạt động trải nghiệm “Khám phá sự đổi màu chất chỉ thị của acid” .	38
2.3.3. Hoạt động trải nghiệm: “Hành trình khám phá tính chất base”	42
2.3.4. Hoạt động trải nghiệm: “khám phá thang pH – dung dịch nào acid, base, trung tính?”	47
2.3.5. Hoạt động trải nghiệm: “Muối – những biến đổi kỳ diệu”	53
2.3.6. Hoạt động trải nghiệm: “Kim loại nào “mạnh” hơn? – khám phá phản ứng của acid với kim loại.”	60
2.3.7. Hoạt động trải nghiệm: “Oxide – chúng ta là ai? (khám phá tính chất của oxide acid)”	69
2.3.8. “Giấm ăn - Những biến đổi kì diệu”	74
2.3.9. Hoạt động trải nghiệm: Chế tạo mô hình nguyên tử bằng đất nặn theo mô hình Rutherford – Bohr	78
2.3.10. Hoạt động trải nghiệm: “Phản ứng hóa học – Núi lửa phun trào mini”	83
2.3.11. Hoạt động trải nghiệm: “Chất kì lạ - vừa rắn vừa lỏng”	88
Chương 3	93
THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	93
3.1. Khái quát về thực nghiệm sư phạm	93
3.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm và xử lí dữ liệu	94
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	102
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	104

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

- Xuất phát từ yêu cầu đổi mới chương trình, sách giáo khoa phổ thông

Đổi mới giáo dục đang diễn ra trên quy mô toàn cầu, tác động sâu rộng đến quan niệm về chất lượng giáo dục, mục tiêu hình thành nhân cách người học và phương thức tổ chức dạy học. Trong bối cảnh phát triển mạnh mẽ của khoa học - công nghệ, giáo dục và đào tạo được xem là chính sách then chốt để phát triển quốc gia, và Việt Nam không nằm ngoài xu thế đó [19, tr.11-13][20, tr.10].

Sau Nghị quyết 29-NQ/TW (2013), kết luận số 91-KL/TW của Bộ Chính trị nhấn mạnh nhiệm vụ “Tiếp tục hoàn thiện và triển khai thực hiện có hiệu quả chương trình giáo dục phổ thông mới, tập trung đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của người dạy và người học; phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học” [2, tr.4-5][3, tr.2].

Nghị quyết 71-NQ/TW (2025) về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo, trong đó Đảng có quan điểm: Giáo dục, đào tạo phải bảo đảm “học đi đôi với hành”, “lý thuyết gắn liền với thực tiễn”, “nhà trường gắn liền với xã hội”. Đột phá phát triển giáo dục và đào tạo phải bắt đầu từ đổi mới tư duy, nhận thức và thể chế [4, tr.2-3].

Trong bối cảnh hiện nay, đổi mới giáo dục đã trở thành yêu cầu cấp thiết và được cụ thể hóa trong các văn bản chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Điều 30 của Luật Giáo dục năm 2019 (ban hành ngày 14 tháng 6 năm 2019) nêu rõ: “Phương pháp giáo dục phổ thông phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh phù hợp với đặc trưng từng môn học, lớp học và đặc điểm đối tượng học sinh; bồi dưỡng phương pháp tự học, hứng thú học tập, kỹ năng hợp tác, khả năng tư duy độc lập; phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực của người học; tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông vào quá trình giáo dục”.

- Xuất phát từ vai trò của hoạt động trải nghiệm trong dạy học phổ thông

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 đã đưa hoạt động trải nghiệm, trở thành nội dung giáo dục bắt buộc, xuyên suốt từ lớp 1 đến lớp 12 [5, tr.25,30]. Hoạt động này nhằm giúp học sinh hình thành phẩm chất, năng lực, khả năng tự nhận thức và định hướng nghề nghiệp phù hợp với năng lực, sở thích của bản thân [7, tr.8-10].

Hoạt động trải nghiệm không chỉ là cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, mà còn là môi trường để học sinh phát huy tính chủ động, sáng tạo, khả năng hợp tác và năng lực giải quyết vấn đề. Dưới sự định hướng của giáo viên, học sinh trở thành chủ thể của hoạt động học tập, tự khám phá và phát triển bản thân thông qua quan sát, trải nghiệm và rút ra bài học từ thực tế.

Khi được tổ chức hợp lý, hoạt động trải nghiệm giúp nâng cao hứng thú học tập, phát triển năng lực nghề nghiệp, tư duy phản biện và kỹ năng sống. Các nghiên cứu trong và ngoài nước đều khẳng định vai trò quan trọng của hoạt động trải nghiệm hướng nghiệp trong việc gắn giáo dục nhà trường với thực tiễn đời sống và thế giới lao động [21, tr.1-3].

- Khoa học Tự nhiên – môn học gắn liền thực tiễn

Môn Khoa học Tự nhiên (KHTN) ở bậc THCS là môn học tích hợp, bao gồm các lĩnh vực Vật lý, Hóa học và Sinh học, Khoa học Trái đất giúp học sinh hình thành thế giới quan khoa học, tư duy logic và năng lực nghiên cứu thực nghiệm. Thông qua các chủ đề, học sinh vừa lĩnh hội được kiến thức nền tảng, vừa phát triển kỹ năng tư duy và thực hành [6, tr.3].

Đặc biệt, chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” có nội dung gần gũi với đời sống, là cơ sở thuận lợi để tổ chức thí nghiệm quy mô nhỏ – những thí nghiệm đơn giản, an toàn, tiết kiệm, dễ thực hiện ngay tại lớp học. Các thí nghiệm này giúp học sinh tự quan sát hiện tượng, phát hiện quy luật và liên hệ kiến thức với thực tiễn sản xuất, đời sống.

Thông qua hoạt động thực hành – thí nghiệm, học sinh có thể tìm hiểu các ứng dụng của hóa học trong đời sống và nghề nghiệp như công nghệ thực phẩm, mỹ phẩm, môi trường, vật liệu, kiểm định chất lượng sản phẩm, từ đó hình thành nhận thức nghề nghiệp ban đầu [14, tr.1-2]. Việc kết hợp thí nghiệm quy mô nhỏ với hoạt động trải nghiệm không chỉ giúp học sinh hiểu sâu kiến thức khoa học, mà còn khơi dậy hứng thú, nuôi dưỡng tình yêu với khoa học.

Xuất phát từ những yêu cầu lý luận và thực tiễn trên, đề tài ***“Thiết kế hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề ‘Chất và sự biến đổi của chất’ môn Khoa học Tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ”*** được lựa chọn nhằm góp phần đổi mới phương pháp dạy học, tăng tính thực tiễn và hiệu quả giáo dục hướng nghiệp trong nhà trường.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

2.1. Trên thế giới

Trên thế giới, nhiều quốc gia đã và đang coi học tập dựa trên trải nghiệm là xu hướng tất yếu của giáo dục hiện đại, giúp người học chủ động chiếm lĩnh tri thức, phát triển kỹ năng thực tiễn và khả năng thích ứng trong xã hội thay đổi nhanh chóng. Nhà lý luận giáo dục và tâm lý học David Allen Kolb (người Mỹ) đã đề xuất “Lí thuyết học tập dựa vào trải nghiệm” từ năm 1984. Theo ông, các bước của học tập trải nghiệm bao gồm: i) Kinh nghiệm cụ thể; ii) Quan sát phản chiếu; iii) Khái niệm hóa; iv) Thử nghiệm tích cực [17, tr.20-38] [18, tr. 298 - 302].

Học tập dựa vào trải nghiệm nhấn mạnh vốn kinh nghiệm cá nhân trong học tập của học sinh và khuyến khích kinh nghiệm đó để phát triển các kiến thức, kỹ năng mới nhằm thích ứng với môi trường thay đổi. Việc học qua trải nghiệm cần được thực hiện trong phạm vi cuộc sống thực tiễn, tình huống thực tiễn. Lí thuyết học tập trải nghiệm của David A. Kolb đã được sử dụng rộng rãi cho đến nay ở nhiều lĩnh vực, đặc biệt là trong lĩnh vực giáo dục. Học tập qua trải nghiệm nhấn mạnh học tập cá nhân và sự phát triển năng lực.

Theo Chapman, McPhee và Proudman (1995), học tập trải nghiệm gắn kinh nghiệm của người học với hoạt động phản ánh và phân tích [16, tr.235-248]. Từ nhận định của các nhà khoa học nói trên có thể thấy, học tập qua trải nghiệm tạo điều kiện cho người học hình thành và phát triển kiến thức, kỹ năng, thái độ và vận dụng kiến thức, kỹ năng đó. Điều này khẳng định vai trò của việc tổ chức học tập qua trải nghiệm trong việc phát triển năng lực cho học sinh, trong đó có năng lực thích ứng.

Hóa học vi mô (microscale chemistry) là một hướng tiếp cận hiện đại trong dạy học Hóa học, được nhiều quốc gia áp dụng nhằm nâng cao hiệu quả và an toàn trong thực hành thí nghiệm. Theo Bob Worley (2021), phương pháp này cho phép tiến hành các phản ứng hóa học với lượng hóa chất rất nhỏ, thường chỉ vài giọt, giúp giảm thiểu rủi ro, tiết kiệm chi phí, hạn chế chất thải ra môi trường và phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất còn hạn chế [22, tr.1-2]. Bên cạnh đó, các thí nghiệm vi mô vẫn đảm bảo thể hiện rõ hiện tượng, giúp học sinh dễ quan sát, hiểu sâu bản chất phản ứng và khơi gợi hứng thú học tập. Ngoài ra, thí nghiệm quy mô nhỏ được sử dụng khá phổ biến ở nhiều quốc gia như: Mỹ, Anh, Ấn Độ, Hồng Kông Trung Quốc, Nhật Bản, Nam Phi, Ethiopia... [23, tr.1]. Radmaste Microscience là tổ chức thuộc Khoa Giáo dục, trường Đại học Witwatersrand, Nam Phi, đã thiết kế các bộ dụng cụ vi khoa học và tài nguyên dạy học dành cho giáo viên để thực hiện các thí nghiệm khoa

học thực hành từ tiểu học đến bậc đại học [24, tr.1]. Có thể khẳng định, hóa học vi mô là một giải pháp hữu ích trong đổi mới phương pháp dạy học Hóa học theo định hướng STEM hiện nay.

Từ những nghiên cứu và thực tiễn triển khai trên thế giới có thể nhận thấy rằng, học tập dựa trên trải nghiệm kết hợp với thí nghiệm quy mô nhỏ không chỉ góp phần nâng cao hứng thú học tập và phát triển năng lực thực hành hoá học cho học sinh, mà còn mở ra hướng tiếp cận sáng tạo và hiệu quả trong quá trình đổi mới phương pháp dạy học hiện nay. Do vậy, đề tài này được thực hiện với mục tiêu vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ để thiết kế các hoạt động trải nghiệm trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên, nhằm góp phần làm phong phú thêm các mô hình dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh.

2.2. Ở Việt Nam

Ở Việt Nam, nhiều nghiên cứu đã quan tâm đến việc tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo trong dạy học Khoa học tự nhiên theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực học sinh. Trước tiên, có thể kể đến tài liệu “Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học Khoa học Tự nhiên ở trường trung học cơ sở” (NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh) do Cao Thị Sông Hương (2020) chủ biên, đã trình bày cơ sở lý luận, nguyên tắc và quy trình tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN theo định hướng phát triển năng lực [8, tr.17-41]. Tác giả nhấn mạnh vai trò của trải nghiệm như cầu nối giữa tri thức và thực tiễn, giúp học sinh chủ động khám phá, hình thành kỹ năng và năng lực khoa học. Sách cung cấp nhiều hoạt động mẫu, gợi ý cách thiết kế, tổ chức và đánh giá hoạt động trải nghiệm trong điều kiện dạy học ở THCS. Đây là nguồn tài liệu quan trọng, làm cơ sở cho việc vận dụng và phát triển các hình thức trải nghiệm gắn với thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học KHTN hiện nay.

Tiếp nối hướng nghiên cứu này, Chu Thị Hương đã khẳng định rằng hoạt động trải nghiệm sáng tạo là hình thức dạy học hiệu quả, giúp học sinh gắn lý thuyết với thực tiễn, phát triển tư duy sáng tạo, kỹ năng hợp tác và hứng thú học tập [9, tr.1-3]. Tác giả đề xuất việc sử dụng thí nghiệm tự tạo hoặc thí nghiệm quy mô nhỏ trong các hoạt động nhóm nhỏ để phát huy tính tích cực của học sinh, đồng thời phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của nhiều trường phổ thông. Nghiên cứu này là cơ sở quan trọng cho việc vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong thiết kế hoạt động trải nghiệm hướng nghiệp chủ đề “Chất

và sự biến đổi của chất”, góp phần đổi mới phương pháp dạy học, tăng cường thực hành và giúp học sinh định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực khoa học tự nhiên.

Nghiên cứu của Mai Văn Lưu, Võ Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Vân (2024) đã nhấn mạnh rằng việc phát huy vai trò chủ động, sáng tạo của giáo viên, kết hợp đổi mới phương pháp, ứng dụng công nghệ và gắn hoạt động trải nghiệm với thực tiễn nghề nghiệp, là yếu tố then chốt để nâng cao chất lượng giáo dục hướng nghiệp cho học sinh. Những định hướng này là cơ sở quan trọng cho việc thiết kế hoạt động trải nghiệm hướng nghiệp gắn với thí nghiệm quy mô nhỏ trong môn Khoa học tự nhiên, giúp học sinh phát triển năng lực thực hành, tư duy khoa học và định hướng nghề nghiệp hiệu quả hơn [12, tr. 172–174].

Trong tài liệu “Thiết kế và sử dụng thí nghiệm số lượng nhỏ trong dạy học Hóa học ở trường trung học phổ thông”, tác giả Thái Hoài Minh và các cộng sự (2024) đã hệ thống hóa cơ sở lý luận và hướng dẫn thực hành việc thiết kế, lựa chọn và triển khai thí nghiệm lượng nhỏ (thí nghiệm quy mô nhỏ) trong dạy học hoá học ở trường trung học phổ thông [15, tr.5-14]. Nội dung sách tập trung làm rõ ưu điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ trong việc đảm bảo an toàn, tiết kiệm, tăng tính trực quan, khuyến khích học sinh chủ động tìm tòi, khám phá và hình thành tư duy khoa học, đồng thời đề xuất quy trình xây dựng bài học tích hợp thí nghiệm nhỏ phù hợp với điều kiện thực tế của các cơ sở giáo dục [15, tr.18-30].

Các nghiên cứu thực nghiệm gần đây cũng đã chứng minh hiệu quả của việc áp dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong thực tiễn dạy học. Các tác giả Hà Thị Hương và Bùi Thị Kim Cúc (Trường Đại học Hoa Lư) đã tiến hành nghiên cứu về ứng dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học hoá học lớp 11. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng thí nghiệm quy mô nhỏ vào quá trình dạy học không chỉ nâng cao hiệu quả tiếp thu kiến thức, phát triển năng lực thực hành và tư duy khoa học cho học sinh, mà còn tạo tiền đề cho việc tổ chức các hoạt động trải nghiệm mang tính hướng nghiệp trong môn Khoa học Tự nhiên, phù hợp với định hướng giáo dục phát triển năng lực theo Chương trình GDPT 2018[10, tr.50,73].

Trong nghiên cứu trước đây (Lê Thị Vân Anh, Vũ Hồng Ngọc, Bùi Mạnh Đạt- 2024), nhóm tác giả đã xác định tính cấp thiết của việc áp dụng thí nghiệm quy mô nhỏ (Small-Scale Chemistry - SSC) để khắc phục những khó khăn thực tế như vấn đề an toàn và dụng cụ cồng kềnh trong phòng thí nghiệm truyền

thống. Báo cáo đã hệ thống hóa các thí nghiệm cần thiết cho chương trình lớp 8 và lớp 9, thiết kế chi tiết 16 thí nghiệm quy mô nhỏ, 13 video minh họa và sử dụng khảo sát để đánh giá tính khả thi, an toàn và hiệu quả của chúng trong việc đáp ứng mục tiêu giáo dục. Mục tiêu cuối cùng là cung cấp một giải pháp thực hành sáng tạo, tiết kiệm và an toàn nhằm phát triển năng lực thực hành khoa học cho học sinh [1, tr.18-34].

Như vậy, thí nghiệm quy mô nhỏ không chỉ góp phần nâng cao chất lượng dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” mà còn mở ra cơ hội gắn kết với các hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên ở bậc THCS, phù hợp với định hướng dạy học phát triển năng lực học sinh của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Đề tài này hướng đến việc xây dựng mô hình hoạt động trải nghiệm thực tiễn có thể áp dụng rộng rãi trong giảng dạy môn KHTN ở trường THCS.

3. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu

3.1. Mục đích

Thiết kế được hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

3.2. Nhiệm vụ

Hệ thống hóa cơ sở lý luận về hoạt động trải nghiệm trong dạy học KHTN và một số vấn đề về thí nghiệm quy mô nhỏ.

Khảo sát thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” tại một số trường THCS.

Đề xuất quy trình và thiết kế một số hoạt động trải nghiệm thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

Thực nghiệm sư phạm để đánh giá hiệu quả và tính khả thi của đề tài.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Quá trình tổ chức hoạt động trải nghiệm hướng nghiệp có ứng dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

Khảo sát GV tại các trường THCS: Trương Hán Siêu, Lý Tự Trọng, Lê Hồng Phong, Đinh Tiên Hoàng thuộc phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Khảo sát HS tại trường THCS Trương Hán Siêu phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Thời gian: từ tháng 10/2025 đến tháng 5/2026.

5. Phương pháp nghiên cứu

- *Nghiên cứu lý thuyết:*

Phân tích tài liệu, chương trình, công trình khoa học liên quan đến hoạt động trải nghiệm và thí nghiệm quy mô nhỏ.

- *Nghiên cứu thực tiễn:*

Điều tra, khảo sát thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn KHTN.

Phương pháp thực nghiệm sư phạm để đánh giá các hoạt động trải nghiệm đã thiết kế.

- *Phương pháp thống kê:* phân tích, xử lý dữ liệu trong các kết quả điều tra.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

- *Ý nghĩa khoa học:*

Làm rõ cơ sở lý luận của việc ứng dụng hoạt động trải nghiệm hướng nghiệp có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

Góp phần bổ sung minh chứng thực nghiệm về hiệu quả của thí nghiệm nhỏ trong phát triển năng lực nghề nghiệp khoa học.

- *Ý nghĩa thực tiễn:*

Tài liệu tham khảo cho giáo viên và học sinh trong dạy học KHTN.

Góp phần đổi mới phương pháp dạy học KHTN, nâng cao hứng thú học tập cho học sinh THCS.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Cơ sở lý luận

1.1.1. Hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Khoa học tự nhiên

1.1.1.1. Khái niệm

Theo từ điển Tiếng Việt của Hoàng Phê, “trải nghiệm” là những gì con người đã từng kinh qua thực tế, từng biết, từng chịu [11, tr.1020].

Trong phạm vi nghiên cứu, khoá luận thống nhất khái niệm HĐTN trong Chương trình GDPT 2018 của Bộ GD&ĐT, HĐTN được xác định là: “Hoạt động giáo dục do nhà giáo dục định hướng, thiết kế và hướng dẫn thực hiện, tạo cơ hội cho HS tiếp cận thực tế, thể nghiệm các cảm xúc tích cực, khai thác những kinh nghiệm đã có và huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng của các môn học để thực hiện những nhiệm vụ được giao hoặc giải quyết những vấn đề của thực tiễn đời sống nhà trường, gia đình, xã hội phù hợp với lứa tuổi; thông qua đó, chuyển hóa những kinh nghiệm đã trải qua thành tri thức mới, kỹ năng mới góp phần phát huy tiềm năng sáng tạo và khả năng thích ứng với cuộc sống, môi trường và nghề nghiệp tương lai” [5, tr.30].

Học từ trải nghiệm (experiential learning), còn được gọi là hoạt động trải nghiệm, có nhiều điểm tương đồng với các phương pháp “học qua làm” hoặc “học qua thực hành”. Tuy nhiên, học từ trải nghiệm không chỉ dừng lại ở việc rèn luyện kỹ năng thao tác hay thực hiện quy trình kỹ thuật. Nếu như “học qua làm” chủ yếu nhấn mạnh đến hành động, kỹ thuật và kết quả chung của quá trình thực hiện, thì học từ trải nghiệm chú trọng đến sự tham gia toàn diện của người học, bao gồm cả hành động, cảm xúc, ý chí và các trạng thái tâm lý mang tính cá nhân (Kolb, 1984) [17, tr.31-38].

Từ góc độ dạy học, hoạt động trải nghiệm được hiểu là những nhiệm vụ học tập trong đó học sinh được khuyến khích tham gia một cách chủ động và tích cực vào toàn bộ tiến trình học tập, từ việc đề xuất ý tưởng, xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện cho đến đánh giá và điều chỉnh kết quả. Thông qua các hoạt động này, học sinh không chỉ tiếp thu tri thức mà còn phát triển kỹ năng, năng lực và từng bước hình thành các phẩm chất cá nhân cần thiết.

Trong mô hình dạy học dựa trên trải nghiệm, giáo viên giữ vai trò là người định hướng, tổ chức, hỗ trợ và tạo động lực cho học sinh, thay vì truyền đạt kiến thức một chiều. Các hoạt động trải nghiệm thường được triển khai theo một chu trình nhất định, trong đó học sinh vận dụng vốn sống và kinh nghiệm

cá nhân để giải quyết vấn đề ở giai đoạn khởi đầu; đồng thời, ở giai đoạn cuối, học sinh có khả năng linh hoạt vận dụng kiến thức đã học vào các tình huống thực tiễn của đời sống và xã hội một cách sáng tạo và hiệu quả [5, tr.37], [13, tr.45].

1.1.1.2. Đặc điểm

Thông qua trải nghiệm, mỗi cá nhân có cơ hội bộc lộ bản thân, từ đó hiểu rõ chính mình hơn và tự khám phá những tiềm năng, khả năng vốn có.

Trải nghiệm tạo ra môi trường để con người giao lưu, tương tác với người khác, với tập thể, cộng đồng và với thực tiễn đời sống.

Trong suốt quá trình trải nghiệm, con người giữ vai trò là chủ thể của hoạt động, tham gia một cách tích cực, chủ động và sáng tạo.

Hoạt động trải nghiệm luôn gắn liền hai thành tố không thể tách rời là hành động và cảm xúc; nếu thiếu một trong hai yếu tố này thì hiệu quả của trải nghiệm sẽ không được đảm bảo.

Kết quả của trải nghiệm là sự hình thành những kinh nghiệm mới, tri thức mới, năng lực mới cùng với sự phát triển về thái độ và hệ giá trị của cá nhân [8, tr.17-18].

1.1.1.3. Vai trò

Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo, hoạt động trải nghiệm đóng vai trò cầu nối giúp học sinh thực hành và ứng dụng kiến thức đã học vào thực tiễn thông qua việc hoàn thành các sản phẩm cụ thể. Đây chính là con đường then chốt để hình thành và phát triển các phẩm chất, năng lực cho người học [5, tr.3-4].

Thứ nhất, huy động và phát huy vốn kinh nghiệm, kiến thức đã có của học sinh. HĐTN tạo điều kiện để HS kết nối kiến thức mới với những hiểu biết và trải nghiệm thực tiễn của bản thân. Khi tham gia vào các tình huống thực tế hoặc thí nghiệm, HS được vận dụng kiến thức đã học để phân tích, lí giải hiện tượng. Quá trình này giúp kích hoạt tư duy, làm cho việc tiếp nhận kiến thức trở nên có ý nghĩa và sâu sắc hơn.

Thứ hai, hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề. Thông qua HĐTN, HS được đặt vào các tình huống có vấn đề gắn với thực tiễn đời sống hoặc nội dung bài học. Các em phải quan sát, đặt câu hỏi, đề xuất giả thuyết, thiết kế phương án thực hiện, kiểm chứng và rút ra kết luận. Toàn bộ tiến trình này rèn luyện cho HS khả năng tư duy logic, tư duy phản biện và sáng tạo – những thành tố cốt lõi của năng lực giải quyết vấn đề.

Thứ ba, tăng cường tính chủ động, độc lập và tự tin trong học tập. Trong HĐTN, HS là chủ thể của hoạt động. Các em được tự mình tham gia vào quá trình tìm tòi, khám phá thay vì tiếp nhận kiến thức một cách thụ động. Sự tham gia tích cực giúp HS hình thành thói quen tự học, tự nghiên cứu, đồng thời nâng cao sự tự tin khi trình bày và bảo vệ ý kiến của mình.

Thứ tư, giúp kiến thức được hình thành bền vững và sâu sắc. Kiến thức được hình thành thông qua trải nghiệm thực tiễn thường có tính lâu bền hơn so với kiến thức tiếp thu đơn thuần qua nghe giảng. Khi HS trực tiếp quan sát, thao tác, thực hành và rút ra kết luận, các em hiểu bản chất của vấn đề, từ đó ghi nhớ lâu và vận dụng linh hoạt vào những tình huống mới.

Thứ năm, phát triển năng lực hợp tác và giao tiếp khoa học. Nhiều HĐTN được tổ chức theo nhóm, tạo môi trường để HS trao đổi, thảo luận, phân công nhiệm vụ và thống nhất phương án giải quyết. Qua đó, các em rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, trình bày và phản biện ý kiến – những năng lực quan trọng trong học tập và cuộc sống.

Thứ sáu, tạo hứng thú và nuôi dưỡng niềm say mê khoa học. Các hoạt động trải nghiệm thường gắn với hiện tượng gần gũi trong đời sống hoặc các thí nghiệm trực quan, sinh động. Điều này kích thích trí tò mò, khơi dậy hứng thú học tập và hình thành động cơ học tập tích cực. Khi HS cảm thấy hứng thú, việc học trở nên nhẹ nhàng và hiệu quả hơn.

Tóm lại, hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Khoa học tự nhiên không chỉ góp phần nâng cao chất lượng lĩnh hội kiến thức mà còn đóng vai trò trung tâm trong việc hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trung học cơ sở. Đây là định hướng quan trọng nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học.

1.1.1.4. Các hình thức

Hình thức của hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên ở trường phổ thông rất đa dạng và phong phú. Những hình thức điển hình của hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên [8, tr.21-26] được trình bày trong bảng 1.1.

Bảng 1.1. Các hình thức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN

STT	Tên hình thức	Đặc điểm
1	Hoạt động câu lạc bộ	Là hình thức sinh hoạt của nhóm học sinh cùng sở thích, năng khiếu dưới sự định hướng của

		giáo viên. Học sinh được chia sẻ kiến thức, giao lưu, hợp tác và phát triển năng lực giao tiếp, giải quyết vấn đề. Ví dụ: Câu lạc bộ yêu khoa học, Câu lạc bộ nhà khoa học nhỏ.
2	Tổ chức trò chơi	Là hình thức “chơi mà học”, giúp học sinh tiếp thu kiến thức một cách nhẹ nhàng, hứng thú. Trò chơi kích thích sự sáng tạo, tạo không khí học tập tích cực và có thể lồng ghép các thí nghiệm, nhiệm vụ khoa học.
3	Tổ chức diễn đàn	Là hình thức để học sinh bày tỏ suy nghĩ, quan điểm, câu hỏi về các vấn đề liên quan đến học tập và cuộc sống. Qua diễn đàn, học sinh rèn kỹ năng trình bày, phản biện, lắng nghe và giáo viên nắm bắt được nhu cầu, nguyện vọng của học sinh.
4	Sân khấu tương tác	Là hình thức trải nghiệm thông qua diễn kịch, xử lý tình huống thực tiễn. Học sinh được nhập vai, thể hiện quan điểm và rèn khả năng ứng phó, giải quyết vấn đề trong các bối cảnh đời sống và khoa học.
5	Tham quan, dã ngoại	Là hoạt động học tập thực tế ngoài lớp học, giúp học sinh quan sát, tìm hiểu trực tiếp các di tích, cơ sở sản xuất, công trình, môi trường tự nhiên,... Qua đó, học sinh thấy được sự vận dụng kiến thức khoa học trong đời sống và sản xuất.
6	Hội thi/ Cuộc thi	Là hình thức thi đua giữa cá nhân hoặc tập thể nhằm củng cố, mở rộng kiến thức và tạo động lực học tập. Có thể tổ chức dưới nhiều dạng như: thi tìm hiểu khoa học, nghiên cứu khoa học, giải ô chữ, sáng tạo sản phẩm.
7	Hội trại khoa học	Là hoạt động trưng bày, giới thiệu mô hình, sản phẩm, kết quả nghiên cứu hoặc biểu diễn

		thí nghiệm khoa học. Tạo môi trường giao lưu, trao đổi học thuật giữa học sinh với nhau và với giáo viên (ví dụ: Ngày hội STEM).
8	Hoạt động nghiên cứu khoa học	Là hoạt động học sinh tự khám phá vấn đề mới trong phạm vi nhận thức của mình. Dù mang tính tập dượt nghiên cứu, hoạt động vẫn cần đảm bảo các bước cơ bản của quy trình nghiên cứu khoa học, góp phần phát triển năng lực tư duy, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

Trong giới hạn nghiên cứu, đề tài chủ yếu sử dụng hình thức “hoạt động nghiên cứu khoa học” để áp dụng trong dạy học HĐTN thông qua thí nghiệm quy mô nhỏ chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN. Lựa chọn này đảm bảo tính đặc trưng của chủ đề, đồng thời phù hợp với điều kiện tổ chức dạy học và cơ sở vật chất thực tế tại các trường Trung học cơ sở (THCS).

1.1.1.5. Các loại hình hoạt động trải nghiệm theo hướng nghiên cứu trong môn KHTN

Dựa vào mục đích nghiên cứu có thể phân chia hoạt động nghiên cứu trong môn KHTN thành các loại hình sau [8, tr.28-30]:

a. Nghiên cứu giải thích

Là loại hình nghiên cứu trong đó học sinh thiết kế các thí nghiệm nhằm tác động vào một biến độc lập, từ đó xem xét sự đáp ứng của biến phụ thuộc trên cơ sở cố định các biến không đổi.

Đối với loại hình nghiên cứu giải thích, có quy trình như sau:

Xác định câu hỏi nghiên cứu → Đề xuất giả thuyết → Thiết kế thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết → Tiến hành thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết → Phân tích dữ liệu, rút ra kết luận.

b. Nghiên cứu mô tả

Là loại hình nghiên cứu trong đó học sinh không tác động vào đối tượng nghiên cứu mà chỉ đóng vai trò là người quan sát ghi lại và phân tích kết quả quan sát để trả lời câu hỏi nghiên cứu.

Đối với loại hình nghiên cứu mô tả, có quy trình như sau:

Xác định câu hỏi nghiên cứu → Đề xuất giả thuyết → Lập kế hoạch quan sát/ đo lường → Thực hiện quan sát/ đo lường → Phân tích dữ liệu, rút ra kết luận.

c. Nghiên cứu thiết kế

Là loại hình nghiên cứu trong đó học sinh vận dụng kiến thức về các nguyên lí, định luật khoa học để thiết kế và tạo ra 1 sản phẩm đáp ứng một nhu cầu xác định.

Đối với loại hình nghiên cứu thiết kế, có quy trình như sau:

Xác định nhiệm vụ thiết kế → Phác thảo, lựa chọn thiết kế tối ưu → Lập kế hoạch chế tạo sản phẩm → Thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm → Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm.

Việc lựa chọn và vận dụng loại hình hoạt động trải nghiệm theo hướng nghiên cứu trong dạy học KHTN không mang tính cứng nhắc mà tùy thuộc vào mục tiêu, nội dung và đặc trưng của từng bài học, từng chủ đề. Như vậy, tùy theo yêu cầu cần đạt của từng bài, giáo viên lựa chọn một hoặc kết hợp các loại hình nghiên cứu một cách linh hoạt nhằm bảo đảm học sinh được tham gia vào quá trình tìm tòi, khám phá và sáng tạo, qua đó phát triển hiệu quả năng lực khoa học tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

1.1.2. Thí nghiệm quy mô nhỏ

1.1.2.1. Đặc trưng của thí nghiệm quy mô nhỏ

- Giảm lượng hoá chất về mức tối thiểu, dạng giọt.
- Sử dụng dụng cụ thí nghiệm chủ yếu bằng vật liệu polymer.
- Việc sử dụng các công cụ quan sát đa mẫu (khay giếng, thẻ thí nghiệm...) cho phép chuẩn bị được các hóa chất nhanh chóng, thí nghiệm trực quan, quan sát được sự biến đổi và so sánh các hiện tượng trong tất cả các pha: khí, chất lỏng và chất rắn.

- Các dụng cụ thí nghiệm cho chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” quy mô nhỏ giá thành rẻ và được thiết kế để học sinh có thể sử dụng lại nhiều lần, dễ quan sát, áp dụng cho nhiều nhóm nhỏ được thoải mái khám phá khoa học và đồng thời dễ tìm, dễ vệ sinh [15, tr.9-10].

1.1.2.2. Ưu, nhược điểm của thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ

- Ưu điểm

Tiết kiệm hóa chất và chi phí: Do chỉ sử dụng một lượng nhỏ hóa chất, phương pháp này giúp giảm chi phí và hạn chế lãng phí hoá chất.

An toàn: Sử dụng lượng nhỏ hóa chất góp phần hạn chế nguy cơ cháy nổ, ngộ độc, và các tai nạn phòng thí nghiệm, tạo môi trường học tập an toàn cho học sinh.

Giảm thiểu tác động môi trường: Lượng chất thải và khí thải từ thí nghiệm quy mô nhỏ ít hơn, giúp hạn chế ô nhiễm môi trường và giảm chi phí xử lý chất thải.

Tiết kiệm thời gian: Các phản ứng quy mô nhỏ thường diễn ra nhanh chóng, giúp giảm bớt thời gian tổ chức thí nghiệm và tăng hiệu quả học tập.

Thúc đẩy kỹ năng quan sát: thí nghiệm quy mô nhỏ khuyến khích người thực hiện rèn luyện kỹ năng quan sát chi tiết và phát hiện các hiện tượng hóa học tinh vi hơn.

Tăng cường tính sáng tạo và khám phá: Thí nghiệm quy mô nhỏ dễ tiến hành và kiểm soát, nên người học có thể thử nghiệm nhiều ý tưởng khác nhau mà không phải lo ngại về chi phí hoặc an toàn. Thuận tiện khi làm việc có thể làm trên lớp, phòng thực hành hoặc ngay cả làm ở nhà.

- Nhược điểm

Với quy mô nhỏ, khả năng phát hiện một số hiện tượng trong quá trình thực hành thí nghiệm có thể bị hạn chế.

Phương pháp này phù hợp với các thí nghiệm nhận biết có tốc độ phản ứng nhanh. Ngược lại, đối với các thí nghiệm điều chế chất hoặc các phản ứng có hiệu suất thấp, khó xảy ra, việc sử dụng lượng lớn hóa chất vẫn là bắt buộc.

Phần lớn dụng cụ dùng cho quy mô nhỏ được làm từ chất dẻo (nhựa) chịu nhiệt kém, do đó không phù hợp với các phản ứng đòi hỏi điều kiện nhiệt độ cao.

1.1.3. Chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên [6]

Bảng 1.2. Hệ thống kiến thức chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên

Mạch nội dung	Lớp	Kiến thức
<i>Chất có ở xung quanh ta</i>	6	- Các thể (trạng thái) của chất - Oxygen và không khí - Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng - Dung dịch - Tách chất ra khỏi hỗn hợp
	7	- Thành phần hóa học, cấu trúc và tính chất của nước. trao đổi nước ở sinh vật

	9	DNA (Deoxyribonucleic acid) và RNA (Ribonucleic acid) và gene
Cấu trúc của chất	7	- Nguyên tử - Nguyên tố hoá học - Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học - Phân tử; đơn chất; hợp chất - Sơ lược về liên kết hoá học - Hóa trị; công thức hóa học
Chuyển hóa hóa học	8	- Biến đổi vật lí và biến đổi hóa học. - Phản ứng hóa học. - Năng lượng trong các phản ứng hóa học. - Định luật bảo toàn khối lượng - Phương trình hóa học. - Tính theo phương trình hóa học. - Mol và tỉ khối của chất khí. - Nồng độ dung dịch - Tốc độ phản ứng và chất xúc tác - Acid – Base – pH – Oxide – Muối - Phân bón hóa học
	9	- Tính chất chung của kim loại. - Dãy hoạt động hóa học của kim loại. - Tách kim loại và việc sử dụng hợp kim. - Sự khác nhau cơ bản giữa phi kim và kim loại. - Giới thiệu về chất hữu cơ. - Alkane và alkene - Ethylic alcohol và acetic acid - Lipid – Carbonhydrate – Protein- Polymer

Như vậy, mạch nội dung chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” cho thấy đây là nội dung giàu tính thực nghiệm, gắn với nhiều hiện tượng vật lí - hóa học có thể quan sát trực tiếp như sự hòa tan, tách chất, phản ứng hóa học, biến đổi năng lượng, rất phù hợp để tổ chức bằng thí nghiệm quy mô nhỏ trong điều kiện lớp học. Cấu trúc kiến thức phát triển theo trình tự từ hiện tượng vĩ mô

đến bản chất vi mô và các quy luật hóa học, đòi hỏi học sinh được quan sát, thao tác và rút ra kết luận từ trải nghiệm thay vì chỉ tiếp thu lý thuyết. Đồng thời, các nội dung như nước, không khí, acid–base, kim loại, hợp chất hữu cơ... gắn chặt với đời sống, tạo điều kiện xây dựng tình huống học tập thực tiễn. Đặc điểm này phù hợp với nhu cầu học qua hoạt động của học sinh THCS và cho thấy việc thiết kế hoạt động trải nghiệm thông qua thí nghiệm quy mô nhỏ là có cơ sở khoa học và ý nghĩa thực tiễn trong nâng cao hiệu quả dạy học.

1.2. Cơ sở thực tiễn

1.2.1. Thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN ở THCS

1.2.1.1. Tổ chức khảo sát

Mục đích khảo sát: Trên cơ sở tìm hiểu thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm cho HS ở các trường THCS, từ đó tác giả hiểu được thực tiễn của việc thiết kế hoạt động trải nghiệm có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ vào dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

Đối tượng khảo sát: Khảo sát GV tại các trường THCS: Trương Hán Siêu, Lý Tự Trọng, Lê Hồng Phong, Đinh Tiên Hoàng thuộc phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Khảo sát HS tại trường THCS Trương Hán Siêu phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Nội dung khảo sát:

ND1. Khảo sát nhận thức về hoạt động trải nghiệm trong dạy học KHTN

ND2. Khảo sát thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm khi dạy học KHTN

ND3. Khó khăn và đề xuất một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng khi tổ chức HĐTN trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

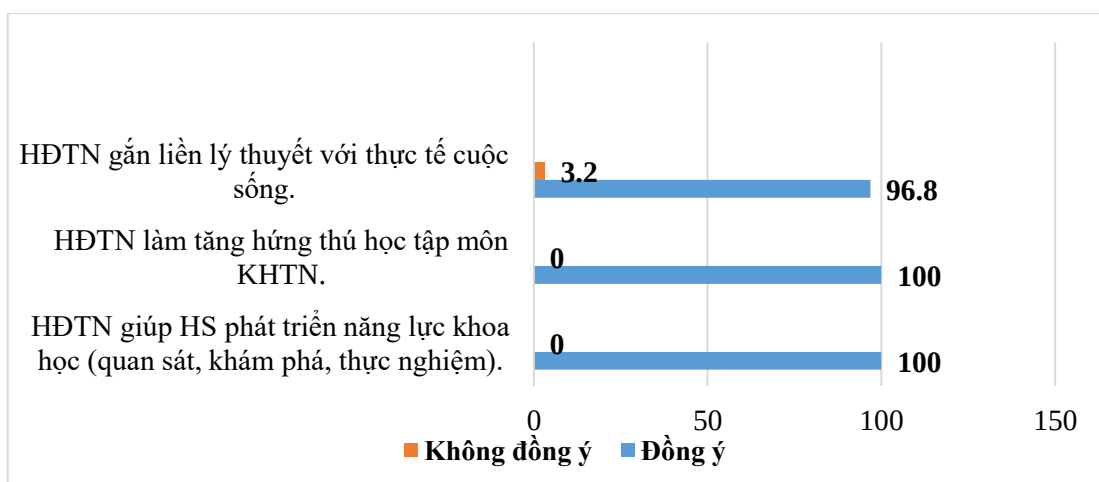
Phương pháp khảo sát: Sử dụng phiếu điều tra và phỏng vấn trực tiếp.

1.2.1.2. Kết quả khảo sát

Tổng số GV tham gia khảo sát: 31 GV

Tổng số HS tham gia khảo sát: 52 HS

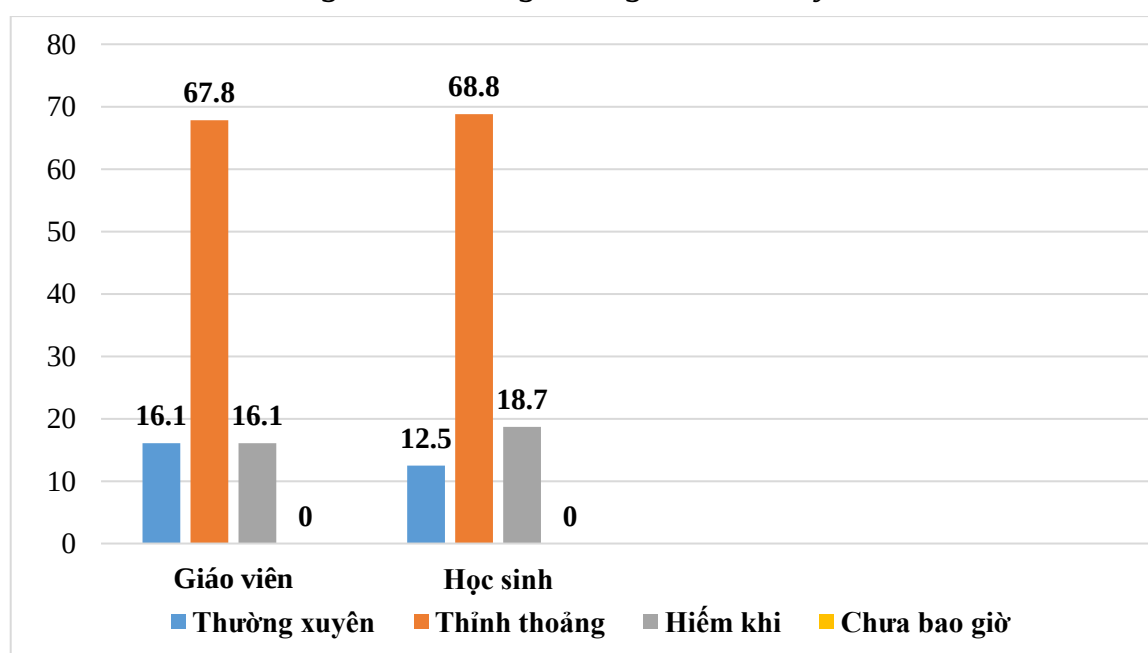
a. Khảo sát nhận thức về hoạt động trải nghiệm khi dạy học Khoa học tự nhiên.



Hình 1.1. Biểu đồ kết quả khảo sát nhận thức về HDTN của GV

Từ kết quả khảo sát trên, cho thấy đội ngũ GV có nhận thức đúng đắn, tích cực và đồng nhất về vai trò của hoạt động trải nghiệm khi dạy học môn Khoa học tự nhiên. Giáo viên đạt sự đồng thuận tuyệt đối (100% đồng ý) khi khẳng định HDTN giúp học sinh tăng hứng thú học tập và phát triển toàn diện các năng lực khoa học cốt lõi (quan sát, khám phá, thực nghiệm). Bên cạnh đó, tính thực tiễn cao của phương pháp này cũng nhận được sự ủng hộ cao với 96.8% tỷ lệ đồng ý. Đây là cơ sở thuận lợi và là động lực quan trọng để triển khai, nhân rộng mô hình hoạt động trải nghiệm vào thực tế giảng dạy nhằm phát triển được năng lực KHTN đồng thời tạo niềm yêu thích với môn học, tiền đề cho HS định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

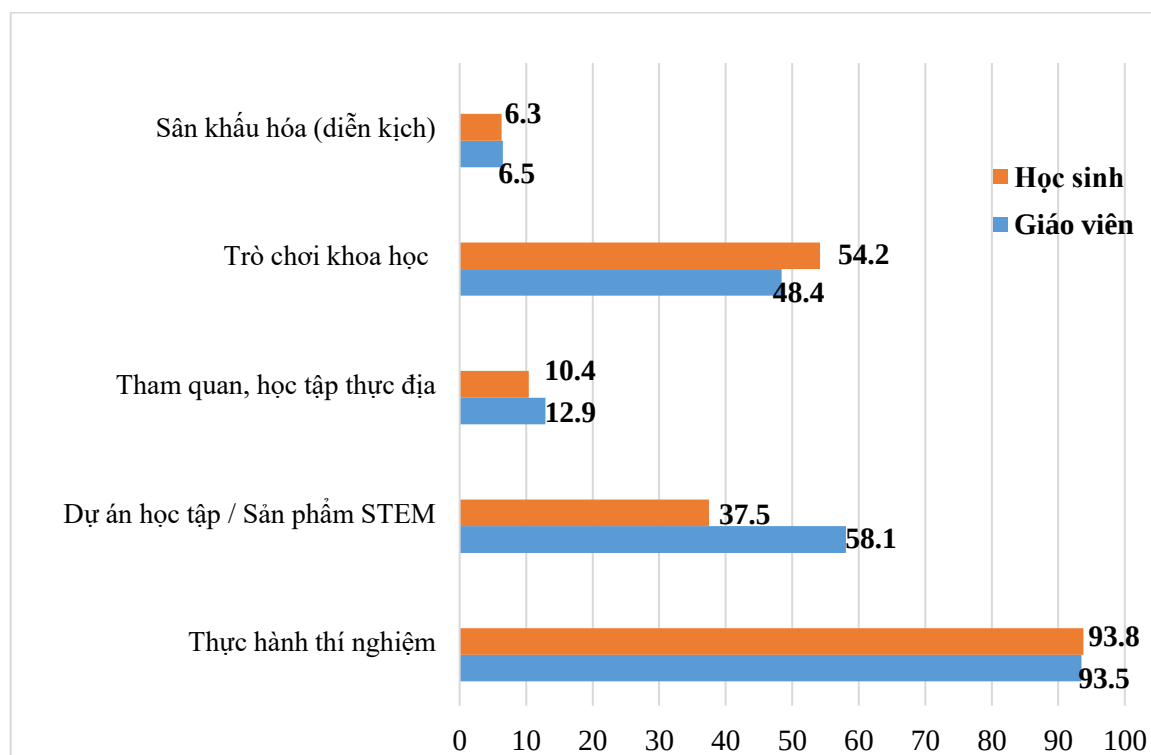
b. Khảo sát thực trạng về hoạt động trải nghiệm khi dạy học Khoa học tự nhiên.



Hình 1.2. Biểu đồ tần suất tổ chức/tham gia hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên.

Kết quả khảo sát phản ánh mối quan hệ giữa tần suất tổ chức của GV và mức độ trải nghiệm của HS, thể hiện qua hai khía cạnh tương quan:

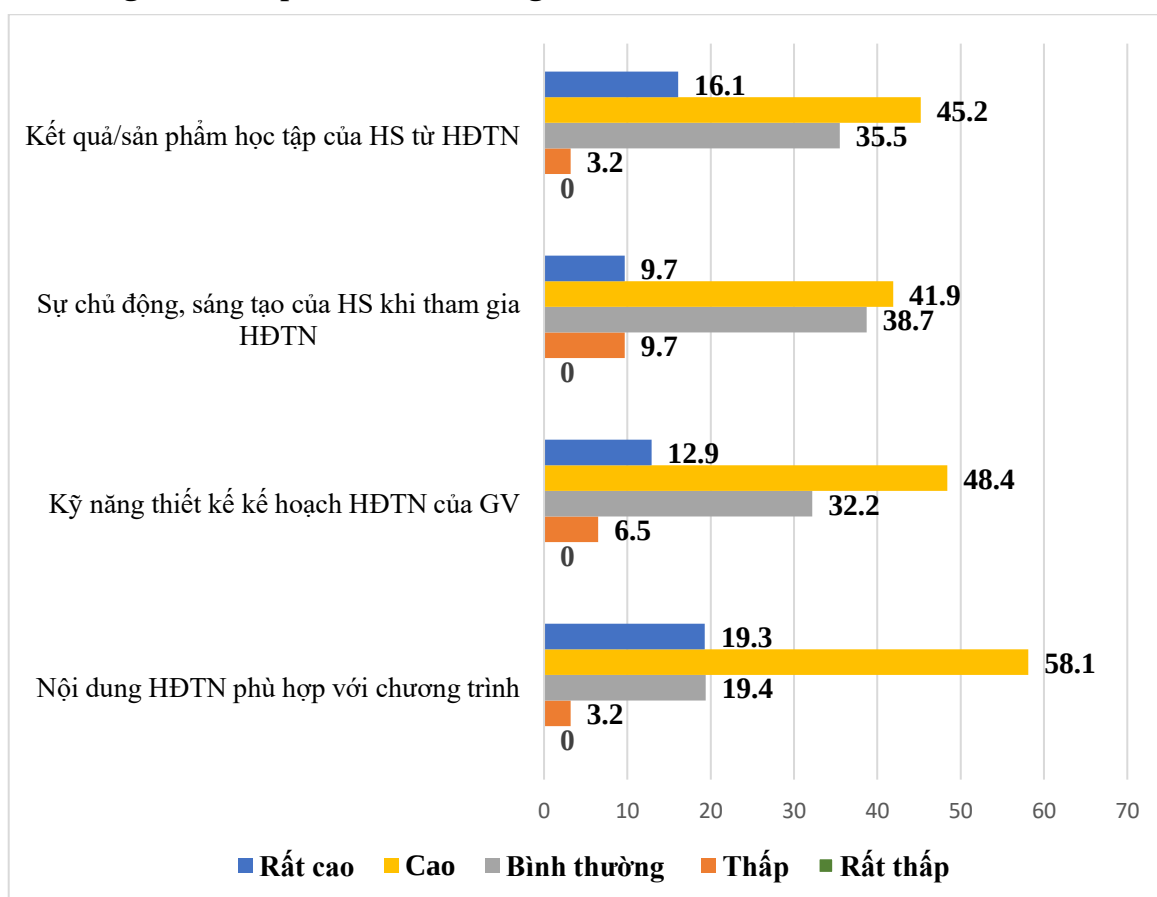
Sự tương thích ở nhóm chiếm đa số: Tương ứng với tỷ lệ 67,8% giáo viên *Thỉnh thoảng* tổ chức là 68,8% học sinh phản hồi ở mức độ tương tự. Khoảng chênh lệch ở mức độ *Thường xuyên*, tỷ lệ từ phía GV (16,1%) cao hơn HS (12,5%), cho thấy một bộ phận HS vẫn còn thụ động, chưa kịp bắt nhịp với tiến trình đổi mới liên tục của GV. Ngược lại, ở mức *Hiếm khi*, tỷ lệ học sinh (18,7%) cao hơn giáo viên (16,1%), phản ánh một số hoạt động dù được triển khai nhưng do hạn chế về thời lượng hoặc chiều sâu nên chưa tạo được dấu ấn cho người học. Đồng thời, việc tỷ lệ *Chưa bao giờ* ở cả hai nhóm đều bằng 0% là minh chứng cho thấy hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN đã được thực hiện. Tuy nhiên, yêu cầu đặt ra là việc tăng tần suất và kiểm soát chất lượng thông qua việc giảm tải áp lực chương trình cho GV, đồng thời nâng cao năng lực tự chủ, kích thích nhu cầu trải nghiệm nội tại của HS.



Hình 1.3. Biểu đồ thống kê các hình thức HĐTN trong môn KHTN theo đánh giá của GV và HS

Từ kết quả trên, phản ánh rõ nét sự chênh lệch lớn về mức độ phổ biến giữa các hình thức hoạt động trải nghiệm đã được áp dụng trong môn Khoa học tự nhiên. Trong đó, *thực hành thí nghiệm* là hình thức cốt lõi và được sử dụng rộng rãi nhất với tỷ lệ 93,5% và 93,8% từ đánh giá của GV và HS. Đối với các

hoạt động tương tác và sáng tạo, có sự dịch chuyển góc nhìn khi GV ưu tiên lựa chọn *Dự án học tập / Sản phẩm STEM* với 58,1% (cao hơn đáng kể so với mức 37,5% ở HS); ngược lại, HS lại thể hiện sự hào hứng hơn với *Trò chơi khoa học* đạt 54,2% (so với 48,4% ở GV). Ngược lại, các hình thức đòi hỏi không gian mở và chuẩn bị phức tạp chiếm tỷ lệ rất khiêm tốn; trong đó *Tham quan, học tập thực địa* chỉ ghi nhận 12,9% ở GV và 10,4% ở HS, thấp nhất là *Sân khấu hóa (diễn kịch)* với vón vẹn 6,5% ở GV và 6,3% ở HS. Nhìn chung, kết quả này phản ánh việc tổ chức trải nghiệm hiện nay chủ yếu vẫn bó hẹp trong không gian phòng học hoặc phòng thí nghiệm truyền thống, các hình thức mang tính mở ra ngoài thực tế cuộc sống vẫn còn bị hạn chế đáng kể do áp lực về thời gian, kinh phí và khối lượng kiến thức môn học.

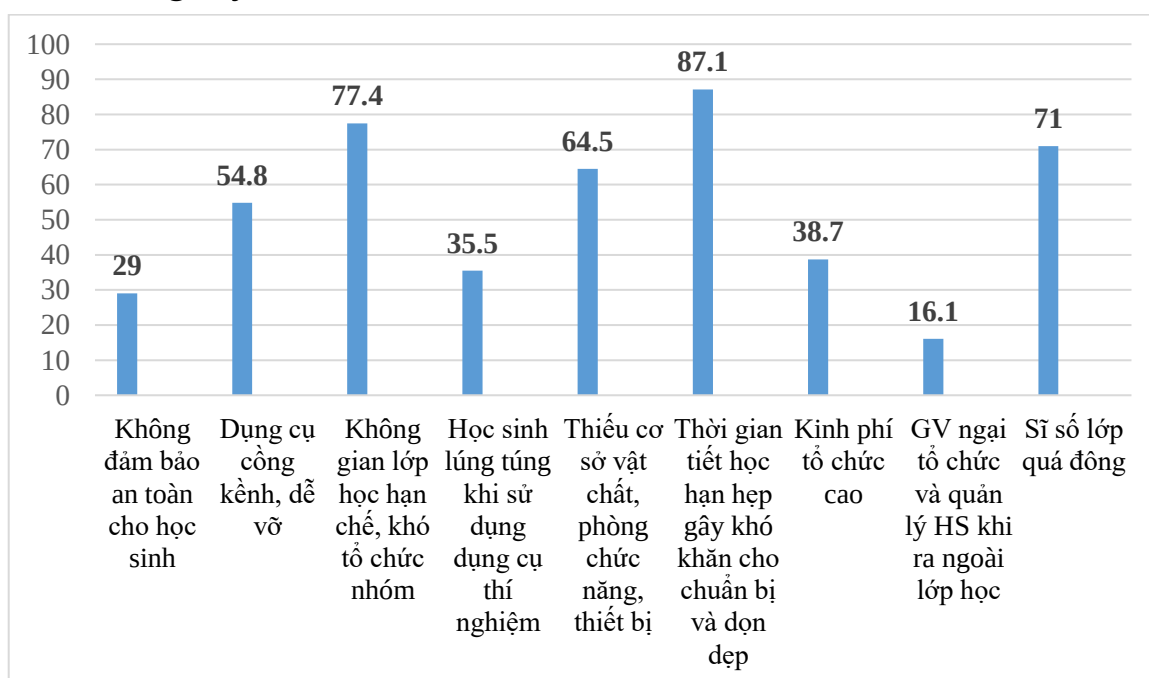


Hình 1.4. Biểu đồ tỷ lệ GV đánh giá chất lượng tổ chức HDTN trong môn Khoa học tự nhiên

Biểu đồ trên đã phản ánh chất lượng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên ở mức rất tích cực khi tỷ lệ *Cao* và *Rất cao* luôn chiếm ưu thế, đồng thời hoàn toàn không có đánh giá *Rất thấp* (0%) ở cả 4 tiêu chí. Cụ thể, khâu xây dựng nội dung bám sát chương trình đạt kết quả tốt nhất với 58,1% mức *Cao* và 19,3% mức *Rất cao*. Tiếp đó, kỹ năng thiết kế kế hoạch của

giáo viên và chất lượng sản phẩm đầu ra của học sinh đều đạt mức độ hoàn thiện tốt với tỷ lệ đánh giá từ *Cao* đến *Rất cao* lần lượt là 48,4 và 12,9%. Tuy nhiên, tiêu chí về sự chủ động, sáng tạo của học sinh có phần khiêm tốn hơn khi mức *Bình thường* chiếm đến 38,7% và mức *Thấp* chiếm 9,7%. Đánh giá chung, giáo viên đã làm rất tốt việc chuẩn bị và định hình sản phẩm, song cần đổi mới cách thức tổ chức nhằm phát huy tính chủ động tương tác của học sinh trong quá trình trải nghiệm.

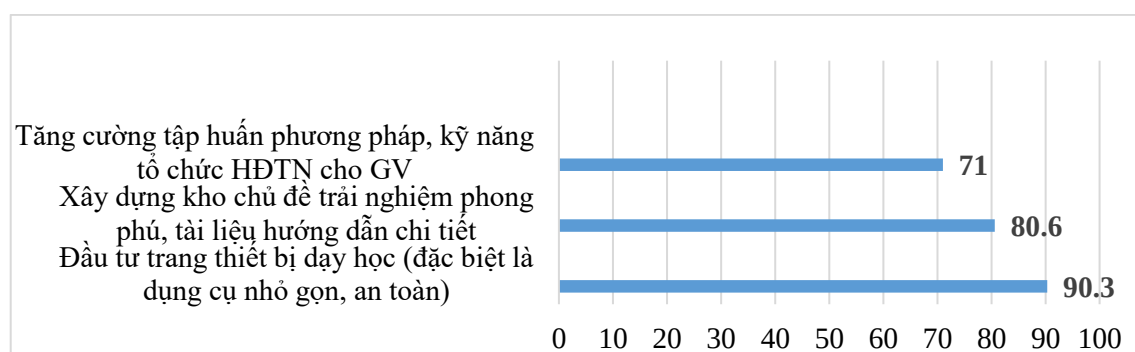
c. *Khó khăn và đề xuất một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng khi tổ chức HĐTN trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.*



Hình 1.5. Biểu đồ thống kê các khó khăn khi tổ chức HĐTN trong môn KHTN

Biểu đồ Hình 1.6 phản ánh những khó khăn chính của giáo viên khi tổ chức HĐTN trong môn KHTN. Cụ thể, thời gian tiết học hạn hẹp là trở ngại hàng đầu chiếm tỷ lệ cao nhất với 87,1%. Tiếp theo là các áp lực lớn về mặt không gian và quy mô lớp học gồm: không gian lớp hạn chế 77,4%, sĩ số lớp quá đông 71,0% và thiếu cơ sở vật chất, phòng chức năng 64,5%. Bên cạnh đó, nhóm khó khăn về tính chất thiết bị và năng lực học sinh cũng chiếm tỷ lệ đáng kể như: dụng cụ công kênh, dễ vỡ 54,8%, kinh phí tổ chức cao 38,7% và học sinh lúng túng khi sử dụng dụng cụ 35,5%. Các yếu tố về an toàn cho học sinh 29,0% và giáo viên ngại quản lý bên ngoài 16.1% chiếm tỷ lệ thấp nhất. Để tăng tần suất tổ chức HĐTN thực chất trong điều kiện không thuận lợi này, GV

cần tìm các giải pháp đơn giản về dụng cụ, thiết bị, giảm thiểu nguy cơ thiếu an toàn cho HS.



Hình 1.6. Biểu đồ tỉ lệ GV đề xuất các biện pháp nâng cao chất lượng HĐTN

Từ kết quả trên, đã phản ánh các đề xuất trọng tâm nhằm nâng cao chất lượng HĐTN trong môn KHTN, thể hiện sự mong muốn của GV về cơ sở vật chất cũng như chuyên môn. Trong đó, giải pháp được đồng thuận cao nhất và mang tính cấp thiết nhất là đầu tư trang thiết bị dạy học (đặc biệt là dụng cụ nhỏ gọn, an toàn) với tỷ lệ 90.3%. Thứ hai là nhu cầu về mặt học liệu với 80.6% ý kiến đề xuất xây dựng kho chủ đề trải nghiệm phong phú, tài liệu hướng dẫn chi tiết, giúp giáo viên có nguồn tài nguyên sẵn có để áp dụng. Giải pháp tăng cường tập huấn phương pháp, kỹ năng tổ chức HĐTN cho giáo viên cũng nhận được sự ủng hộ mạnh mẽ với tỷ lệ 71.0%. Các đề xuất này hoàn toàn đồng nhất với những khó khăn đã nêu ở trên. Đây là cơ sở để đề tài triển khai nhằm tạo ra một giải pháp cho GV trong việc tìm kiếm tài nguyên dạy học, tổ chức hiệu quả các HĐTN trong môn KHTN.

1.2.2. Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

1.2.2.1. Tổ chức khảo sát

Mục đích khảo sát: Trên cơ sở tìm hiểu thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” cho HS ở các trường THCS, từ đó tác giả hiểu được thực tiễn của việc thiết kế hoạt động trải nghiệm có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ vào dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

Đối tượng khảo sát: Khảo sát GV tại các trường THCS: Trương Hán Siêu, Lý Tự Trọng, Lê Hồng Phong, Đinh Tiên Hoàng thuộc phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Khảo sát HS tại trường THCS Trương Hán Siêu phường Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình.

Nội dung khảo sát:

ND1. Khảo sát về mức độ tham gia thí nghiệm khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

ND2. Khảo sát thí nghiệm quy mô nhỏ khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

ND3. Khó khăn khi triển khai thí nghiệm quy mô nhỏ trong học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

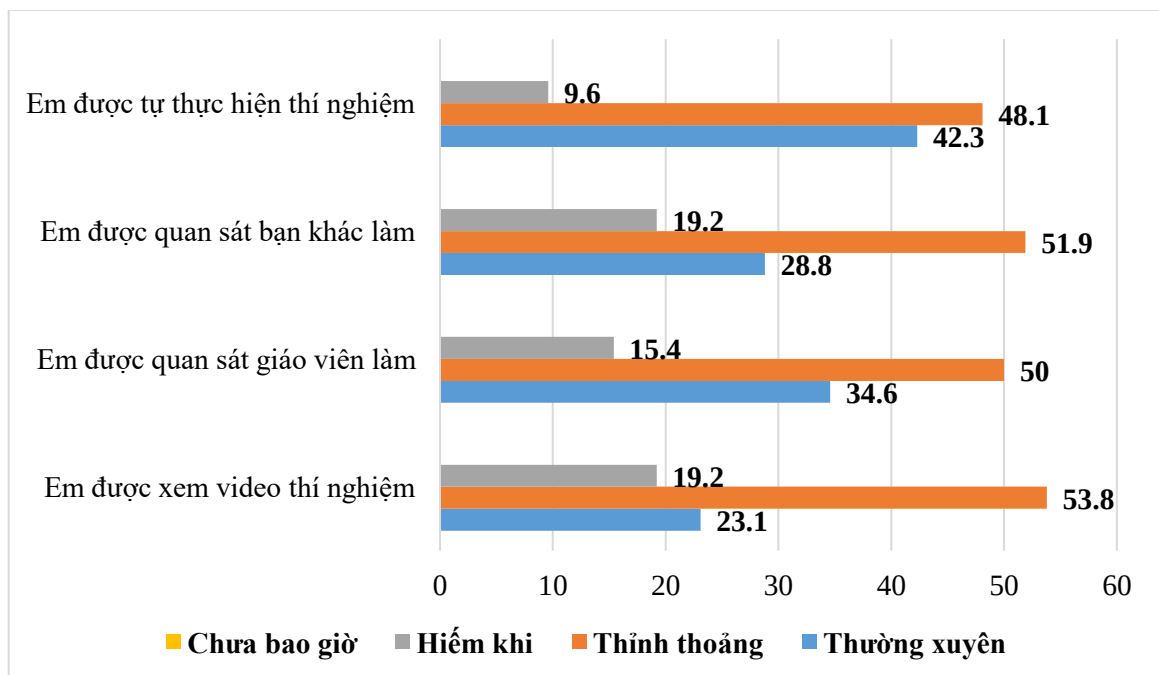
Phương pháp khảo sát: Sử dụng phiếu điều tra hoặc phỏng vấn trực tiếp.

1.2.2.2. Kết quả khảo sát

Tổng số GV tham gia khảo sát: 31 GV

Tổng số HS tham gia khảo sát: 52 HS

a. Khảo sát về mức độ tham gia thí nghiệm khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

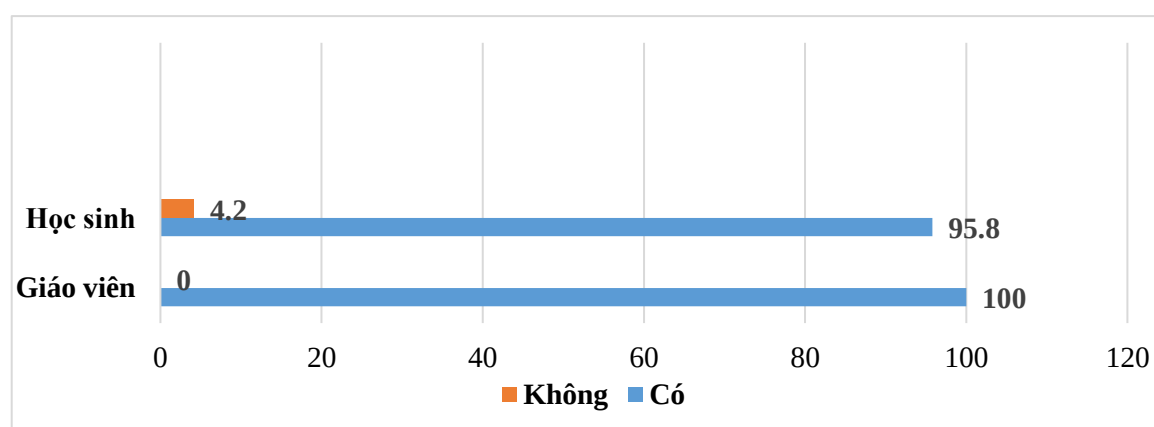


Hình 1.7. Biểu đồ mức độ tham gia thí nghiệm khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Biểu đồ phản ánh mức độ tham gia thí nghiệm của học sinh khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”, cho thấy phần lớn các hoạt động mới chỉ dừng lại ở mức độ thỉnh thoảng, trong khi tỷ lệ trải nghiệm thường xuyên hoặc tự thực hiện trực tiếp vẫn cần cải thiện. Cụ thể, mức độ *Thỉnh thoảng* chiếm tỷ lệ cao nhất và đồng đều ở tất cả các hình thức, dao động từ 48,1% đến 53,8%. Trong đó, hình thức học sinh *Được xem video thí nghiệm* chiếm ưu thế nhiều nhất về cả tần suất *Thỉnh thoảng* với 53,8% và *Hiếm khi* với 19,2%. Đối với

hình thức mong đợi nhất là *Em được tự thực hiện thí nghiệm*, tỷ lệ học sinh được tham gia *Thường xuyên* đạt 42,3%, cao hơn đáng kể so với việc được quan sát giáo viên làm 34,6% hay quan sát bạn khác làm 28,8%. Tuy nhiên, nhóm học sinh *Hiếm khi* được tự tay làm thí nghiệm vẫn còn tồn tại ở mức 9,6%. Điểm tích cực là lựa chọn *Chưa bao giờ* hoàn toàn không xuất hiện trên biểu đồ (0%). Nhìn chung, kết quả này cho thấy học sinh đã được tiếp cận với thực hành thí nghiệm thông qua nhiều hình thức đa dạng, nhưng việc tự thực hiện trực tiếp một cách đều đặn vẫn còn khoảng cách, nhà trường cần tạo điều kiện tăng tần suất làm thí nghiệm thường xuyên hơn thay vì chỉ xem video hay quan sát gián tiếp.

b. Khảo sát thí nghiệm quy mô nhỏ khi học chủ đề “*Chất và sự biến đổi của chất*”



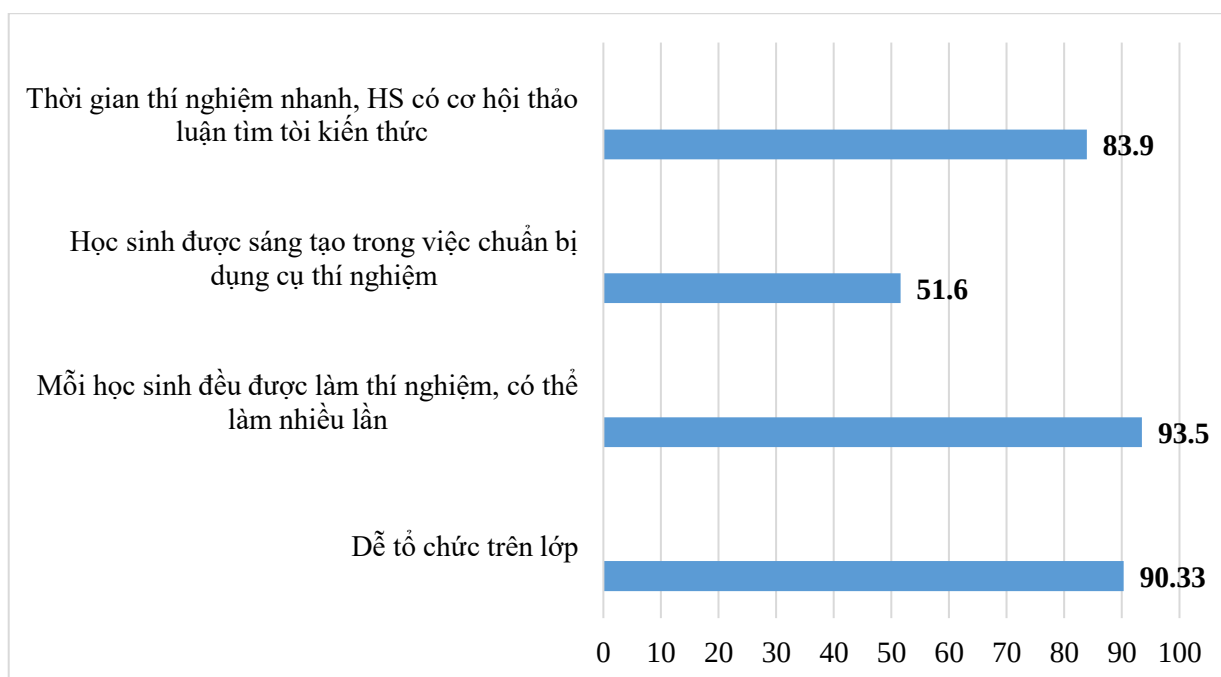
Hình 1.8. Biểu đồ đánh giá của GV và HS về mức độ phù hợp của dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ

Kết quả cho thấy sự đồng thuận cao giữa giáo viên và học sinh về tính phù hợp của bộ dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ:

Giáo viên: Đạt tỷ lệ đồng thuận tuyệt đối 100% khẳng định các dụng cụ thiết kế tối giản, gọn nhẹ hoàn toàn phù hợp để tổ chức hoạt động trải nghiệm trong lớp học.

Phía học sinh: Ghi nhận sự ủng hộ với 95,8% tự tin cho rằng mình hoàn toàn có thể tự thực hiện và thao tác tốt với các dụng cụ này; chỉ có 4,2% (2 HS) còn lại cảm thấy phân vân hoặc không đồng ý.

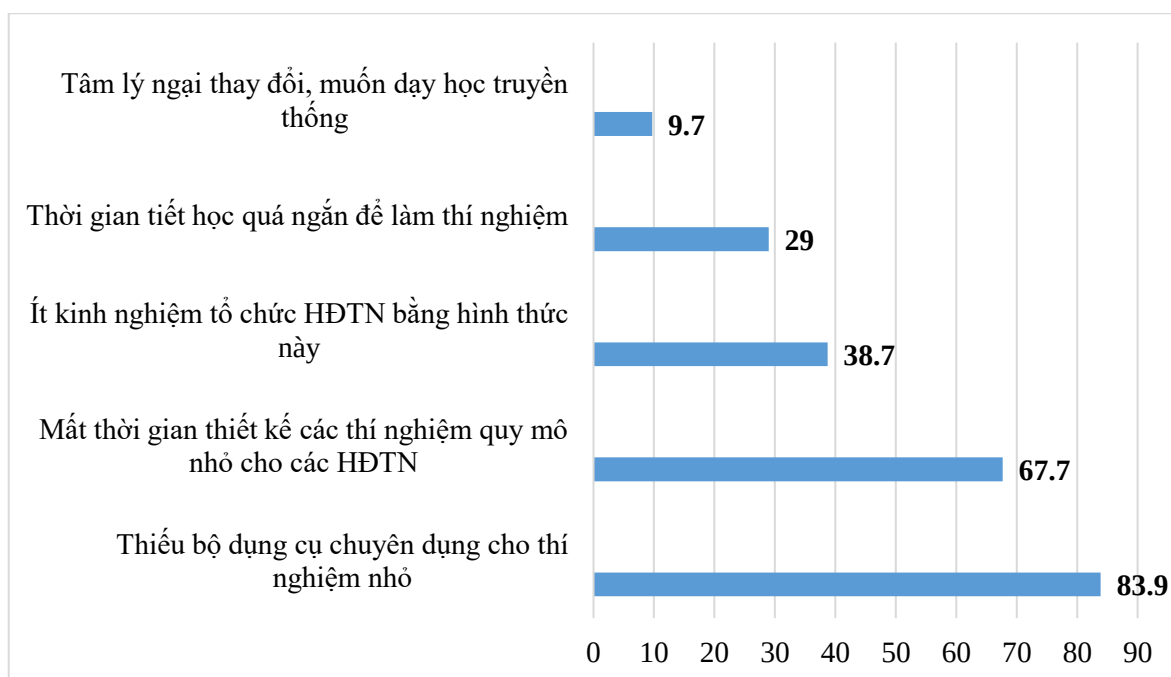
Sự thống nhất cao giữa đánh giá của giáo viên và nhu cầu thực tế của học sinh là minh chứng vững chắc khẳng định tính khả thi và độ phù hợp tối ưu của giải pháp đưa thí nghiệm quy mô nhỏ vào dạy học.



Hình 1.9. Biểu đồ kết quả khảo sát ý kiến của giáo viên về ưu điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ

Kết quả cho thấy giáo viên đánh giá rất cao giá trị sư phạm của thí nghiệm quy mô nhỏ, đặc biệt là khả năng gia tăng cơ hội thực hành với 93,5% ý kiến đồng thuận (29/31 GV) khẳng định hình thức này giúp mỗi học sinh đều được làm và có thể làm nhiều lần. Bên cạnh đó, tính thực tiễn của giải pháp cũng được ghi nhận khi có 90,33% GV (28/31 GV) đồng ý là dễ tổ chức ngay trên lớp và 83,9% GV (26/31 GV) đánh giá thời gian phản ứng nhanh, tạo thêm cơ hội cho HS thảo luận, tìm tòi kiến thức. Cuối cùng, tiêu chí giúp HS phát huy tính sáng tạo trong việc tự chuẩn bị dụng cụ cũng nhận được sự ủng hộ của 51,6% giáo viên (16/31 GV). Như vậy, thí nghiệm quy mô nhỏ là một trong các giải pháp giúp giải quyết vấn đề hạn chế về thời gian, không gian và cơ hội thực hành của HS trong môn KHTN hiện nay.

c. Khó khăn khi triển khai thí nghiệm quy mô nhỏ trong học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.



Hình 1.10. Biểu đồ kết quả khảo sát ý kiến của giáo viên về khó khăn khi tổ chức thí nghiệm quy mô nhỏ

Kết quả từ Hình 1.11 phản ánh rõ nét những rào cản thực tế mà giáo viên gặp phải, trong đó áp lực lớn nhất đến từ điều kiện cơ sở vật chất và thời gian đầu tư cho bài giảng. Cụ thể, khó khăn phổ biến nhất là tình trạng thiếu bộ dụng cụ chuyên dụng cho thí nghiệm nhỏ với tỷ lệ lựa chọn lên tới 83,9% (tương đương 26/31 GV). Đứng thứ hai là áp lực về mặt chuẩn bị khi có 67,7% (21/31GV) đồng ý rằng việc mất thời gian thiết kế các thí nghiệm quy mô nhỏ cho các HĐTN. Các khó khăn mang tính chủ quan và khách quan khác chiếm tỷ lệ thấp hơn, bao gồm việc ít kinh nghiệm tổ chức hình thức này với 38,7% (12/31 GV), thời gian tiết học quá ngắn chiếm 29,0% (9/31 GV) và cuối cùng chỉ có 9,7% giáo viên (3/31 GV) giữ tâm lý ngại thay đổi, muốn duy trì dạy học truyền thống. Như vậy, GV hoàn toàn có thể tiếp cận với phương pháp mới nhưng đang thiếu công cụ hỗ trợ và nguồn học liệu thiết kế sẵn. Đây chính là minh chứng thực tiễn có ý nghĩa của đề tài trong việc nghiên cứu và cung cấp các bộ thí nghiệm nhỏ gọn, được chuẩn hóa quy trình để hỗ trợ GV tối ưu hóa hoạt động dạy học.

Kết luận chương 1

Trong chương này, đề tài đã trình bày một số vấn đề:

Tổng quan về Hoạt động trải nghiệm trong dạy học Khoa học tự nhiên: khái niệm, đặc điểm, vai trò, các hình thức và loại hình hoạt động trải nghiệm trong dạy học KHTN.

Tổng quan về thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên: những đặc trưng cơ bản và ưu điểm, nhược điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ.

Hệ thống kiến thức liên quan chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên.

Thực trạng về việc tổ chức hoạt động trải nghiệm và vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” trong dạy học môn KHTN ở trường THCS.

Qua đó, đề tài cũng xác định được cơ sở lý thuyết và thực tiễn trong việc lựa chọn, thiết kế hoạt động trải nghiệm gắn với thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

Chương 2

THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT” MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÔNG QUA SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ

2.1. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

2.1.1. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm

Để hoạt động trải nghiệm trong dạy học đạt hiệu quả, việc thiết kế cần tuân thủ một số nguyên tắc sư phạm và khoa học sau[7, tr.15-30]:

Đảm bảo tính mục tiêu: HĐTN phải gắn liền với mục tiêu giáo dục nói chung và mục tiêu bài học nói riêng, hướng đến việc phát triển phẩm chất và năng lực học sinh theo định hướng của Chương trình GDPT 2018.

Đảm bảo tính khoa học và sư phạm: Nội dung của HĐTN phải chính xác, phù hợp với kiến thức khoa học và tâm sinh lý lứa tuổi học sinh; đồng thời, phải đảm bảo tính giáo dục, góp phần hình thành thái độ và giá trị tích cực.

Đảm bảo tính thực tiễn và gắn với đời sống: Hoạt động cần được thiết kế dựa trên những tình huống, hiện tượng gần gũi với thực tiễn, tạo điều kiện để học sinh áp dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề thực tế.

Đảm bảo tính tích hợp và liên môn: HĐTN cần phát huy được khả năng kết nối giữa các mạch kiến thức trong môn học cũng như giữa các môn học khác nhau, giúp học sinh có cái nhìn toàn diện về hiện tượng tự nhiên.

Phát huy tính chủ động, tích cực của học sinh: Hoạt động cần được tổ chức theo hướng lấy người học làm trung tâm, tạo cơ hội cho học sinh tham gia tích cực, sáng tạo, tự khám phá và rút ra bài học từ trải nghiệm.

Đảm bảo tính linh hoạt và phù hợp với điều kiện thực tiễn: Thiết kế hoạt động cần linh hoạt theo điều kiện cơ sở vật chất, trình độ học sinh và bối cảnh nhà trường; tránh rập khuôn hoặc quá nặng tính hình thức.

2.1.2. Nguyên tắc thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ. Vì vậy, để việc thiết kế TN thành công cần phải lưu ý và đảm bảo những nguyên tắc sau [15, tr.26-28]:

Đảm bảo mục tiêu: Đảm bảo nội dung kiến thức trong chương trình môn học.

Đảm bảo tính khoa học: Đảm bảo được tính chính xác về kiến thức và thao tác thí nghiệm. Hiện tượng quan sát được phải rõ ràng, phù hợp với lí

thuyết. Đảm bảo thành công khi thực hiện. Sử dụng lượng hoá chất nhỏ nhưng vẫn đảm bảo thí nghiệm thành công.

Đảm bảo tính an toàn: Không sử dụng những hoá chất độc hại, nguy hiểm. Hạn chế các thí nghiệm sinh ra sản phẩm độc hại. GV cần nắm vững kiến thức, kỹ năng sơ cứu cơ bản cần thiết trong quá trình tiến hành thí nghiệm.

Đảm bảo bảo vệ môi trường: Sử dụng lượng hóa chất nhỏ nhưng đủ để quan sát hiện tượng. Phải luôn có biện pháp xử lý đối với các sản phẩm gây hại đến môi trường. Tái chế các vật dụng thông thường thành dụng cụ sử dụng được trong thí nghiệm.

Đảm bảo về mặt thời gian: Đảm bảo thời gian thực hiện thí nghiệm không quá dài để phù hợp với thời lượng giờ học.

Đảm bảo tính thẩm mỹ: Đối với hoá chất, cần bảo quản trong vật dụng phù hợp, có dán nhãn với thông tin rõ ràng, màu sắc hài hoà để quan sát và nhận diện. Dụng cụ dễ sử dụng, màu sắc hợp lý để dễ quan sát hiện tượng.

2.1.3. Nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

Để HĐTN có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ đạt hiệu quả trong dạy học môn KHTN, việc thiết kế cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

Đảm bảo tính mục tiêu: Hoạt động phải gắn với mục tiêu của bài học và mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực theo định hướng của Chương trình GDPT 2018. Thí nghiệm quy mô nhỏ không chỉ nhằm minh họa kiến thức mà cần góp phần hình thành và củng cố kiến thức khoa học, phát triển năng lực thực hành thí nghiệm, năng lực giải quyết vấn đề và tư duy khoa học; đồng thời rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, trung thực và trách nhiệm trong học tập.

Đảm bảo tính khoa học và chính xác: Nội dung kiến thức, quy trình thao tác và hiện tượng quan sát phải đảm bảo tính chính xác, phù hợp với cơ sở lý thuyết khoa học. Mặc dù sử dụng lượng hóa chất nhỏ, hiện tượng thí nghiệm vẫn cần rõ ràng, dễ nhận biết và có khả năng lặp lại. Thiết kế phải đảm bảo tính khả thi và mức độ thành công khi triển khai trong điều kiện thực tế của lớp học.

Đảm bảo tính an toàn và bảo vệ môi trường: Thí nghiệm quy mô nhỏ cần ưu tiên sử dụng hóa chất ít độc hại, với lượng vừa đủ để quan sát hiện tượng; hạn chế tối đa các sản phẩm phụ gây ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường. Cần có biện pháp xử lý chất thải phù hợp và hướng dẫn giáo viên, học sinh tuân thủ nghiêm ngặt các quy tắc an toàn trong quá trình thực hành. Đây là nguyên

tắc đặc biệt quan trọng khi tổ chức hoạt động trải nghiệm có sự tham gia trực tiếp của học sinh.

Đảm bảo tính thực tiễn và gắn với đời sống: Hoạt động cần được xây dựng từ các tình huống thực tiễn, hiện tượng tự nhiên hoặc vấn đề gần gũi trong đời sống. Việc gắn kết này giúp học sinh nhận thấy ý nghĩa của kiến thức khoa học và tăng hứng thú học tập.

Phát huy tính tích cực, chủ động của HS: Hoạt động cần được thiết kế theo hướng lấy người học làm trung tâm, tạo cơ hội để học sinh tham gia vào các bước của quá trình học tập như đề xuất giả thuyết, tiến hành thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của GV, quan sát, thảo luận và rút ra kết luận. Thí nghiệm quy mô nhỏ đặc biệt phù hợp để tổ chức theo nhóm nhỏ, giúp tất cả HS đều có cơ hội trực tiếp tham gia trải nghiệm.

Đảm bảo tính tích hợp và liên môn: Hoạt động cần tạo sự kết nối giữa các mạch kiến thức trong môn học cũng như giữa các môn học khác nhau như Hoá học, Sinh học, Vật lí, Công nghệ. Điều này góp phần hình thành cho học sinh cái nhìn toàn diện, hệ thống về các hiện tượng tự nhiên.

Đảm bảo tính linh hoạt và phù hợp với điều kiện thực tiễn: Thiết kế hoạt động cần phù hợp với cơ sở vật chất của nhà trường, trình độ học sinh và thời lượng tiết học. Có thể tận dụng các vật liệu đơn giản, tái chế để làm dụng cụ thí nghiệm. Đồng thời, cần tránh hình thức hóa hoạt động, không tổ chức thí nghiệm chỉ mang tính minh họa đơn thuần mà không phục vụ mục tiêu học tập.

Đảm bảo tính thẩm mỹ và sự phạm: Hóa chất và dụng cụ thí nghiệm cần được bảo quản, sắp xếp khoa học, có dán nhãn rõ ràng. Dụng cụ phải gọn gàng, dễ thao tác, hiện tượng quan sát thuận lợi. Tính thẩm mỹ trong tổ chức thí nghiệm góp phần hình thành ở học sinh thái độ cẩn trọng, nghiêm túc và tôn trọng hoạt động thực hành khoa học.

2.2. Quy trình thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

Từ đặc trưng của môn học, nhiệm vụ dạy học của môn KHTN, các năng lực chung và năng lực đặc thù môn học của mỗi hoạt động, vận dụng mô hình học trải nghiệm của David Kolb, tôi đề xuất các bước thiết kế HĐTN theo hướng phát triển năng lực HS trong dạy học môn KHTN gồm[18, tr.297]:

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

Giáo viên xác định rõ yêu cầu cần đạt về kiến thức, kỹ năng, thái độ và các năng lực chung, năng lực đặc thù môn Khoa học tự nhiên mà học sinh sẽ

phát triển thông qua hoạt động. Mục tiêu cần gắn với nội dung bài học và bản chất của hiện tượng sẽ được khám phá qua thí nghiệm quy mô nhỏ.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp để thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ

Trên cơ sở mục tiêu đã xác định, giáo viên phân tích nội dung bài học để lựa chọn hiện tượng hoặc quá trình hóa học có thể biểu diễn bằng thí nghiệm đơn giản, an toàn, chi phí thấp nhưng vẫn đảm bảo phản ánh đúng bản chất khoa học. Đây là bước quyết định tính khả thi của hoạt động.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

Giáo viên xây dựng kế hoạch bài dạy chi tiết cho thí nghiệm gồm: dụng cụ, hóa chất/vật liệu, cách tiến hành, phương án đảm bảo an toàn, dự kiến hiện tượng xảy ra và khả năng phát sinh tình huống ngoài dự kiến. Thí nghiệm cần cho phép học sinh trực tiếp thao tác, quan sát và thu thập thông tin.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập gắn với các giai đoạn của học tập trải nghiệm

Các nhiệm vụ cần được sắp xếp theo tiến trình:

1. Tạo tình huống xuất phát từ thực tiễn hoặc kinh nghiệm của học sinh;
2. Tổ chức cho học sinh thực hiện thí nghiệm và quan sát hiện tượng;
3. Hướng dẫn học sinh phân tích, thảo luận, trả lời câu hỏi gợi mở;
4. Hỗ trợ học sinh khái quát hóa kiến thức khoa học từ kết quả thí nghiệm;
5. Đề xuất nhiệm vụ vận dụng kiến thức vào tình huống mới.

Chuỗi nhiệm vụ này giúp đảm bảo sự chuyển hóa từ trải nghiệm cụ thể sang tri thức khoa học.

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Giáo viên chuẩn bị phiếu học tập, câu hỏi định hướng, bảng quan sát, biểu mẫu ghi kết quả... nhằm hướng dẫn học sinh khai thác tối đa giá trị nhận thức của thí nghiệm quy mô nhỏ.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá trong hoạt động trải nghiệm

Việc đánh giá cần gắn với quá trình tham gia của học sinh trong suốt hoạt động, bao gồm đánh giá quan sát thao tác thí nghiệm, khả năng hợp tác nhóm, phân tích kết quả, mức độ khái quát hóa và khả năng vận dụng kiến thức. Hình thức đánh giá có thể là bảng kiểm, câu hỏi tự luận ngắn, sản phẩm học tập hoặc nhiệm vụ vận dụng.

=> Quy trình trên đảm bảo hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ được thiết kế theo một hệ thống logic, từ xác định mục tiêu đến

đánh giá, đồng thời phản ánh đầy đủ chu trình học tập trải nghiệm. Nhờ đó, thí nghiệm không chỉ là minh họa hiện tượng mà trở thành công cụ tổ chức hoạt động nhận thức, góp phần phát triển năng lực khoa học cho học sinh.

2.3. Thiết kế một số hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

2.3.1. Hoạt động trải nghiệm “Những yếu tố thay đổi tốc độ của phản ứng hóa học”

Lớp: 8

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Kể tên được các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng hóa học: nồng độ, nhiệt độ, diện tích tiếp xúc (và có thể mở rộng thêm chất xúc tác nếu phù hợp).

+ Trình bày được mối quan hệ: Nồng độ càng cao, nhiệt độ càng cao, diện tích tiếp xúc càng lớn thì tốc độ phản ứng càng nhanh và ngược lại.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện được các thí nghiệm quy mô nhỏ (ví dụ: phản ứng của viên C sủi với nước ở nhiệt độ khác nhau;...), quan sát và so sánh thời gian xảy ra hiện tượng (sủi bọt khí, tan dần,...) giữa các thí nghiệm đối chứng.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được các hiện tượng thực tế: thức ăn nhanh ôi thiu khi để ngoài trời nóng; uống thuốc sủi với nước ấm thì tan nhanh hơn...

+ Đề xuất được cách làm tăng/giảm tốc độ phản ứng trong một số tình huống cụ thể (bảo quản thực phẩm, đốt nhiên liệu...).

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tập trung quan sát hiện tượng trong suốt thời gian thí nghiệm; ghi chép số liệu trung thực.

- Trung thực: Ghi nhận đúng kết quả quan sát được

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Yếu tố ảnh hưởng	Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát
Nồng độ	Zn + HCl 0,1M và Zn + HCl 1M	Bọt khí thoát ra nhanh hơn ở HCl 1M
Nhiệt độ	Viên C sủi trong nước lạnh và nước ấm	Viên C sủi tan nhanh hơn trong nước ấm

Diện tích tiếp xúc	Vỏ trứng nguyên mảnh và vỏ trứng nghiền vụn + HCl	ở vỏ trứng nghiền sỏi bột mạnh hơn
---------------------------	---	------------------------------------

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng	Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng	Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng
- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): đĩa petri chia 2 vị trí, tăm tre, thìa nhựa. - Hóa chất: Zn viên, HCl 0,1M, HCl 1M - Cách tiến hành: Cho vào mỗi vị trí trên đĩa petri 1 viên Zn, nhỏ 2-3 giọt HCl 0,1M vào viên Zn ở vị trí 1, 2-3 giọt HCl 1M vào vào viên Zn ở vị trí 2. So sánh tốc độ xuất hiện bọt khí.	- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): 2 cốc nhựa nhỏ - Hóa chất: Viên C sỏi, nước lạnh, nước ấm (khoảng 50-60°C) - Cách làm: Cho 1/4 viên C sỏi vào mỗi cốc, quan sát ở cốc nào viên C sỏi tan nhanh hơn.	- Dụng cụ: 2 cốc nhựa nhỏ, thìa nhựa (thìa sữa chua) - Hóa chất: Mảnh vỏ trứng, vỏ trứng nghiền vụn, HCl 1M - Cách làm: Cho cùng lượng vỏ trứng (dạng mảnh và dạng bột) vào 2 cốc, thêm từng giọt HCl 1M vào. So sánh tốc độ xuất hiện bọt khí.
		

Các nhóm tự chuẩn bị khăn giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.

Lưu ý an toàn: HCl là acid, tránh bắn vào tay, mắt. Rửa ngay bằng nước nếu chạm vào.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối thực tế, tạo tình	HS trả lời câu hỏi: “Vì sao khi pha nước muối, ta cho muối vào nước đá thì lâu tan, nhưng cho vào nước nóng thì tan nhanh?”

	huống có vấn đề	→ HS dự đoán <i>Gợi ý câu trả lời: Vì khi cho muối vào nước nóng nhiệt độ cao hơn nước lạnh nên muối tan nhanh hơn.</i>
2. Quan sát thí nghiệm (18 phút)	Trải nghiệm trực quan sự khác biệt về tốc độ của phản ứng	Chia lớp thành 6 nhóm. Mỗi nhóm thực hiện lần lượt 3 thí nghiệm. Ghi chép hiện tượng vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện ra các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng	HS thảo luận nhóm: Ở thí nghiệm nào phản ứng xảy ra nhanh hơn? Vì sao? Đại diện nhóm trình bày. <i>Gợi ý câu trả lời:</i> - Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nồng độ Ống giống nhỏ dung dịch HCl 1M có tốc độ sủi bọt nhanh hơn so với HCl 0,1M. Giải thích: Dung dịch có nồng độ càng cao thì trong cùng một thể tích chứa càng nhiều hạt chất tan. Ở đây, HCl 1M làm cho phản ứng xảy ra nhanh hơn HCl 0,1M. Ngoài ra GV giới thiệu thêm: Khi cho vào Zn, các hạt HCl va chạm với bề mặt Zn thường xuyên hơn → phản ứng xảy ra nhanh hơn → bọt khí thoát ra mạnh hơn. - Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ Cốc nước ấm (50–60°C) làm viên C sủi tan nhanh hơn cốc nước lạnh. GV giải thích thêm: Khi nhiệt độ tăng, các hạt (phân tử nước, các chất trong viên C sủi) chuyển động nhanh hơn. Chuyển động nhanh làm tăng số lần va chạm giữa các hạt và tăng năng lượng va chạm.

		Va chạm nhiều hơn và mạnh hơn → phản ứng hóa học xảy ra nhanh hơn → viên C sủi tan nhanh hơn. - Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc Cốc chứa vỏ trứng nghiền vụn có tốc độ sủi bọt nhanh hơn cốc chứa mảnh vỏ trứng. GV giải thích thêm: Vỏ trứng nghiền vụn có tổng diện tích bề mặt tiếp xúc với dung dịch HCl lớn hơn nhiều so với mảnh vỏ trứng dù cùng khối lượng. Diện tích tiếp xúc lớn hơn tạo ra nhiều chỗ để các hạt HCl có thể va chạm và phản ứng với CaCO_3 trong vỏ trứng. Càng nhiều vị trí tiếp xúc → phản ứng xảy ra càng nhanh → bọt khí CO_2 thoát ra mạnh hơn.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức khoa học	HS rút ra kết luận: Tốc độ phản ứng tăng khi: nồng độ tăng, nhiệt độ tăng, diện tích tiếp xúc tăng.
5. Vận dụng (7 phút)	Vận dụng vào tình huống thực tế	Nhiệm vụ: “Mẹ em muốn pha nước chanh đường cho nhanh nguội để uống. Em hãy đề xuất 2 cách giúp nước chanh nguội nhanh hơn dựa trên kiến thức về tốc độ phản ứng?” <i>Gợi ý câu trả lời:</i> <i>Cách 1: Hòa tan đường vào nước nóng trước, sau đó mới thêm nước lạnh và đá.</i> Cơ sở khoa học: Ở nhiệt độ cao, các phân tử chuyển động nhanh hơn → đường tan nhanh hơn. Thay vì khuấy đường trong nước nguội (lâu tan, phải khuấy nhiều → nóng lâu), em nên pha đường với một ít nước nóng cho tan hết, sau đó mới cho nước lạnh và đá vào. Làm vậy sẽ rút ngắn thời gian khuấy đường → nước không bị nóng thêm do ma sát và thời

		gian chờ đường tan, giúp nước chanh nhanh nguội hơn. <i>Cách 2: Cho thêm đá viên nhỏ hoặc đá bào thay vì đá to</i> Cơ sở khoa học: Đá viên nhỏ hoặc đá bào có tổng diện tích tiếp xúc với nước lớn hơn nhiều so với đá to cùng khối lượng. Diện tích tiếp xúc lớn → quá trình truyền nhiệt từ nước sang đá diễn ra nhanh hơn → nước nguội nhanh hơn.
--	--	---

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

Thí nghiệm	Điều kiện 1	Hiện tượng	Điều kiện 2	Hiện tượng	Kết luận (điều kiện nào phản ứng nhanh hơn)
Nồng độ	Zn + HCl (0,1M)	.....	Zn + HCl (1M)	.....	☐ HCl 0,1M ☐ HCl 1M
Nhiệt độ	C sủi + nước lạnh	.....	C sủi + nước ấm	.....	☐ Nước lạnh ☐ Nước ấm
Diện tích	Vỏ trứng mảnh + HCl	.....	Vỏ trứng vụn + HCl	.....	☐ Mảnh ☐ Vụn

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Vì sao HCl 1M làm phản ứng nhanh hơn HCl 0,1M?

Gợi ý trả lời:

HCl 1M có nồng độ cao gấp 10 lần HCl 0,1M. Trong cùng thể tích, HCl 1M chứa nhiều phân tử HCl hơn. Nhiều phân tử hơn nhờ vậy mà va chạm với bề mặt kẽm thường xuyên hơn. Vì va chạm nhiều hơn thì phản ứng xảy ra nhanh hơn và bọt khí thoát ra mạnh hơn.

Câu 2: Nhiệt độ cao ảnh hưởng thế nào đến các phân tử chất tham gia phản ứng?

Gợi ý câu trả lời:

Khi nhiệt độ tăng (cao lên), các phân tử của chất tham gia phản ứng sẽ chuyển động nhanh hơn. Sự chuyển động nhanh này dẫn đến hai kết quả quan trọng:

+ Các phân tử va chạm với nhau thường xuyên hơn.

+ Các phân tử va chạm mạnh hơn (năng lượng va chạm lớn hơn).

Nhờ đó, nhiều va chạm đủ mạnh để gây ra phản ứng hóa học, làm cho tốc độ phản ứng tăng lên.

Câu 3: Tại sao nghiền nhỏ nguyên liệu lại làm phản ứng xảy ra nhanh hơn?

Gợi ý câu trả lời: Nghiền nhỏ nguyên liệu (chất rắn) làm cho tổng diện tích bề mặt tiếp xúc của chất rắn đó với chất phản ứng khác (ví dụ: dung dịch acid) tăng lên rất nhiều.

Diện tích tiếp xúc càng lớn thì càng có nhiều vị trí để các phân tử của chất phản ứng (trong dung dịch) có thể va chạm và tác dụng vào.

Khi có nhiều chỗ để phản ứng xảy ra cùng một lúc, phản ứng sẽ diễn ra nhanh hơn.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng Rubric đánh giá hoạt động trải nghiệm – Nhóm số:.....Lớp:.....

Tiêu chí đánh giá	Mức 3 – Tốt	Mức 2 – Đạt	Mức 1 – Cần cố gắng
1. Kỹ năng thực hành thí nghiệm	- Thao tác chính xác, an toàn, đúng quy trình cả 3 thí nghiệm. - Tự giác vệ sinh dụng cụ, thu dọn hóa chất sau khi làm.	- Thao tác đúng nhưng còn chậm hoặc cần nhắc nhở về an toàn (ví dụ: cẩn thận với HCl). - Có thu dọn nhưng chưa gọn gàng.	- Thao tác sai hoặc làm đổ hóa chất, không đảm bảo an toàn. - Không vệ sinh dụng cụ.
2. Quan sát và ghi chép hiện tượng	- Ghi chép đầy đủ, chính xác hiện tượng ở cả 3 thí nghiệm (tốc độ sủi bọt, tan dần,...). - Nhận rõ sự khác	- Ghi được hiện tượng nhưng chưa chi tiết (ví dụ: chỉ ghi “có bọt khí”, không so sánh nhanh/chậm).	- Ghi chép mơ hồ, sai hiện tượng hoặc bỏ trống nhiều ô trong phiếu.

	biệt giữa các điều kiện.	- Còn thiếu 1 thí nghiệm.	
3. Phân tích – Giải thích kết quả	- Giải thích đúng cả 3 thí nghiệm dựa trên khái niệm nồng độ, nhiệt độ, diện tích tiếp xúc. - Trả lời đúng các câu hỏi thảo luận (có dẫn chứng).	- Giải thích đúng 2/3 thí nghiệm. - Câu trả lời còn chung chung, chưa rõ cơ chế va chạm.	- Giải thích sai hoặc không giải thích được. - Không tham gia thảo luận nhóm.
4. Vận dụng thực tế	- Đề xuất được ít nhất 2 cách làm tăng/giảm tốc độ phản ứng trong tình huống thực tế (ví dụ: pha nước chanh, bảo quản thực phẩm). - Có giải thích đúng cơ sở khoa học.	- Đề xuất được 1 cách hoặc 2 cách nhưng giải thích chưa rõ. - Ý tưởng còn đơn giản (chỉ nêu “dùng nước nóng”).	- Không đề xuất được cách nào hoặc đề xuất sai (không liên quan đến yếu tố ảnh hưởng).
5. Hợp tác nhóm	- Phân công rõ ràng, mọi thành viên đều tham gia. - Lắng nghe và thống nhất kết quả trước khi trình bày.	- Có phân công nhưng một số bạn làm việc riêng hoặc ít tham gia. - Có tranh luận nhưng chưa đi đến thống nhất nhanh.	- Làm việc riêng lẻ, không hợp tác. - Xảy ra mâu thuẫn không được giải quyết.
6. Phẩm chất	- Tập trung quan sát trong suốt 3 thí nghiệm. - Ghi chép trung thực kết quả, không sửa số theo lý thuyết.	- Có lúc mất tập trung nhưng vẫn hoàn thành. - Ghi chép trung thực.	- Không tập trung, làm việc riêng. - Có biểu hiện ghi kết quả theo suy đoán, không theo quan sát.

2.3.2. Hoạt động trải nghiệm “Khám phá sự đổi màu chất chỉ thị của acid”

Lớp: 8

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Nhận biết được dung dịch acid qua sự đổi màu của các chất chỉ thị: quỳ tím (chuyển đỏ), methyl da cam (chuyển hồng), phenolphthalein (không màu, không đổi màu trong acid).

+ Nêu được tính chất hóa học đặc trưng của acid: làm đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với kim loại (giải phóng khí H_2).

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện được thí nghiệm quy mô nhỏ (nhỏ acid lên giấy quỳ, nhỏ acid vào methyl da cam, phenolphthalein).

+ Quan sát và ghi chép chính xác sự đổi màu của từng chất chỉ thị khi tiếp xúc với cùng một loại acid (VD: HCl loãng, H_2SO_4 loãng).

+ Phân biệt được sự khác nhau về màu sắc của từng chất chỉ thị trong môi trường acid.

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên nhẫn nhỏ từng giọt acid và quan sát sự thay đổi màu sắc (kể cả thay đổi rất nhẹ).

- Trách nhiệm: Sử dụng acid an toàn (không để bắn vào mắt, quần áo); vệ sinh dụng cụ, lau sạch giấy quỳ sau thí nghiệm.

- Trung thực: Ghi lại màu sắc thực tế quan sát được, không sửa lại giống lý thuyết nếu kết quả khác biệt.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hiện tượng: Acid làm quỳ tím chuyển đỏ, methyl da cam chuyển hồng, phenolphthalein không màu.

Nội dung bài học: Tính chất hóa học của acid (tác dụng với chất chỉ thị màu).

Thí nghiệm trọng tâm: Khám phá sự đổi màu của dung dịch HCl với 3 loại chất chỉ thị.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Thẻ thí nghiệm (lab-top) có 4 ô (hoặc đĩa peptri chia sẵn 4 ô). Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.
- Hóa chất:
 - + Ống nhỏ giọt chứa dung dịch HCl 1M, methyl da cam, phenolphthalein.
 - + Giấy quỳ tím, giấy chỉ thị đa năng.



Cách tiến hành:

- Ô 1: Nhỏ 2-3 giọt HCl + 1 giọt methyl da cam
- Ô 2: Nhỏ 2-3 giọt HCl + giấy quỳ tím
- Ô 3: Nhỏ 2-3 giọt HCl + 1 giọt phenolphthalein
- Ô 4: Nhỏ 2-3 giọt HCl + giấy chỉ thị đa năng

Quan sát và nhận xét sự thay đổi màu trong các ô thí nghiệm trên.

An toàn: HCl là acid, tránh bắn vào mắt và da; rửa ngay bằng nước sạch nếu tiếp xúc.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối acid với đời sống	HS xem hình ảnh trả lời câu hỏi tình huống: <i>Câu 1: Vì sao khi ăn quả chanh, ta thấy chua?</i> <i>Câu 2: Vì sao người ta dùng chanh để vệ sinh ấm đun nước bị cặn?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i>

		Câu 1: Trong quả chanh có chứa acid (citric acid). Khi ăn chanh, acid tiếp xúc với các tế bào lưỡi, đặc biệt là các gai vị giác chuyên nhận biết vị chua. Các ion H^+ từ acid sẽ kích thích các thụ thể này, gửi tín hiệu lên não bộ và ta cảm nhận được vị chua. Câu 2: Cặn trong ấm chủ yếu là calcium carbonate ($CaCO_3$). Chanh chứa citric acid. Khi đun, citric acid phản ứng với calcium carbonate tạo chất tan và khí carbon dioxide (CO_2) → cặn bị hòa tan và bong ra.
2. Quan sát thí nghiệm (5 phút)	Trải nghiệm trực quan sự đổi màu	HS làm thí nghiệm theo nhóm: nhỏ HCl lần lượt vào 4 ô chứa chất chỉ thị. Ghi lại màu sắc trước và sau.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	So sánh vai trò các chất chỉ thị	HS thảo luận nhóm: Chất chỉ thị nào dùng để nhận biết acid? Vì sao phenolphthalein không đổi màu? <i>Gợi ý trả lời:</i> Acid làm quỳ tím/chất chỉ thị vạn năng chuyển đỏ, methyl da cam chuyển hồng. Phenolphthalein không đổi màu trong dung dịch acid (vẫn không màu) vì: Phenolphthalein là chất chỉ thị chỉ đổi màu trong môi trường base (kiềm). Trong môi trường acid hoặc trung tính, phân tử phenolphthalein tồn tại ở dạng không màu.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức khoa học	HS rút ra kết luận: Acid làm quỳ tím chuyển đỏ, methyl da cam chuyển hồng, phenolphthalein không màu.
5. Vận dụng (20 phút)	Vận dụng kiến thức giải quyết	Nhiệm vụ thực tế: “Có 3 lọ mất nhãn đựng: nước cất, giấm ăn (acid), nước vôi trong (base). Bằng chất chỉ thị nào em hãy lập quy

	bài tập KHTN trình và thực hiện để nhận biết được 3 mẫu chất trên?” (Gợi ý: dùng quỳ tím → đỏ: acid, xanh: base, tím: nước cất) Dụng cụ và hóa chất: 3 mẫu chất: nước cất, giấm ăn (chứa acetic acid), nước vôi trong (dung dịch calcium hydroxide – base). Giấy quỳ tím (hoặc dung dịch quỳ tím). 3 giếng trong khay. Ống nhỏ giọt chứa 3 mẫu chất không nhãn Quy trình nhận biết: Bước 1: Dùng 3 giếng trong khay, đánh số thứ tự (1, 2, 3). Bước 2: Nhỏ khoảng 1–2 mL mỗi mẫu chất vào từng ô giếng tương ứng. Bước 3: Nhúng mẫu giấy quỳ tím (hoặc nhỏ vài giọt dung dịch quỳ) vào mỗi ô giếng. Bước 4: Quan sát sự thay đổi màu sắc của giấy quỳ và kết luận.
--	---

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập (mỗi nhóm):

Ô TN	Chất chỉ thị	Màu ban đầu	Màu sau khi nhỏ HCl	Kết luận
1	Methyl da cam			
2	Quỳ tím			
3	Phenolphthalein			
4	Chất chỉ thị đa năng			

Câu hỏi định hướng thảo luận: *Dựa vào thí nghiệm, chất chỉ thị nào là tốt nhất để nhận biết acid? Vì sao?*

Gợi ý trả lời: Chất chỉ thị tốt nhất để nhận biết acid là quỳ tím.

Vì quỳ tím có 3 trạng thái màu rõ ràng ứng với 3 môi trường khác nhau:

+ Acid $\rightarrow$ quỳ tím chuyển đỏ.

+ Base $\rightarrow$ quỳ tím chuyển xanh.

+ Trung tính $\rightarrow$ quỳ tím không đổi màu (vẫn tím).

Nhờ đó, chỉ với một chất chỉ thị duy nhất, ta có thể phân biệt được cả 3 loại môi trường: acid, base và trung tính.

So sánh với phenolphthalein: Phenolphthalein chỉ đổi màu (hồng) trong base, còn trong acid và trung tính đều không màu $\rightarrow$ không thể phân biệt được acid với nước cất.

Vì vậy, quỳ tím là lựa chọn tốt hơn để nhận biết acid.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Nhóm tự đánh giá)

Nhóm số:.....Lớp:.....

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện đúng với các bước hướng dẫn thí nghiệm	☐	☐
2	Quan sát và ghi đúng màu sắc sau phản ứng của chất chỉ thị trước/ sau khi nhỏ acid	☐	☐
3	Đảm bảo an toàn (không đổ, không dính hóa chất)	☐	☐
4	Vệ sinh dụng cụ sau khi làm xong	☐	☐
5	Thảo luận và rút ra kết luận đúng về sự đổi màu của chất chỉ thị trong acid	☐	☐

2.3.3. Hoạt động trải nghiệm: “Hành trình khám phá tính chất base”

Lớp: 8

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Nhận biết được dung dịch base qua sự đổi màu của chất chỉ thị: quỳ tím (chuyển xanh), phenolphthalein (không màu $\rightarrow$ hồng).

+ Mô tả được hiện tượng và viết được phương trình phản ứng trung hòa giữa base và acid.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ, quan sát và ghi chép hiện tượng.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được hiện tượng: “Vì sao khi bị ong đốt (nọc ong có tính acid), người ta dùng vôi tôi hoặc baking soda để bôi lên vết đốt?” (base trung hòa acid).

+ Đề xuất được cách xử lý sulfuric acid đặc bị đổ trên bàn và giải thích dựa vào phản ứng trung hòa.

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên trì nhỏ acid từng giọt cho đến khi màu hồng vừa biến mất, không nóng vội nhỏ nhiều một lúc.

- Trách nhiệm: Sử dụng base, acid đúng nồng độ; rửa sạch thẻ thí nghiệm, cất dụng cụ đúng nơi sau khi thực hành.

- Trung thực: HS thực hiện đúng quy trình thí nghiệm và báo cáo trung thực kết quả thí nghiệm.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hiện tượng: Base làm quỳ tím chuyển xanh, phenolphthalein chuyển hồng. Phản ứng trung hòa base với acid làm mất màu chất chỉ thị.

Nội dung bài học: Tính chất hóa học của base (tác dụng với chất chỉ thị màu, tác dụng với acid).

Thí nghiệm trọng tâm: Khám phá tính chất của KOH với quỳ tím, phenolphthalein và phản ứng trung hòa với HCl.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Thẻ thí nghiệm (lab-top).

Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.

- Hóa chất: ống nhỏ giọt chứa các dung dịch KOH 1M, dung dịch HCl 1M, dung dịch phenolphthalein; giấy quỳ tím.



Cách tiến hành:

Ô 1: Nhỏ 2 giọt KOH + quỳ tím

Ô 2: Nhỏ 2 giọt KOH + 1 giọt phenolphthalein

Ô 3: Nhỏ 2 giọt KOH + 1 giọt phenolphthalein, sau đó nhỏ từ từ HCl (tối đa 5 giọt)

Quan sát và nhận xét sự thay đổi màu trong các ô thí nghiệm trên.

An toàn: KOH là base, tránh tiếp xúc da; rửa ngay bằng nước nếu tiếp xúc.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Gắn với kinh nghiệm sống	HS trả lời câu hỏi: “Khi bị kiến đốt, mẹ em thường bôi vôi hoặc kem đánh răng lên vết đốt. Theo em, tại sao?” <i>Gợi ý trả lời:</i> Khi bị kiến đốt, mẹ em thường bôi vôi hoặc kem đánh răng lên vết đốt vì: + Trong nọc độc của kiến có chứa acid (cụ thể là formic acid). Acid này khi vào da gây ra cảm giác đau rát, sưng tấy. + Vôi (chứa calcium hydroxide – $\text{Ca}(\text{OH})_2$) và kem đánh răng đều là các chất có tính base (kiềm). + Khi bôi vôi hoặc kem đánh răng lên vết đốt, base trong các chất này sẽ trung hòa acid trong nọc kiến theo phản ứng: $\text{Acid} + \text{Base} \rightarrow \text{Muối} + \text{Nước}$ Kết quả là nọc độc bị mất tính acid, không còn gây kích ứng da → hết đau rát và giảm sưng tấy.
2. Quan sát thí nghiệm (15 phút)	Trải nghiệm cụ thể	HS làm thí nghiệm theo nhóm (3 ô trên thử). Ghi lại màu sắc trước và sau khi nhỏ chất chỉ thị.
3. Phân tích – Thảo luận (10 phút)	Phát hiện quy luật	HS thảo luận: Chất nào làm phenolphthalein chuyển màu hồng? Tại sao khi thêm HCl vào ô 3 thì mất màu? <i>Gợi ý trả lời:</i> KOH làm phenolphthalein chuyển màu hồng

		Thêm HCl vào làm trung hòa hết base, phenolphthalein không còn ở dạng màu hồng nên dung dịch trở nên không màu.
4. Khái quát hóa (8 phút)	Hình thành kiến thức khoa học	GV hướng dẫn HS rút ra kết luận: Base làm đổi màu chất chỉ thị; $\text{base} + \text{acid} \rightarrow \text{muối} + \text{nước}$ (phản ứng trung hòa) Viết PTHH: $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
5. Vận dụng (7 phút)	Vận dụng vào thực tiễn	Nhiệm vụ: “Giải thích vì sao nước vôi trong Ca(OH)_2 được dùng để khử chua đất trồng trọt?” HS viết PTHH minh họa. Gợi ý trả lời: Nước vôi trong (Ca(OH)_2 – calcium hydroxide) được dùng để khử chua đất trồng trọt vì: + Đất chua là đất có chứa nhiều acid (thường là acid sulfuric H_2SO_4 hoặc acid hữu cơ do phân bón, mưa acid, hoặc chất hữu cơ phân hủy tạo ra). Môi trường acid làm cây trồng kém phát triển. + Nước vôi trong là dung dịch có tính base (kiềm). Khi bón vôi vào đất chua, base (Ca(OH)_2) sẽ phản ứng trung hòa với acid trong đất, làm giảm độ chua (tăng pH), tạo môi trường trung tính hoặc hơi kiềm giúp cây trồng phát triển tốt hơn. + PTHH: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập:

Ô TN	Hóa chất + chất chỉ thị	Hiện tượng và giải thích (nếu có)
1	KOH + quỳ tím	
2	KOH + phenolphthalein	
3	KOH + phenolphthalein, sau đó + HCl	

Câu hỏi định hướng thảo luận:

Câu 1: Dấu hiệu nào nhận biết dung dịch base?

Gợi ý trả lời:

Quỳ tím: Dung dịch base làm quỳ tím chuyển thành màu xanh.

Phenolphthalein: Dung dịch base làm phenolphthalein (không màu) chuyển thành màu hồng.

Câu 2: Phản ứng giữa base và acid có điểm gì đặc biệt?

Gợi ý trả lời:

Đặc điểm	Base	Acid	Phản ứng trung hòa (base + acid)
Quỳ tím	Xanh	Đỏ	Tím (không đổi màu)
Phenolphthalein	Hồng	Không màu	Không màu
Sản phẩm	—	—	Muối + Nước

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Câu hỏi đánh giá sau bài học:

Câu 1 (NB) (1điểm): Dung dịch base nào sau đây làm cho chất chỉ thị phenolphthalein chuyển sang màu hồng?

A. NaOH

B. HCl

C. H_2SO_4

D. NaCl

Câu 2 (NB) (1điểm): Khi nhỏ dung dịch NaOH vào giấy quỳ tím, hiện tượng quan sát được là gì?

A. Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

B. Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

C. Giấy quỳ tím bị mất màu hoàn toàn.

D. Giấy quỳ tím không thay đổi màu sắc.

Câu 3 (TH) (1điểm): Khi một người bị ong đốt (nọc ong chứa acid gây đau rát), người ta thường bôi vôi tôi hoặc baking soda (có tính base) vào vết đốt. Hành động này dựa trên cơ sở khoa học nào?

A. Tính base của vôi tôi làm tăng nồng độ acid của nọc ong.

B. Vôi tôi phản ứng với da tạo ra lớp màng bảo vệ ngăn acid thấm vào.

C. Tính base giúp làm đông cứng phần nọc độc bám trên da.

D. Phản ứng trung hòa giữa base và acid làm giảm tác dụng của nọc độc.

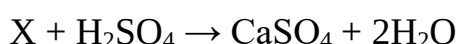
Câu 4 (TH) (1điểm): Đất chua là đất có chứa nhiều acid, làm ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của cây trồng. Để khử chua cho đất một cách hiệu quả và kinh tế, người nông dân thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Bón thêm các loại phân mang tính acid để cân bằng đất.
 B. Tưới thật nhiều nước cất tinh khiết để hòa tan hết chất chua.
C. Rải vôi bột (CaO hoặc Ca(OH)₂) để xảy ra phản ứng trung hòa.
 D. Bón nhiều muối ăn (NaCl) để trung hòa lượng acid dư thừa.

Câu 5 (VD) (1 điểm): Tiến hành thí nghiệm nhỏ vài giọt dung dịch acid HCl vào ống nghiệm đã chứa dung dịch base NaOH đã được nhỏ sẵn vài giọt phenolphthalein. Hiện tượng nào sau đây được quan sát thấy?

- A. Dung dịch từ không màu chuyển sang màu hồng, sau đó mất màu.
B. Dung dịch ban đầu có màu hồng, sau đó nhạt dần rồi mất màu hẳn.
 C. Dung dịch ban đầu có màu hồng, sau đó chuyển sang màu xanh.
 D. Dung dịch không thay đổi màu sắc trong suốt quá trình thí nghiệm.

Câu 6 (VD) (1 điểm): Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:



Biết rằng dung dịch của chất X có khả năng làm cho quỳ tím chuyển sang màu xanh và làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng. Công thức hóa học phù hợp của chất X là:

- A. CaCl₂.
 B. CaOH.
C. Ca(OH)₂.
 D. CaCO₃

Bảng kiểm (Tự đánh giá) – Nhóm số:.....Lớp.....

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện đúng thứ tự các ô thí nghiệm (ô1 → ô2 → ô3)	☐	☐
2	Nhỏ đúng chất chỉ thị vào đúng ô	☐	☐
3	Quan sát và ghi đúng màu sắc sau phản ứng	☐	☐
4	Đảm bảo an toàn (không đổ, không dính hóa chất)	☐	☐
5	Vệ sinh dụng cụ sau khi làm xong	☐	☐

2.3.4. Hoạt động trải nghiệm: “khám phá thang pH – dung dịch nào acid, base, trung tính?”

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Biết được ý nghĩa của thang pH: giá trị pH từ 0 đến 14, trong đó: $\text{pH} < 7$: môi trường acid; $\text{pH} = 7$: môi trường trung tính; $\text{pH} > 7$: môi trường base

+ Nêu được nguyên tắc sử dụng giấy chỉ thị pH: nhúng giấy pH vào dung dịch, so sánh màu giấy với bảng chuẩn để xác định giá trị pH.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ: nhúng giấy pH lần lượt vào các dung dịch khác nhau (VD: nước chanh, nước xà phòng, nước muối, nước cất, giấm, nước vôi trong...). Quan sát và so màu giấy pH với bảng chuẩn một cách chính xác, cẩn thận. Ghi chép kết quả giá trị pH tương ứng với mỗi dung dịch đã thử.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Phân biệt được dung dịch đang xét thuộc loại acid, base hay trung tính dựa vào giá trị pH đo được.

+ Giải thích được: “Vì sao nước cất có $\text{pH} \approx 7$? Vì sao nước mưa thường có $\text{pH} < 7$?”

+ Đề xuất được cách kiểm tra nhanh một dung dịch bất kỳ (chẳng hạn nước rửa chén, nước giải khát) là acid, base hay trung tính bằng giấy pH.

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên nhẫn thử lần lượt từng dung dịch, so màu nhiều lần để có kết quả chính xác nhất.

- Trung thực: Ghi nhận đúng giá trị pH quan sát được (kể cả khác với dự đoán ban đầu).

- Trách nhiệm: Sử dụng giấy pH đúng cách (dùng nhíp gắp, không chạm tay vào vùng thử), bỏ giấy pH đã dùng vào thùng rác đúng nơi quy định.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hiện tượng: Giấy chỉ thị pH đổi màu khác nhau khi nhúng vào các dung dịch acid, base, trung tính.

Nội dung bài học: Thang pH, ý nghĩa của pH trong đời sống.

Thí nghiệm trọng tâm: Xác định pH của 7 dung dịch thường gặp trong đời sống.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ: Khay giếng, giấy chỉ thị pH (có bảng so màu), tấm tre. Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất. - Hóa chất (7 dung dịch): Ống nhỏ giọt chứa các dung dịch nước giặt, nước cốt chanh, nước lau sàn, dung dịch NaOH 1M, dung dịch Na₂CO₃ 1M, dung dịch HCl 1M, nước đóng chai	
---	--

Ngoài ra, cho HS được mang thêm một dung dịch có trong đời sống hàng ngày.

Cách tiến hành:

Bước 1: Nhỏ 2-3 giọt mỗi dung dịch vào các ô riêng trong khay giếng.

Bước 2: Nhúng mẫu giấy pH vào từng ô, chờ 1-2 giây.

Bước 3: So màu giấy pH với bảng chuẩn, ghi giá trị pH vào phiếu.

An toàn: NaOH, HCl, nước lau sàn có thể gây kích ứng da; tránh tiếp xúc trực tiếp, rửa tay sau khi làm.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối pH với đời sống	HS trả lời tình huống: “<i>Vì sao khi bị ong đốt, người ta bôi vôi vào vết thương? Vì sao người bị đau dạ dày thường uống thuốc có vị hơi chát?</i>” HS dự đoán: ong đốt có acid, vôi có base; thuốc dạ dày có tính base để trung hòa acid.
2. Quan sát thí nghiệm (18 phút)	Trải nghiệm trực tiếp việc đo pH	HS làm thí nghiệm theo nhóm: nhỏ 7 dung dịch vào 7 ô khay giếng, nhúng giấy pH, so màu với bảng chuẩn. Ghi kết quả pH và phân loại acid/base/trung tính vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phân loại dung dịch	HS thảo luận: - Những dung dịch nào có pH < 7? - Những dung dịch nào có pH > 7? - Những dung dịch nào có pH = 7? Gợi ý trả lời:

		- Những dung dịch có $\text{pH} < 7$: nước cốt chanh; dung dịch HCl 1M. - Những dung dịch có $\text{pH} > 7$: nước giặt; nước lau sàn; dung dịch NaOH 1M. - Những dung dịch có $\text{pH} = 7$: nước đóng chai; dung dịch Na_2CO_3 1M.																
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức về thang pH	HS đưa ra kết luận: - $\text{pH} < 7$: môi trường acid (càng nhỏ càng acid mạnh). - $\text{pH} = 7$: môi trường trung tính. - $\text{pH} > 7$: môi trường base (càng lớn càng base mạnh). - Giấy pH là công cụ đơn giản để xác định môi trường của dung dịch.																
5. Vận dụng (7 phút)	Vận dụng vào các chất gần gũi trong cuộc sống	Nhiệm vụ: “Ở nhà, em có nước rửa chén, nước cam vắt, nước muối sinh lý. Em hãy dự đoán pH của các dung dịch này và cho biết chúng thuộc loại acid, base hay trung tính? Em có thể dùng giấy pH để kiểm tra không?” Gợi ý trả lời: <table><tr><th>Dung dịch</th><th>pH</th><th>Loại</th><th>Có dùng giấy pH được không?</th></tr><tr><td>Nước rửa chén</td><td>> 7</td><td>Base</td><td>Có</td></tr><tr><td>Nước cam vắt</td><td>< 7</td><td>Acid</td><td>Có</td></tr><tr><td>Nước muối sinh lý</td><td>≈ 7</td><td>Trung tính</td><td>Có</td></tr></table>	Dung dịch	pH	Loại	Có dùng giấy pH được không?	Nước rửa chén	> 7	Base	Có	Nước cam vắt	< 7	Acid	Có	Nước muối sinh lý	≈ 7	Trung tính	Có
Dung dịch	pH	Loại	Có dùng giấy pH được không?															
Nước rửa chén	> 7	Base	Có															
Nước cam vắt	< 7	Acid	Có															
Nước muối sinh lý	≈ 7	Trung tính	Có															

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

STT	Dung dịch	Màu giấy pH	Giá trị pH	Loại (acid/base /trung tính)
-----	-----------	-------------	------------	------------------------------

1	Nước giặt	.....	.....	.....
2	Nước cốt chanh	.....	.....	.....
3	Nước lau sàn	.....	.....	.....
4	Dung dịch NaOH 1M	.....	.....	.....
5	Dung dịch Na ₂ CO ₃ 1M	.....	.....	.....
6	Dung dịch HCl 1M	.....	.....	.....
7	Nước đóng chai	.....	.....	.....

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Các dung dịch có pH < 7 (pH > 7) thì màu giấy chỉ thị đặc trưng là gì?

Gợi ý trả lời:

pH	Môi trường	Màu giấy pH đặc trưng
pH < 7	Acid	Đỏ, cam, vàng (càng acid mạnh càng đỏ đậm)
pH = 7	Trung tính	Xanh nhạt / vàng xanh (tùy loại giấy)
pH > 7	Base	Xanh lam, xanh lục, tím (càng base mạnh càng xanh đậm hoặc tím)

Câu 2: Nước giặt và nước lau sàn thường có giá trị pH như thế nào? Vì sao?

Gợi ý trả lời:

Nước giặt: pH thường từ 8 – 10 (tính base nhẹ đến trung bình).

Nước lau sàn: pH thường từ 9 – 11 (tính base mạnh hơn nước giặt một chút).

Vì cả hai đều chứa các chất tẩy rửa có tính base (kiềm).

+ Base có khả năng phản ứng với dầu mỡ, vết bẩn hữu cơ, biến chúng thành các chất dễ tan trong nước, giúp làm sạch hiệu quả.

+ Nếu pH quá thấp (acid) sẽ không tẩy rửa được dầu mỡ; nếu pH quá cao (base mạnh) sẽ ăn mòn da tay, quần áo hoặc sàn nhà. Vì vậy, nhà sản xuất điều chỉnh pH ở mức base vừa phải để vừa sạch vừa an toàn.

Câu 3: Nếu em muốn kiểm tra nước uống đóng chai có an toàn không, em có thể dùng giấy pH không?

Gợi ý trả lời: Có thể dùng giấy pH để kiểm tra nhưng không đủ để kết luận nước có an toàn hay không.

Vì giấy pH chỉ cho biết nước có tính acid, base hay trung tính.

+ Nước uống đóng chai an toàn thường có pH từ 6,5 – 8,5 (gần trung tính).

+ Nếu giấy pH báo pH quá thấp (< 4) hoặc quá cao (> 10) $\rightarrow$ nước có vấn đề (nhiễm acid mạnh hoặc base mạnh), không an toàn.

+ Tuy nhiên: Nước có pH trung tính (≈ 7) vẫn có thể chứa vi khuẩn, kim loại nặng, hóa chất độc hại mà giấy pH không phát hiện được.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

- Hướng dẫn: Sau khi hoàn thành thí nghiệm, nhóm hãy thảo luận và đánh dấu ($\checkmark$) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của nhóm cho mỗi tiêu chí.

- Mức điểm:

Tốt (3 điểm): Thực hiện đúng, đầy đủ, chính xác, có sự phối hợp tốt.

Đạt (2 điểm): Thực hiện đúng nhưng còn một vài thiếu sót nhỏ.

Cần cố gắng (1 điểm): Thực hiện chưa đúng hoặc còn nhiều sai sót, thiếu sự phối hợp.

Thang đo (nhóm tự đánh giá)

STT	Tiêu chí	Tốt (3)	Đạt (2)	Cần cố gắng (1)
1	Nhóm phân công nhiệm vụ rõ nhiệm vụ (người nhỏ dung dịch, người nhúng giấy pH, người so màu, người ghi chép)	☐	☐	☐
2	Nhỏ đúng 7 dung dịch vào 7 ô riêng biệt, không nhầm lẫn hoặc làm tràn	☐	☐	☐
3	Nhúng giấy pH đúng cách (dùng nhíp hoặc tăm, không chạm tay vào vùng thử, đủ thời gian 1-2 giây)	☐	☐	☐
4	So màu giấy pH với bảng chuẩn một cách chính xác, cẩn thận (so dưới ánh sáng đủ, thống nhất ý kiến)	☐	☐	☐
5	Ghi đúng giá trị pH và phân loại dung dịch (acid/base/trung tính) vào phiếu học tập	☐	☐	☐
6	Đảm bảo an toàn: không tiếp xúc trực tiếp với hóa chất (NaOH, HCl, nước lau sàn), rửa tay sau khi làm	☐	☐	☐
7	Xử lý rác thải đúng nơi quy định (bỏ giấy pH đã dùng vào thùng rác)	☐	☐	☐

8	Các thành viên trong nhóm đều tích cực tham gia, hợp tác, không có bạn bỏ ngoài cuộc	☐	☐	☐
---	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tổng điểm của nhóm:/24 điểm

Mức độ đánh giá chung:

Từ 21 – 24 điểm: Nhóm xuất sắc

Từ 16 – 20 điểm: Nhóm đạt yêu cầu tốt

Từ 10 – 15 điểm: Nhóm cần cố gắng

Dưới 10 điểm: Nhóm chưa đạt, cần thực hành lại

Nhóm tự nhận xét:

.....

Giáo viên xác nhận:.....

2.3.5. Hoạt động trải nghiệm: “Muối – những biến đổi kỳ diệu”

Lớp 8

Thời gian: 60 phút

Hoạt động ngoại khóa

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Biết được muối là hợp chất được tạo bởi cation kim loại (hoặc NH_4^+) và anion gốc acid.

- Nêu được các tính chất hóa học cơ bản của muối:

+ Tác dụng với kim loại: muối + kim loại hoạt động hơn $\rightarrow$ muối mới + kim loại mới (phản ứng thế).

+ Tác dụng với acid: muối + acid $\rightarrow$ muối mới + acid mới (điều kiện tạo kết tủa hoặc bay hơi).

+ Tác dụng với base: muối + base $\rightarrow$ muối mới + base mới (điều kiện tạo kết tủa hoặc bay hơi).

+ Tác dụng với muối khác: hai muối phản ứng với nhau $\rightarrow$ hai muối mới (điều kiện có ít nhất một chất kết tủa hoặc bay hơi).

+ Viết được phương trình phản ứng minh họa cho mỗi loại.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ đối với từng tính chất của muối. Quan sát, ghi chép các hiện tượng (kết tủa, bọt khí, màu sắc, sự thay đổi màu

dung dịch...). Nhận xét và phân biệt được từng loại phản ứng dựa vào hiện tượng quan sát được.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được các hiện tượng thực tế: “Vì sao không nên dùng các vật dụng bằng nhôm đựng nước vôi (dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$) lâu ngày?”

“Vì sao người ta dùng muối bạc nitrat (AgNO_3) để nhận biết nước giếng có chứa ion Cl^- không?”

+ Liên hệ thực tế: các phản ứng trao đổi trong xử lý nước, sản xuất hóa chất (VD: điều chế muối ăn từ NaCl và AgNO_3 trong mô hình).

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên trì làm lần lượt các thí nghiệm được giao; ghi chép đầy đủ vào phiếu thực hành.

- Trung thực: Ghi nhận đúng hiện tượng quan sát được (kể cả không có kết tủa, không có bọt khí, không đổi màu như kỳ vọng).

- Trách nhiệm: Sử dụng kim loại (đinh sắt), dung dịch muối, acid, base đúng liều lượng; dung dịch sau phản ứng vào đúng nơi quy định; rửa sạch dụng cụ sau khi kết thúc hoạt động.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Tính chất	Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát
Muối + kim loại	$\text{Al} + \text{CuSO}_4$ $\text{Mg} + \text{CuSO}_4$	Kết tủa đỏ bám ngoài kim loại, sủi bọt khí mìn Kim loại tan mạnh, kết tủa đỏ bám ngoài
Muối + base	$\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2$	Kết tủa xanh lam $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và có thể xuất hiện vẩn đục trắng do CaSO_4 ít tan
Muối + acid	$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$	Kết tủa trắng BaSO_4 Sủi bọt khí mạnh CO_2
Muối + muối	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaI}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$	Kết tủa vàng kim PbI_2 Kết tủa trắng BaSO_4

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

Thí nghiệm 1: Muối + kim loại - Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Đĩa petri chia 2 vị trí, thìa nhựa, tấm khuấy. Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất. - Hóa chất: Mảnh Al, mảnh Mg, ống nhỏ giọt chứa $\text{CuSO}_4 1\text{M}$. - Cách tiến hành: + Ô 1: $\text{Al} + \text{CuSO}_4$ + Ô 2: $\text{Mg} + \text{CuSO}_4$ Quan sát hiện tượng.	
Thí nghiệm 2: Muối + base - Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Ống nghiệm, giá đỡ Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất. - Hóa chất: $\text{CuSO}_4 1\text{M}$, dung dịch nước vôi trong ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) - Cách tiến hành: Nhỏ 2-3 giọt CuSO_4 vào ống nghiệm, sau đó nhỏ 2-3 giọt $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Quan sát hiện tượng.	
Thí nghiệm 3: Muối + acid - Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Ống nghiệm, giá đỡ Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất. - Hóa chất: ống nhỏ giọt chứa các dung dịch nồng độ 1M: BaCl_2, H_2SO_4, Na_2CO_3, HCl. - Cách tiến hành: Nhỏ 2 giọt BaCl_2, sau đó nhỏ 2 giọt H_2SO_4	

vào cùng ống. Quan sát hiện tượng. Nhỏ 2 giọt Na_2CO_3, sau đó nhỏ 2 giọt HCl vào cùng ống. Quan sát hiện tượng.	
Thí nghiệm 4: Muối + muối - Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Ống nghiệm, thìa nhựa. Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất. - Hóa chất: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ rắn, NaI rắn, nước cất. Ống nhỏ giọt chứa dung dịch Na_2SO_4. - Cách tiến hành: Cho 1 thìa $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ + 1 thìa NaI vào ống nghiệm, nhỏ từng giọt nước cất, khuấy đều. Quan sát hiện tượng. Lấy khoảng 2-3 giọt dung dịch Na_2SO_4 vào ống nghiệm. Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm chứa Na_2SO_4. Quan sát hiện tượng.	

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối tính chất muối với thực tế	HS xem video và trả lời các câu hỏi: <i>Câu 1: Vì sao các bức tượng đồng ngoài trời lâu ngày bị xanh rỉ?</i> <i>Câu 2: Vì sao người ta dùng muối bạc (AgNO_3) để tráng gương?</i> → HS dự đoán: đồng tác dụng với muối trong không khí, muối bạc tác dụng với kim loại. Gợi ý trả lời:

		Câu 1: Vì đồng tác dụng với không khí và nước mưa tạo ra muối đồng màu xanh. Câu 2: Vì từ muối AgNO_3 có thể tạo ra bạc kim loại, bạc có màu sáng và phản xạ ánh sáng tốt để làm gương.
2. Quan sát thí nghiệm (20 phút)	Trải nghiệm các phản ứng của muối	HS làm 4 thí nghiệm theo nhóm và ghi hiện tượng vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện điều kiện xảy ra phản ứng	HS thảo luận: - Dấu hiệu nào nhận biết có phản ứng xảy ra? <i>Gợi ý trả lời:</i> Có chất mới xuất hiện (khác màu, khác trạng thái với chất ban đầu). Các dấu hiệu cụ thể thường thấy: - Thay đổi màu sắc (ví dụ: dung dịch không màu chuyển sang màu xanh, đỏ...). - Tạo ra chất khí (sủi bọt). - Tạo ra chất kết tủa (chất rắn không tan lắng xuống). - Tỏa nhiệt hoặc phát sáng. - Có mùi bay lên. - Khi nào muối phản ứng được với nhau? <i>Gợi ý trả lời:</i> Hai dung dịch muối phản ứng được với nhau khi sản phẩm tạo thành có chất không tan (kết tủa) hoặc chất khí. Đại diện nhóm trình bày.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức về tính chất hóa học của muối	HS viết PTHH: - Thí nghiệm: Muối + Kim loại $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}\downarrow$ $\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$ - Thí nghiệm: Muối + Base $\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{CaSO}_4$ - Thí nghiệm: Muối + Acid $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$

		$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 4. Thí nghiệm: Muối + Muối $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaI} \rightarrow \text{PbI}_2\downarrow + 2\text{NaNO}_3$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ Rút ra kết luận: Muối có thể phản ứng với kim loại, acid, base, muối khác.
5. Vận dụng (5 phút)	Vận dụng nhận biết hóa chất	Nhiệm vụ: “ <i>Một lọ dung dịch bị mất nhãn có thể đựng muối CuSO_4. Em hãy đề xuất một thuốc thử để nhận biết lọ đó. Giải thích hiện tượng.</i> ” Gợi ý: dùng $\text{NaOH} \rightarrow$ kết tủa xanh, hoặc dùng $\text{Fe} \rightarrow$ kết tủa đỏ

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm số:.....

TN	Hóa chất	Hiện tượng	Màu sắc kết tủa	Phản ứng (có/không)
1	$\text{Mg} + \text{CuSO}_4$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
2	$\text{Al} + \text{CuSO}_4$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
3	$\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
4	$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
5	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
6	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaI}$	.....	.....	☐ Có ☐ Không
7	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$	.....	.....	☐ Có ☐ Không

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Rubric đánh giá hoạt động nhóm

Nhóm số:.....Lớp:.....

Tiêu chí đánh giá	Mức 3 (Tốt)	Mức 2 (Đạt)	Mức 1 (Cần cố gắng)	Điểm
<i>I. Năng lực khoa học tự nhiên (18đ)</i>				
1. Nhận biết hiện tượng thí nghiệm	Mô tả chính xác, đầy đủ hiện tượng cả 7 thí nghiệm (kết tủa, màu sắc, bọt khí)	Mô tả đúng 5-6 thí nghiệm, còn thiếu 1-2 chi tiết	Mô tả sai hoặc thiếu nhiều (≤ 4 thí nghiệm)	/3

2. Xác định màu sắc kết tủa	Xác định đúng màu sắc cả 7 thí nghiệm (xanh, trắng, đỏ, vàng)	Đúng 5-6 thí nghiệm	Đúng ≤ 4 thí nghiệm	/3
3. Kết luận phản ứng (có/không)	Xác định đúng 7/7 thí nghiệm có/không phản ứng	Đúng 5-6 thí nghiệm	Đúng ≤ 4 thí nghiệm	/3
4. Viết PTHH minh họa	Viết đúng, cân bằng đúng 7 PTHH (đại diện 4 tính chất)	Viết đúng 5-6 PTHH	Viết đúng ≤ 4 PTHH	/3
5. Vận dụng thực tế	Giải thích đúng cả 3 câu hỏi thực tế (tượng đồng xanh, tráng gương, nhận biết Cl^- trong nước giếng, không dùng nhôm đựng nước vôi)	Giải thích đúng 2 câu	Giải thích đúng ≤ 1 câu	/3
6. Đề xuất thuốc thử nhận biết CuSO_4	Đề xuất đúng thuốc thử (NaOH hoặc Fe) và giải thích đầy đủ hiện tượng	Đề xuất đúng nhưng giải thích còn sơ sài	Chỉ đề xuất đúng, không giải thích	/3
<i>II. Năng lực chung (9đ)</i>				
7. Tự chủ và tự học	Tự tìm hiểu trước bảng tính tan, biết cặp chất nào tạo kết tủa trước khi làm thí nghiệm	Có tìm hiểu nhưng chưa đầy đủ	Chưa tìm hiểu trước, phụ thuộc hoàn toàn vào nhóm	/3
8. Giao tiếp & Hợp tác	Phân công rõ ràng, các thành viên đều tham gia thảo luận và ghi chép, thảo luận sôi nổi	Có phân công nhưng 1-2 bạn chưa tham gia tích cực	Làm việc riêng, không thống nhất kết quả	/3
9. Giải quyết vấn đề	Xử lý được tình huống (kết tủa không rõ, thay hóa chất tương tự) mà vẫn	Phát hiện vấn đề nhưng cần giáo viên hỗ trợ	Không phát hiện hoặc bỏ qua vấn đề	/3

	đảm bảo thí nghiệm thành công			
<i>III. Phẩm chất (9đ)</i>				
10. Chăm chỉ	Làm đủ 7 thí nghiệm, ghi chép đầy đủ vào phiếu, không bỏ cuộc giữa chừng	Làm được 5-6 thí nghiệm, ghi chép còn thiếu	Làm ≤ 4 thí nghiệm, ghi chép cẩu thả	/3
11. Trung thực	Ghi nhận đúng hiện tượng (kể cả khi không có phản ứng như dự đoán)	Ghi nhận đúng nhưng đôi khi "làm đẹp" kết quả	Ghi chép sai lệch so với hiện tượng thật	/3
12. Trách nhiệm	Sử dụng hóa chất đúng liều lượng, thu gom và xử lý chất thải đúng nơi quy định, rửa dụng cụ sạch sẽ	Cơ bản thực hiện đúng nhưng còn nhắc nhở	Làm đổ hóa chất, không dọn dẹp sau khi xong	/3
Tổng điểm	Tối đa: 36 điểm			/36

Xếp loại theo tổng điểm

Tổng điểm	Xếp loại
30 – 36	Tốt
24 – dưới 30	Khá
18 – dưới 24	Đạt
Dưới 18	Cần cố gắng

2.3.6. Hoạt động trải nghiệm: “Kim loại nào “mạnh” hơn? – khám phá phản ứng của acid với kim loại.”

2.3.6.1. Hoạt động trải nghiệm dành cho lớp 8 “Khám phá phản ứng của acid với kim loại”

Lớp: 8 (Bài Acid - Tính chất hóa học của Acid)

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Nêu được tính chất hóa học đặc trưng của acid: tác dụng với kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hydrogen (H_2).

+ Biết được acid có thể phản ứng với một số kim loại như Mg, Zn, Fe... tạo ra bọt khí.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ, quan sát hiện tượng sủi bọt khí khi cho kim loại vào dung dịch acid.

+ Nhận biết được dấu hiệu của phản ứng hóa học (tạo chất khí).

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được vì sao không nên dùng đồ vật bằng kim loại (nhôm, sắt, kẽm) đựng giấm ăn, nước chanh, canh chua lâu ngày.

2. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Kiên nhẫn quan sát để thấy rõ hiện tượng sủi bọt khí.

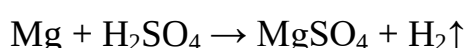
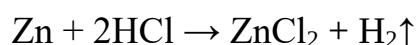
- Trung thực: Ghi nhận đúng hiện tượng quan sát được.

- Trách nhiệm: Sử dụng acid an toàn, vệ sinh dụng cụ sau thí nghiệm.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Thí nghiệm	Hiện tượng	Kết luận về tính chất của acid
Kim loại Mg, Zn + dung dịch HCl (hoặc H ₂ SO ₄)	Có bọt khí thoát ra, kim loại tan dần	Acid + kim loại → Muối + H ₂

Phương trình hóa học minh họa:



Giải thích đơn giản:

Khi cho kim loại (như zinc, magnesium) vào dung dịch acid, có phản ứng hóa học xảy ra, sinh ra khí hydrogen làm sủi bọt. Đó là một tính chất quan trọng của acid.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (mỗi nhóm):
- + Đĩa petri đã chia 3 vị trí hoặc khay giếng
 - + Thìa nhựa, tấm khuấy.
- Hóa chất:
- + Kim loại: Zn (hạt hoặc viên nhỏ), Mg (mảnh nhỏ), Cu



+ Dung dịch acid: HCl 1M (hoặc H ₂ SO ₄ 1M)	
--	--

- Cách tiến hành:

Bước	Thao tác
1	Cho mẫu kim loại (Zn hoặc Mg, Cu) vào 3 vị trí của đĩa petri (hoặc ô giếng).
2	Nhỏ 2-3 giọt dung dịch acid vào vị trí có kim loại.
3	Quan sát hiện tượng: có bọt khí thoát ra không? Bọt khí nhiều hay ít?

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối với đời sống, tạo tình huống có vấn đề	HS trả lời câu hỏi: “ <i>Tại sao người ta khuyên không nên dùng xoong nhôm (aluminium) để nấu canh chua hoặc đựng giấm lâu ngày? Điều gì sẽ xảy ra với xoong?</i> ” → HS dự đoán: nhôm bị ăn mòn, thủng, hỏng.
2. Quan sát thí nghiệm (15 phút)	HS tự tay làm thí nghiệm, quan sát dấu hiệu phản ứng của acid	Chia lớp thành các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm thực hiện thí nghiệm: cho kim loại (Zn, Mg, Cu) vào đĩa petri, nhỏ acid, quan sát bọt khí. Ghi hiện tượng vào phiếu.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện tính chất của acid (tác dụng với kim loại tạo khí)	HS thảo luận: - <i>Sau khi nhỏ acid, em thấy hiện tượng gì?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i> Kim loại tan dần và có bọt khí (nếu dùng Zn hoặc Mg). Còn kim loại Cu thì không có hiện tượng gì (không tan, không có bọt khí). - <i>Bọt khí thoát ra chứng tỏ điều gì?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i> Chứng tỏ có phản ứng hóa học xảy ra giữa kim loại (Zn hoặc Mg) và dung dịch acid. - <i>Theo em, khí đó là khí gì?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i> giải phóng khí hydrogen (H₂). Đại diện nhóm trình bày.

4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức về tính chất hóa học của acid	HS đưa ra kết luận: - Acid tác dụng với nhiều kim loại (như Zn, Mg, Fe, Al...) tạo thành muối và giải phóng khí hydrogen (H₂) (có bọt khí thoát ra). - Đây là một trong những tính chất hóa học đặc trưng của acid. Viết PTHH minh họa: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
5. Vận dụng (10 phút)	Vận dụng giải thích tình huống thực tế	Nhiệm vụ 1: “<i>Mẹ em nấu canh chua (có chứa acid từ me, khế, chanh...) trong nồi nhôm. Em hãy giải thích cho mẹ biết tại sao không nên làm vậy?</i>” Gợi ý: Acid trong canh chua tác dụng với nhôm (kim loại) làm nồi bị ăn mòn, hỏng, và có thể sinh ra chất không tốt cho sức khỏe. Nhiệm vụ 2: “<i>Hãy kể tên 3 loại acid có trong tự nhiên mà em biết. Chúng có thể tác dụng với kim loại không?</i>” (Gợi ý: citric acid trong chanh, acetic acid trong giấm, lactic acid trong sữa chua)

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập

Nhóm số: Lớp: 8.....

Thí nghiệm	Hiện tượng (có bọt khí không? Bọt nhiều hay ít?)	Kết luận (acid có tác dụng với kim loại không?)
Kim loại (Zn/Mg) + dung dịch acid		☐ Có ☐ Không
Kim loại (Cu) + dung dịch acid		☐ Có ☐ Không

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: *Acid tác dụng với kim loại tạo ra sản phẩm gì? Dấu hiệu nào giúp em nhận biết?*

Gợi ý: Acid + kim loại → muối + khí hydrogen (H₂). Dấu hiệu nhận biết: có bọt khí thoát ra.

Câu 2: *Có phải tất cả các kim loại đều tác dụng với acid không?*

Gợi ý: Không. Một số kim loại như đồng (Cu), vàng (Au), bạc (Ag) không tác dụng với acid thông thường.

Câu 3: *Ở nhà, em có thể dùng chanh (có citric acid) để làm sạch gỉ sét trên dao, kéo không? Vì sao?*

Gợi ý: Có thể, vì acid trong chanh tác dụng với gỉ sét (hợp chất của sắt) làm sạch được.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Nhóm tự đánh giá) – Nhóm số: Lớp: 8.....

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện đúng thao tác thí nghiệm (cho kim loại vào ống, nhỏ acid)	☐	☐
2	Quan sát được hiện tượng có bọt khí thoát ra	☐	☐
3	Nhận biết được đó là dấu hiệu của phản ứng hóa học	☐	☐
4	Nêu được tính chất: acid tác dụng với kim loại tạo ra khí H ₂	☐	☐
5	Giải thích được vì sao không nên dùng đồ kim loại đựng acid lâu ngày	☐	☐
6	Kể được ít nhất 2 acid có trong tự nhiên	☐	☐
7	Đảm bảo an toàn, vệ sinh sau thí nghiệm	☐	☐

Xếp loại: ☐ Tốt (6-7/7) ☐ Khá (4-5/7) ☐ Đạt (3/7) ☐ Cần cố gắng (dưới 3)

Nhận xét của giáo viên:

.....

2.3.6.2. Hoạt động trải nghiệm dành cho lớp 9 “Kim loại nào ‘mạnh’ hơn?”

Môn: Khoa học tự nhiên (Hóa học)

Lớp: 9 (Bài Kim loại)

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Trình bày được dãy hoạt động hóa học của kim loại (K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, Cu, Ag, Au...).

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ: cho các kim loại Mg, Zn, Cu (có thể thêm Fe hoặc Al) vào dung dịch acid và quan sát, so sánh tốc độ sủi bọt khí của phản ứng:

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ So sánh được mức độ hoạt động hóa học của Mg, Zn, Cu dựa vào tốc độ thoát khí hydro.

+ Sắp xếp được các kim loại đã thí nghiệm theo thứ tự hoạt động hóa học giảm dần: $Mg \rightarrow Zn \rightarrow (Fe) \rightarrow Cu$.

+ Giải thích được: “Vì sao đồng (Cu) không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng mà lại phản ứng được với H_2SO_4 đặc nóng cho sản phẩm khác?”

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên trì quan sát và ghi chép tốc độ thoát khí trong suốt thí nghiệm.

- Trung thực: Ghi nhận đúng thứ tự tốc độ phản ứng.

- Trách nhiệm: Sử dụng acid an toàn, thu gom kim loại dư (Mg, Zn, Cu) sau phản ứng, không vứt bừa bãi; rửa sạch dụng cụ thí nghiệm khi kết thúc buổi thực hành.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hiện tượng: Mg phản ứng mạnh với acid (sủi bọt nhiều, nhanh), Zn phản ứng vừa (sủi bọt chậm hơn), Cu không phản ứng (không có hiện tượng).

Nội dung bài học: Dãy hoạt động hóa học của kim loại ($Mg > Zn > Cu$).

Thí nghiệm trọng tâm: $Mg, Zn, Cu + H_2SO_4 1M$.

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ: đĩa petri chia sẵn 3 vị trí, thìa nhựa, tấm khuấy.

Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.

- Hóa chất:

+ Mảnh Magnesium (Mg)

+ Hạt Zinc (Zn)

+ Copper (Cu)



+ Ống nhỏ giọt chứa dung dịch H_2SO_4 1M	
---	--

Cách tiến hành:

Ô 1: Đặt mảnh Mg + nhỏ 1-2 giọt H_2SO_4

Ô 2: Đặt hạt Zn + nhỏ 1-2 giọt H_2SO_4

Ô 3: Đặt mảnh Cu + nhỏ 1-2 giọt H_2SO_4

Quan sát và so sánh tốc độ xuất hiện bọt khí ở 3 ô.

An toàn: H_2SO_4 là acid; tránh bắn vào da, mắt; rửa ngay bằng nước nếu dính.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối với đời sống, tạo tình huống so sánh	HS xem video tình huống và trả lời câu hỏi: <i>Câu 1: Vì sao người ta thường dùng kẽm (Zn) để làm vỏ pin, còn đồng (Cu) dùng làm dây điện?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i> Zinc (Zn) được dùng làm vỏ pin vì kẽm là kim loại hoạt động hóa học khá mạnh (đứng trước H trong dãy hoạt động), dễ dàng tham gia phản ứng hóa học để tạo ra dòng điện. Ngoài ra, kẽm có giá thành rẻ, dễ gia công và bền trong môi trường pin. Đồng (Cu) được dùng làm dây điện vì đồng có khả năng dẫn điện rất tốt (chỉ sau bạc), lại dẻo, dễ kéo thành sợi, không bị gỉ sét nhanh, và có giá thành hợp lý hơn so với bạc hay vàng. <i>Câu 2: Vì sao vàng (Au) không bị gỉ trong không khí?</i> <i>Gợi ý trả lời:</i> Vàng (Au) không bị gỉ trong không khí vì vàng là kim loại rất kém hoạt động hóa học. Nó đứng sau hầu hết các kim loại khác trong dãy hoạt động hóa học của kim loại, cụ thể là đứng sau hydrogenn (H). Vì vậy, vàng không

		phản ứng với oxygen trong không khí, cũng không phản ứng với nước và nhiều chất khác ở điều kiện thường, kể cả khi đun nóng. Chính vì thế vàng luôn giữ được ánh kim và không bị gỉ như sắt hay đồng.
2. Quan sát thí nghiệm (15 phút)	Trải nghiệm trực tiếp sự khác biệt về tốc độ phản ứng	HS làm thí nghiệm theo nhóm: nhỏ H_2SO_4 lần lượt lên Mg, Zn, Cu. Quan sát và ghi lại hiện tượng (tốc độ sủi bọt, mức độ mạnh/yếu) vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (10 phút)	So sánh và sắp xếp mức độ hoạt động	HS thảo luận nhóm: - Kim loại nào phản ứng mạnh nhất? - Kim loại nào phản ứng yếu nhất? - Vì sao Cu không có hiện tượng? - Sắp xếp các kim loại theo thứ tự hoạt động giảm dần. Đại diện nhóm trình bày. <i>Gợi ý trả lời:</i> - Kim loại phản ứng mạnh nhất là Magnesium (Mg). - Kim loại phản ứng yếu nhất là Copper (Cu). Thực tế, Cu không phản ứng với H_2SO_4 loãng. - Vì sao Cu không có hiện tượng? Vì đồng (Cu) là kim loại đứng sau Hydrogen (H) trong dãy hoạt động hóa học của kim loại, do đó đồng không phản ứng với dung dịch acid H_2SO_4 loãng để giải phóng khí hydrogen. - Sắp xếp các kim loại theo thứ tự hoạt động giảm dần: $Mg \rightarrow Zn \rightarrow Cu$ (Mg hoạt động mạnh nhất, Zn hoạt động trung bình, Cu hoạt động yếu nhất – không phản ứng với acid loãng)

4. Khái quát hóa (8 phút)	Hình thành kiến thức về dãy hoạt động hóa học của kim loại	HS rút ra kết luận: - Mg phản ứng mạnh nhất (sủi bọt nhiều, nhanh). - Zn phản ứng yếu hơn Mg (sủi bọt chậm hơn). - Cu không phản ứng (không sủi bọt). Viết PTHH: $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ → Thứ tự hoạt động: $\text{Mg} > \text{Zn} > \text{Cu}$
5. Vận dụng (7 phút)	Vận dụng nhận biết kim loại dựa vào phản ứng với acid	Nhiệm vụ: “Có 3 lọ không nhãn đựng các kim loại bột: Al, Fe, Ag. Làm thế nào để nhận biết chúng bằng dung dịch HCl? Hãy dự đoán hiện tượng và sắp xếp thứ tự hoạt động.” (Gợi ý: Al, Fe phản ứng với HCl, Ag không phản ứng; Al phản ứng mạnh hơn Fe)

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

Ô	Kim loại	Hiện tượng (sủi bọt nhiều/ít/không)	Mức độ phản ứng (mạnh/vừa/yếu/không)
1	Mg	.....	☐ Mạnh ☐ Vừa ☐ Yếu ☐ Không
2	Zn	.....	☐ Mạnh ☐ Vừa ☐ Yếu ☐ Không
3	Cu	.....	☐ Mạnh ☐ Vừa ☐ Yếu ☐ Không

Sắp xếp thứ tự hoạt động hóa học (từ mạnh đến yếu): > >

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Dấu hiệu nào chứng tỏ có phản ứng hóa học xảy ra giữa kim loại và acid?

+ Có bọt khí thoát ra (khí hydrogen, H_2).

+ Kim loại tan dần (như Mg, Zn, Fe, Al...).

+ Nếu dùng acid đặc nóng với một số kim loại (như Cu, Ag) có thể thấy dung dịch đổi màu (ví dụ: $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc, nóng → dung dịch màu xanh).

Câu 2: Vì sao Cu không phản ứng với H_2SO_4 loãng?

Vì đồng (Cu) đứng sau hydrogen (H) trong dãy hoạt động hóa học của kim loại. Do đó, Cu không thể đẩy hydrogen ra khỏi dung dịch acid H_2SO_4 loãng.

Câu 3: Nếu thay H_2SO_4 bằng HCl thì hiện tượng có khác không?

Với acid HCl loãng, hiện tượng hoàn toàn giống H_2SO_4 loãng đối với các kim loại trên.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm – nhóm số:

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Nhỏ đúng lượng acid (1-2 giọt) lên từng mẫu kim loại	☐	☐
2	Quan sát và so sánh đúng tốc độ sủi bọt giữa Mg, Zn, Cu	☐	☐
3	Sắp xếp đúng thứ tự hoạt động: $Mg > Zn > Cu$	☐	☐
4	Giải thích được vì sao Cu không phản ứng	☐	☐
5	Viết đúng PTHH của Mg và Zn với H_2SO_4	☐	☐
6	Đảm bảo an toàn (không để acid bắn ra ngoài)	☐	☐

2.3.7. Hoạt động trải nghiệm: “Oxide – chúng ta là ai? (khám phá tính chất của oxide acid)”

Môn: Khoa học tự nhiên (Hóa học)

Lớp: 8

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Biết được định nghĩa oxide acid (thường là oxide của phi kim, tan trong nước tạo thành acid).

+ Nêu được tính chất hóa học cơ bản của oxide acid: tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước. Viết được phương trình phản ứng minh họa

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ. Quan sát, ghi chép và mô tả chính xác hiện tượng xảy ra.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được hiện tượng: “Vì sao nước vôi trong để lâu ngày trong không khí bị đục?”

+ Liên hệ thực tế: giải thích sự tạo thành màng trắng trên bề mặt hồ nước vôi; vì sao người ta dùng vôi để xử lý khí thải CO_2 .

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên nhẫn quan sát hiện tượng kết tủa trắng trong suốt thời gian sục khí, không nóng vội kết luận.

- Trung thực: Ghi nhận đúng thời điểm xuất hiện vẩn đục đầu tiên (dù có thể chậm hơn so với dự đoán).

- Trách nhiệm: Sử dụng dụng cụ thí nghiệm an toàn (không để nước vôi bắn vào mắt, tay); thu gom sản phẩm CaCO_3 và dung dịch đúng nơi quy định.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hiện tượng: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ khí CO_2 thoát ra. Khí CO_2 làm đục nước vôi trong (kết tủa trắng CaCO_3).

Nội dung bài học: Tính chất hóa học của oxide acid (tác dụng với dung dịch base).

Thí nghiệm trọng tâm: Oxide acid (CO_2) với dung dịch base (Ca(OH)_2).

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (mỗi nhóm): Đĩa petri (có nắp), thìa nhựa, lab-top nền đen (để dễ quan sát kết tủa trắng).

Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.

- Hóa chất:

Ống nhỏ giọt chứa: dung dịch nước vôi trong Ca(OH)_2 ; dung dịch hydrochloric acid (HCl) 1M
+ Bột NaHCO_3



Cách tiến hành:

Bước 1: Đặt đĩa petri lên lab-top nền đen. Nhỏ 2-3 giọt nước vôi trong vào vị trí số 1 (góc đĩa).

Bước 2: Xúc 1 thìa bột NaHCO_3 vào vị trí số 2 (cách xa vị trí số 1). Nhỏ 2-3 giọt HCl lên bột NaHCO_3 .

Bước 3: Đậy nắp đĩa petri ngay. Quan sát hiện tượng ở nước vôi trong sau khoảng 1-2 phút.

An toàn: HCl là acid, tránh tiếp xúc da. Vệ sinh dụng cụ sau khi làm.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối với hiện tượng thực tế	HS trả lời câu hỏi: “<i>Vì sao khi thổi hơi thở vào cốc nước vôi trong, nước vôi bị đục? Vì sao người ta dùng nước vôi để quét tường, sau đó tường lại cứng và trắng?</i>” HS dự đoán: trong hơi thở có CO_2, CO_2 làm đục nước vôi; nước vôi tác dụng với CO_2 trong không khí tạo đá vôi.
2. Quan sát thí nghiệm (15 phút)	Trải nghiệm trực tiếp phản ứng của oxide acid với base	HS làm thí nghiệm theo nhóm: tạo khí CO_2 từ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$ trong đĩa petri kín, quan sát nước vôi trong từ từ chuyển sang đục (vẩn trắng). Ghi hiện tượng vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện ra phản ứng giữa oxide acid và base	HS thảo luận: - Khí CO_2 sinh ra từ đâu? Khí CO_2 sinh ra từ phản ứng hóa học giữa NaHCO_3 và HCl. - Vì sao nước vôi trong bị đục? Vì khí CO_2 sinh ra đã tác dụng với nước vôi trong (dung dịch Ca(OH)_2) tạo thành chất không tan là CaCO_3 màu trắng, làm nước vôi trong chuyển sang đục. - Tại sao cần đậy nắp đĩa petri? Để giữ khí CO_2 lại trong đĩa, tránh thoát ra ngoài không khí, giúp khí CO_2 có đủ thời gian tác dụng với nước vôi trong và tạo kết tủa rõ ràng. - Hiện tượng xảy ra nhanh hay chậm? Vì sao?

		Hiện tượng xảy ra từ từ (không quá nhanh, cũng không quá chậm). Vì: + Phản ứng tạo CO_2 diễn ra khá nhanh. Tuy nhiên, CO_2 phải khuếch tán trong không gian kín của đĩa petri rồi mới tiếp xúc và phản ứng với dung dịch nước vôi trong, nên ta thấy nước vôi trong đục dần, không phải ngay lập tức. Đại diện nhóm trình bày.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức về tính chất hóa học của oxide acid	HS đưa ra kết luận và viết PTHH: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Rút ra kết luận: Oxide acid tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.
5. Vận dụng (10 phút)	Vận dụng giải thích hiện tượng tự nhiên và đời sống	Nhiệm vụ 1: “<i>Giải thích vì sao người ta dùng nước vôi trong để kiểm tra sự có mặt của khí CO_2?</i>” Người ta dùng nước vôi trong (Ca(OH)_2) để kiểm tra khí CO_2 vì: Khí CO_2 khi tác dụng với nước vôi trong tạo ra chất CaCO_3 là chất không tan, màu trắng, làm cho nước vôi trong từ trong suốt chuyển sang đục (vẩn đục màu trắng). Phản ứng xảy ra rõ ràng, dễ quan sát, giúp nhận biết sự có mặt của CO_2 dù chỉ với một lượng nhỏ. Phương trình hóa học: $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ Nhiệm vụ 2: “<i>Trong hang động, có hiện tượng nhũ đá (thạch nhũ). Em hãy tìm hiểu và giải thích sơ bộ hiện tượng này có liên quan đến phản ứng của oxide nào?</i>” Hiện tượng nhũ đá trong hang động có liên quan đến phản ứng của oxide carbon dioxide (CO_2) – một oxide acid.

		Nước mưa hòa tan khí carbon dioxide (CO_2) trong không khí tạo thành carbonic acid (H_2CO_3) rất yếu. Dung dịch acid yếu này thấm qua các lớp đá vôi (thành phần chính là calcium carbonate – CaCO_3), phản ứng hòa tan CaCO_3 thành calcium bicarbonate – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (tan được trong nước). Nước chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ nhỏ giọt từ vòm hang xuống. Khi tiếp xúc với không khí, một phần CO_2 thoát ra, phản ứng xảy ra ngược lại, tạo lại CaCO_3 không tan, kết tủa. CaCO_3 bám dần lên vòm hang → nhũ đá.
--	--	--

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

Vị trí	Hóa chất	Hiện tượng sau khi đặt nắp
Ô 1 (nước vôi trong)	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	.....
Ô 2 ($\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$)	Sủi bọt mạnh	.....

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Nếu không đặt nắp đĩa petri, hiện tượng có rõ không? Vì sao?
 Không, hiện tượng sẽ không rõ (hoặc rất mờ, lâu xuất hiện). Vì:
 + Khí CO_2 sinh ra sẽ thoát ra ngoài không khí thay vì tập trung trong đĩa petri.
 + Lượng CO_2 tiếp xúc với nước vôi trong ít hơn, nên phản ứng tạo kết tủa CaCO_3 xảy ra chậm và yếu, thậm chí có thể không thấy đục rõ.

Câu 2: Ngoài CO_2 , em còn biết oxide acid nào khác? (SO_2 , SO_3 , P_2O_5 ...)

Câu 3: Vì sao các nhà máy thải khí SO_2 , CO_2 cần được xử lý trước khi thải ra môi trường?

Vì các khí này gây hại cho môi trường và sức khỏe con người:

+ SO_2 (sulfur dioxide): Gây mưa acid (hòa tan với nước mưa → H_2SO_3 , H_2SO_4), phá hủy cây cối, công trình xây dựng, làm ô nhiễm nguồn nước.

Gây bệnh về đường hô hấp cho người và động vật (ho, khó thở, tổn thương phổi).

+ CO_2 (carbon dioxide):

Là khí gây hiệu ứng nhà kính, góp phần làm ấm lên toàn cầu, gây biến đổi khí hậu (băng tan, nước biển dâng, thời tiết cực đoan). Vì vậy, các nhà máy cần xử lý khí thải (ví dụ: hấp thụ SO_2 , CO_2 bằng dung dịch kiềm trước khi thải ra ngoài) để bảo vệ môi trường và sức khỏe cộng đồng.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Tự đánh giá) – nhóm số:

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện thí nghiệm theo đúng hướng dẫn	☐	☐
2	Đậy nắp đĩa petri ngay sau khi nhỏ HCl	☐	☐
3	Quan sát thấy hiện tượng vẩn đục (kết tủa trắng) ở nước vôi trong	☐	☐
4	Giải thích được hiện tượng do CO_2 tác dụng với Ca(OH)_2	☐	☐
5	Viết đúng PTHH (sau khi GV hướng dẫn)	☐	☐
6	Đảm bảo an toàn, vệ sinh sau thí nghiệm	☐	☐

2.3.8. “Giấm ăn - Những biến đổi kì diệu”

Môn: Khoa học tự nhiên (Hóa học)

Lớp: 9

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Trình bày được các tính chất hóa học đặc trưng của acetic acid (thuộc loại acid yếu nhưng có đầy đủ tính chất của acid): làm đổi màu chất chỉ thị: quỳ tím chuyển đỏ, phenolphthalein không màu (không đổi); tác dụng với base oxide, với base, với muối carbonate. Viết được phương trình phản ứng minh họa cho từng tính chất.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ trên thẻ (lab-top có 6 ô) với các cặp chất. Quan sát, ghi chép hiện tượng một cách chính xác, tỉ mỉ vào phiếu học tập. Giải thích được mỗi hiện tượng dựa trên tính acid của acetic acid.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Chứng minh được dung dịch giấm ăn có tính acid bằng nhiều thí nghiệm khác nhau.

+ Giải thích được hiện tượng thực tế: “Vì sao người ta dùng giấm ăn để làm sạch căn trắng (CaCO_3) trong ấm đun nước, nồi cơm điện, vòi nước?”. Viết PTHH minh họa.

+ Đề xuất được cách sử dụng giấm ăn trong gia đình (làm sạch căn, khử mùi tanh, bảo quản thực phẩm, làm đẹp...) và giải thích cơ sở hóa học.

2. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Kiên nhẫn thực hiện đủ 6 thí nghiệm; ghi chép đầy đủ, rõ ràng vào phiếu học tập.

- Trung thực: Ghi nhận đúng hiện tượng quan sát được (kể cả không như lý thuyết, VD: quỳ tím đổi màu chậm, bọt khí ít).

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Hoạt động	Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát
1. Với chất chỉ thị	Giấm + quỳ tím	Quỳ tím chuyển đỏ
	Giấm + phenolphthalein	Không màu (không đổi)
2. Với base oxide	Giấm + CuO	Bột đen tan, dung dịch xanh lam
3. Với base	Giấm + NaOH + phenolphthalein	Hồng $\rightarrow$ không màu
4. Với muối carbonate	Giấm + Na_2CO_3	Sủi bọt khí
	Giấm + vỏ trứng (CaCO_3)	Sủi bọt khí

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): Thẻ thí nghiệm (lab-top có 6 ô), tăm tre.
Các nhóm tự chuẩn bị giấy để vệ sinh dụng cụ, hóa chất.

- Hóa chất:

- + Ống nhỏ giọt chứa: dung dịch giấm ăn (CH_3COOH); dung dịch NaOH 0,2M; dung dịch Na_2CO_3 0,2M, dung dịch phenolphthalein.
- + Bột CuO (đen)
- + Vỏ trứng nghiền vụn (CaCO_3)
- + Giấy quỳ tím



Cách tiến hành:

1. Phản ứng với chất chỉ thị

Ô 1: Đặt mẫu giấy quỳ tím. Nhỏ 1 giọt giấm lên giấy. Quan sát.

Ô 2: Nhỏ 1 giọt phenolphthalein. Nhỏ 1 giọt giấm vào. Quan sát.

2. Phản ứng với base oxide

Ô 3: Dùng thìa nhựa lấy 1 ít bột CuO cho vào ô. Nhỏ 2 giọt giấm lên bột CuO. Để yên, quan sát.

3. Phản ứng với base

Ô 4: Nhỏ 1 giọt NaOH + 1 giọt phenolphthalein → dung dịch hồng.

Nhỏ tiếp 1 giọt giấm, khuấy nhẹ. Quan sát.

4. Phản ứng với muối

Ô 5: Nhỏ 1 giọt dung dịch Na_2CO_3 , nhỏ 1-2 giọt giấm vào. Quan sát.

Ô 6: Cho 1 ít vỏ trứng nghiền, nhỏ 1-2 giọt giấm vào. Quan sát.

An toàn: NaOH là base, tránh tiếp xúc da; rửa tay sau khi làm.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối tính acid của giấm với đời sống	HS trả lời câu hỏi: “ <i>Vì sao khi làm dưa muối chua, ta thấy có vị chua? Vì sao người ta dùng giấm ăn để vệ sinh ấm đun nước bị cặn trắng (cặn đá vôi)?</i> ” HS dự đoán: giấm có acid (acetic acid), acid này tác dụng với cặn CaCO_3 .
2. Quan sát thí nghiệm (20 phút)	Trải nghiệm toàn diện tính acid của acetic acid	HS làm lần lượt 6 thí nghiệm nhỏ trên thẻ (ô 1 → 6). Quan sát và ghi hiện tượng vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (7 phút)	Phát hiện các tính chất hóa học của acid	HS thảo luận nhóm: - Dấu hiệu nào chứng tỏ acetic acid có tính acid? Acetic acid làm giấy pH chuyển sang màu đỏ và phản ứng với kim loại (Mg, Al) giải phóng khí hydrogen. - Bột khí thoát ra ở ô 5 là khí gì? Bột khí thoát ra ở TN 5 là khí carbon dioxide (CO_2).

		Đại diện nhóm trình bày.
4. Khái quát hóa (8 phút)	Hình thành kiến thức về tính chất hóa học của acid (acetic acid)	GV tổng kết, hướng dẫn HS viết PTHH: 1. CH_3COOH làm quỳ tím đỏ (phenolphthalein không màu) 2. $\text{CuO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (xanh lam) 3. $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ (mất màu hồng) 4. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Rút ra kết luận: Acetic acid có tính acid yếu nhưng vẫn có đầy đủ tính chất của một acid.
5. Vận dụng (5 phút)	Vận dụng giải quyết tình huống thực tế	Nhiệm vụ: “Mẹ em muốn làm sạch căn trắng trong ấm đun nước mà không muốn dùng hóa chất tẩy rửa. Em hãy tư vấn cho mẹ cách làm và giải thích bằng phương trình hóa học.” (Gợi ý: dùng giấm ăn, căn trắng là CaCO_3)

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

Ô	Hóa chất	Hiện tượng	Giải thích
1	Quỳ tím + giấm	.....	.....
2	Phenolphthalein + giấm	.....	.....
3	CuO + giấm	.....	.....
4	NaOH + phenolphthalein + giấm	Ban đầu: Sau đó: .....	.....
5	Na_2CO_3 + giấm	.....	.....
6	Vỏ trứng + giấm	.....	.....

Câu hỏi thảo luận: Chất chỉ thị nào dùng để nhận biết acid?

Chất chỉ thị dùng để nhận biết acid: Giấy pH, quỳ tím.

Quỳ tím: Trong môi trường acid $\rightarrow$ quỳ tím hóa đỏ.

Giấy pH: Trong môi trường acid → giấy pH chuyển sang màu đỏ/cam (tùy pH).

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Tự đánh giá) – Nhóm số:

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện đủ 6 thí nghiệm trên thẻ	☐	☐
2	Quan sát và ghi đúng hiện tượng quỳ tím chuyển đỏ	☐	☐
3	Quan sát được CuO tan tạo dung dịch xanh lam	☐	☐
4	Quan sát được hiện tượng mất màu hồng của phenolphthalein khi thêm giấm	☐	☐
5	Quan sát được bọt khí ở ô 5 và ô 6	☐	☐
6	Giải thích và viết đúng PTHH (sau khi GV hướng dẫn)	☐	☐
7	Đảm bảo an toàn, vệ sinh sau thí nghiệm	☐	☐

Liên hệ thực tế: Dùng giấm ăn để làm sạch căn đá vôi (CaCO_3) trong ấm đun nước, nồi cơm điện, vòi nước; dùng giấm để làm đẹp, bảo quản thực phẩm...

2.3.9. Hoạt động trải nghiệm: Chế tạo mô hình nguyên tử bằng đất nặn theo mô hình Rutherford – Bohr

Lớp: 7

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Mô tả được cấu tạo của nguyên tử: hạt nhân (proton, neutron) và lớp vỏ electron.

+ Biết được số proton = số electron, nguyên tử trung hòa về điện.

+ Biết được sự phân bố electron trong các lớp (lớp 1 tối đa 2e, lớp 2 tối đa 8e).

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Sử dụng đất nặn và dụng cụ đơn giản để tạo mô hình nguyên tử của một số nguyên tố ($Z = 1$ đến 18).

+ Xác định được số lượng proton, neutron, electron của nguyên tử dựa vào bảng tuần hoàn.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Giải thích được vì sao hạt nhân có kích thước rất nhỏ so với toàn bộ nguyên tử.

+ Giải thích được nguyên tử trung hòa về điện (số p = số e).

2. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tập trung, tỉ mỉ khi nặn các viên đất và sắp xếp đúng số lượng.

- Trách nhiệm: Hoàn thành sản phẩm đúng thời gian, giữ vệ sinh khu vực làm việc.

- Trung thực: Làm đúng số lượng proton, neutron, electron theo nguyên tử được giao.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Nguyên tố	Số proton (Z)	Số neutron (thường gặp)	Số electron	Phân bố electron
Hydrogen (H)	1	0	1	Lớp 1: 1e
Helium (He)	2	2	2	Lớp 1: 2e
Carbon (C)	6	6	6	Lớp 1: 2e, lớp 2: 4e
Oxygen (O)	8	8	8	Lớp 1: 2e, lớp 2: 6e
Neon (Ne)	10	10	10	Lớp 1: 2e, lớp 2: 8e
Sodium (Na)	11	12	11	Lớp 1: 2e, lớp 2: 8e, lớp 3: 1e

Bước 3. Thiết kế phương án hoạt động quy mô nhỏ

- Dụng cụ / Vật liệu (mỗi nhóm): GV giao cho HS tự chuẩn bị.

+ Đất nặn 3 màu: đỏ (proton), vàng (neutron), xanh dương (electron) (hoặc 3 màu đất nặn khác nhau).

+ Dây thép nhỏ uốn dẻo

+ Giấy A5 (làm nền)

+ Bảng tuần hoàn (hoặc phiếu ghi sẵn thông tin nguyên tử)

- Cách tiến hành:

Bước 1: Xác định nguyên tử cần làm. Mỗi nhóm được phân công 1 nguyên tố (từ H đến Ar, $Z = 1 \rightarrow 18$). Tra cứu số proton (Z), số neutron (thường lấy số khối $A - Z$), số electron (bằng số proton), số lớp electron và số electron mỗi lớp.

Bước 2: Tạo hạt nhân

+ Nặn các viên đất đỏ (proton) và vàng (neutron) với kích thước bằng nhau (nhỏ hơn viên electron một chút cho dễ phân biệt).

+ Dính chúng lại với nhau thành một khối cầu ở trung tâm tờ giấy A3.

Lưu ý: Số proton = Z , số neutron = $A - Z$ (hoặc theo hướng dẫn của GV).

Bước 3: Tạo các lớp electron

+ Dùng dây thép uốn thành các vòng tròn đồng tâm quanh hạt nhân (hoặc vẽ bằng bút trên giấy A5). Số lượng vòng tròn = số lớp electron.

+ Khoảng cách giữa các vòng tròn tăng dần để thể hiện các lớp xa dần hạt nhân.

Bước 4: Gắn electron

+ Nặn các viên đất xanh dương (electron) với kích thước nhỏ hơn viên proton/neutron.

+ Lần lượt gắn electron lên các vòng tròn theo đúng quy tắc:

Lớp 1 (sát hạt nhân) tối đa 2 electron

Lớp 2 tối đa 8 electron

Lớp 3 tối đa 18 electron (với HS lớp 7 chỉ dùng đến 8e cho Na, Mg, Al...)

Bước 5: Hoàn thiện và trình bày

Dán cố định mô hình nếu cần.

Ghi tên nguyên tố, ký hiệu, số p, n, e lên góc tờ giấy A5.

Chuẩn bị thuyết trình ngắn (1-2 phút) về mô hình của nhóm.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Kết nối với kiến thức, tạo tình huống có vấn đề	HS xem video mô hình nguyên tử và trả lời câu hỏi: Câu 1: Vì sao nguyên tử được ví như một hệ mặt trời thu nhỏ?

		<i>Gợi ý trả lời:</i> Vì trong nguyên tử, các electron chuyển động xung quanh hạt nhân giống như các hành tinh (ví dụ Trái Đất) quay xung quanh Mặt Trời. Hạt nhân ở trung tâm, còn electron ở bên ngoài, chạy vòng quanh. Câu 2: Hạt nhân ở đâu? Electron chạy như thế nào? <i>Gợi ý trả lời:</i> Hạt nhân nằm ở trung tâm của nguyên tử. Electron xung quanh hạt nhân và tạo thành từng lớp.
2. Triển khai hoạt động (20 phút)	Trải nghiệm trực tiếp việc xây dựng mô hình	Chia lớp thành các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm nhận 1 nguyên tố (từ H đến Ar). HS tra cứu số p, n, e, cách phân bố electron. Thực hành nặn và lắp ráp mô hình theo hướng dẫn.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện ra cấu trúc chung của nguyên tử	HS thảo luận nhóm: - Hạt nhân nằm ở đâu? Gồm những loại hạt nào? <i>Gợi ý trả lời:</i> Hạt nhân nằm ở trung tâm của nguyên tử. Hạt nhân gồm hai loại hạt là proton (p) (mang điện tích dương) và neutron (n) (không mang điện). - Electron nằm ở đâu? Di chuyển như thế nào? <i>Gợi ý trả lời:</i> Electron nằm ở bên ngoài hạt nhân, chuyển động xung quanh hạt nhân. Electron di chuyển rất nhanh và tạo thành một đám mây electron bao quanh hạt nhân (có thể hình dung đơn giản là chạy theo các lớp hoặc quỹ đạo khác nhau). - Vì sao số p luôn bằng số e? <i>Gợi ý trả lời:</i> Vì proton mang điện tích dương (+), electron mang điện tích âm (-). Nguyên tử ở trạng thái trung hòa về điện, tức là tổng điện tích dương bằng tổng điện tích âm.

		Mà mỗi proton có điện tích +1, mỗi electron có điện tích -1, do đó số proton (p) phải bằng số electron (e). - Điện tích tổng của nguyên tử bằng bao nhiêu? <i>Gợi ý trả lời:</i> Điện tích tổng của nguyên tử bằng 0 (không). Vì số proton (mang điện dương) bằng số electron (mang điện âm), chúng triệt tiêu lẫn nhau. Đại diện nhóm trình bày mô hình và giải thích.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức khoa học về cấu tạo nguyên tử	GV tổng kết, hướng dẫn HS rút ra kết luận: - Nguyên tử gồm hạt nhân (proton + neutron) ở trung tâm và các electron chuyển động trên các lớp vỏ. - Hạt nhân có kích thước rất nhỏ so với toàn bộ nguyên tử. - Số p = số e $\rightarrow$ nguyên tử trung hòa về điện. - Electron phân bố theo từng lớp (lớp 1: tối đa 2e, lớp 2: tối đa 8e, lớp 3: tối đa 18e...).
5. Vận dụng (5 phút)	Vận dụng giải thích cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố khác	Nhiệm vụ: “Không cần tra bảng, em hãy suy luận xem nguyên tử Aluminium (Al) có số hiệu $Z = 13$ có bao nhiêu proton, bao nhiêu electron? Số electron lớp ngoài cùng là bao nhiêu?” <i>Gợi ý trả lời:</i> $Z = 13 \rightarrow p = 13, e = 13$. Phân bố: lớp 1 (2e), lớp 2 (8e), lớp 3 (3e) $\rightarrow$ 3 electron lớp ngoài cùng.

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm

Nguyên tố	Ký hiệu	Số proton (Z)	Số neutron	Số electron	Lớp 1	Lớp 2	Lớp 3	Lớp 4
.....								

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Tổng điện tích của nguyên tử này bằng bao nhiêu? Vì sao?

Gợi ý trả lời:

Tổng điện tích của nguyên tử = 0 (trung hòa về điện).

Vì số proton (mang điện tích dương) bằng số electron (mang điện tích âm). Ví dụ: Carbon có 6 proton (+) và 6 electron (–) $\rightarrow (+6) + (-6) = 0$.

Câu 2: Vì sao lớp thứ nhất chỉ chứa tối đa 2 electron, lớp thứ hai chứa tối đa 8 electron?

Gợi ý trả lời:

Đó là quy tắc phân bố electron theo mô hình Bohr. Mỗi lớp electron có một mức năng lượng khác nhau. Lớp trong cùng (gần hạt nhân nhất) có mức năng lượng thấp nhất và chỉ chứa được tối đa 2 electron. Lớp thứ hai chứa tối đa 8 electron, lớp thứ ba chứa tối đa 18 electron... Các electron luôn điền vào lớp trong trước khi điền ra lớp ngoài.

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Nhóm tự đánh giá)

Nhóm số:.....Lớp:.....

STT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Tra cứu đúng số proton, neutron, electron của nguyên tử được giao	☐	☐
2	Nặng đúng số lượng proton (đỏ) và neutron (vàng)	☐	☐
3	Tạo được hạt nhân từ các viên đất nặn	☐	☐
4	Tạo đúng số lớp electron và quỹ đạo	☐	☐
5	Gắn đúng số electron vào từng lớp (theo quy tắc tối đa)	☐	☐
6	Trình bày và giải thích được mô hình của nhóm	☐	☐
7	Đảm bảo vệ sinh, giữ gìn dụng cụ	☐	☐

Xếp loại: ☐ Tốt (6-7/7) ☐ Đạt (4-5/7) ☐ Cần cố gắng (dưới 4)

Nhận xét của giáo viên:

.....
.....

2.3.10. Hoạt động trải nghiệm: “Phản ứng hóa học – Núi lửa phun trào mini”

Lớp: 8

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bài học: Phản ứng hóa học

Hoạt động: Mô phỏng phản ứng tạo khí CO₂ giữa giấm ăn (acetic acid) và baking soda (sodium hydrogencarbonate)

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Nhận biết được dấu hiệu của phản ứng hóa học: có chất khí tạo thành (bọt khí), có thể kèm theo sự thay đổi nhiệt độ (lạnh nhẹ).

+ Biết được chất tham gia: giấm (acetic acid), baking soda (sodium hydrogencarbonate); sản phẩm: muối, nước, khí carbon dioxide.

- Tìm hiểu tự nhiên:

+ Thực hiện được thí nghiệm quy mô nhỏ, quan sát và mô tả hiện tượng. So sánh sự khác biệt trước và sau phản ứng.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Lấy được ví dụ về phản ứng hóa học trong đời sống tạo ra khí. Viết được phương trình chữ của phản ứng.

2. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tập trung quan sát, ghi chép hiện tượng cẩn thận.

- Trung thực: Ghi nhận đúng hiện tượng quan sát được.

- Trách nhiệm: Tuân thủ an toàn, vệ sinh lớp học sau thí nghiệm.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Dấu hiệu phản ứng hóa học	Quan sát trong thí nghiệm	Giải thích
Tạo chất khí	Bọt khí trào lên mạnh, có tiếng xèo nhẹ	Khí CO ₂ được sinh ra
Thay đổi nhiệt độ (có thể có)	Thành lọ hơi lạnh (nếu chạm vào)	Phản ứng thu nhiệt nhẹ
Thay đổi trạng thái	Hỗn hợp bột + lỏng → sủi bọt, trào ra ngoài	Chất mới được hình thành

Phương trình chữ của phản ứng:

Giấm + Baking soda → Muối mới + Nước + Khí carbon dioxide (CO₂)

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (dành cho 1 nhóm): GV giao cho các nhóm tự chuẩn bị. + 1 lọ nhựa nhỏ + 1 khay nhựa (để hứng bột trào ra) + Thìa nhựa - Hóa chất: + Baking soda (NaHCO_3) – 2 thìa + Giấm ăn (CH_3COOH)	
---	--

Cách tiến hành:

Bước	Thao tác	Mục đích quan sát
1	Đặt lọ nhựa vào giữa khay	Hứng bột trào ra
2	Cho 2 thìa baking soda vào lọ	Chất tham gia (rắn)
3	Đổ từ từ giấm ăn vào lọ	Chất tham gia (lỏng)
4	Quan sát hiện tượng: bọt khí, âm thanh phát ra.	Nhận biết dấu hiệu phản ứng

Lưu ý an toàn: Hóa chất không được ăn, nếm; tránh bắn vào mắt; lau dọn sau khi làm.

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Tạo tình huống có vấn đề, kết nối với phản ứng hóa học	HS trả lời câu hỏi: “<i>Khi trộn giấm với baking soda, em thấy có bọt khí trào lên. Theo em, đó có phải là phản ứng hóa học không? Dấu hiệu nào giúp em nhận biết?</i>” Gợi ý trả lời: Đó là phản ứng hóa học. Vì thấy bọt khí thoát ra.
2. Quan sát thí nghiệm (15 phút)	HS tự tay làm, quan sát dấu hiệu phản ứng	Chia lớp thành 6 nhóm. Mỗi nhóm thực hiện thí nghiệm, ghi lại: - Hiện tượng khi đổ giấm vào: Hỗn hợp sủi bọt mạnh, bọt khí trào lên nhanh và có thể tràn ra ngoài miệng cốc nếu đổ nhiều giấm.

		- Có bọt khí không? Có rất nhiều bọt khí nhỏ trào lên. - Có tiếng động gì không? Có tiếng “xì xèo” hoặc “xì xì” nhẹ, rất dễ nghe thấy khi để tai gần.
3. Phân tích – Thảo luận (8 phút)	Phát hiện các dấu hiệu của phản ứng hóa học	HS thảo luận nhóm: - <i>Bọt khí thoát ra chứng tỏ điều gì?</i> Chứng tỏ có phản ứng hóa học xảy ra. Vì có chất mới (chất khí) được tạo thành. - <i>Chất nào đã tham gia? Chất nào được tạo thành?</i> Chất tham gia: Giấm và baking soda. Chất tạo thành: Có khí carbon dioxide (CO_2) thoát ra (tạo bọt), muối mới và nước (H_2O). Đại diện nhóm trình bày.
4. Khái quát hóa (7 phút)	Hình thành kiến thức về dấu hiệu phản ứng hóa học	HS tổng kết: - Dấu hiệu nhận biết phản ứng hóa học: có chất mới tạo thành, thể hiện qua sự thay đổi màu sắc, tỏa nhiệt, phát sáng, tạo chất khí, tạo kết tủa... - Trong thí nghiệm này, dấu hiệu là tạo chất khí (CO_2).
5. Vận dụng (10 phút)	Vận dụng nhận biết phản ứng hóa học	Nhiệm vụ 1: “<i>Lấy thêm 2 ví dụ về phản ứng hóa học có tạo khí trong đời sống mà em biết.</i>” Gợi ý: Làm bánh (bột nở), nấu ăn (sủi bọt), bình chữa cháy... Nhiệm vụ 2: “<i>Ở nhà, nếu trộn chanh với baking soda, em có thấy hiện tượng gì không? Đó có phải phản ứng hóa học không? Vì sao?</i>” Hỗn hợp sủi bọt mạnh, có bọt khí trào lên y hệt như khi dùng giấm. Đó là phản ứng hóa học. Vì em thấy có dấu hiệu của phản ứng hóa học: đó là có chất khí mới được tạo thành (sủi bọt khí),

		khác hoàn toàn với nước cốt chanh và bột baking soda ban đầu.
--	--	---

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Phiếu học tập nhóm (Nhóm tự đánh giá)

Nhóm số: Lớp: 8.....

Câu hỏi	Câu trả lời
1. Chất tham gia phản ứng là những chất nào?	
2. Sau khi đổ giấm, em quan sát thấy hiện tượng gì?	
3. Dấu hiệu nào chứng tỏ có phản ứng hóa học xảy ra?	
4. Theo em, khí thoát ra là khí gì?	
5. Viết phương trình chữ của phản ứng.	

Câu hỏi thảo luận:

Câu 1: Tại sao khi đổ giấm vào baking soda, bột khí lại trào lên? Đó là dấu hiệu của phản ứng hóa học không?

Gợi ý: Vì giấm và baking soda tác dụng với nhau tạo ra chất khí mới (CO_2). Đó là dấu hiệu của phản ứng hóa học vì có chất mới được sinh ra.

Câu 2: Ngoài tạo khí, em còn thấy dấu hiệu nào khác không? (màu sắc, nhiệt độ, tiếng động...)?

Gợi ý: Có thể thấy sủi bọt mạnh, có tiếng xèo nhẹ, thỉnh thoảng thấy lộ hơi lạnh (thu nhiệt).

Câu 3: Theo em, phản ứng này có ứng dụng gì trong thực tế?

Gợi ý: Làm bánh nở, bình chữa cháy CO_2 , làm sạch vết bẩn, khử mùi...

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Nhóm tự đánh giá)

TT	Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm theo hướng dẫn	☐	☐
2	Quan sát được hiện tượng bọt khí trào ra	☐	☐

3	Nhận biết được dấu hiệu của phản ứng hóa học (tạo khí)	☐	☐
4	Kể tên được chất tham gia và sản phẩm của phản ứng	☐	☐
5	Viết được phương trình chữ của phản ứng	☐	☐
6	Lấy được ít nhất 1 ví dụ phản ứng tạo khí trong thực tế	☐	☐
7	Đảm bảo an toàn, vệ sinh sau thí nghiệm	☐	☐

Xếp loại: ☐ Tốt (6-7/7) ☐ Đạt (4-5/7) ☐ Cần cố gắng (dưới 4)

Nhận xét của giáo viên:.....

2.3.11. Hoạt động trải nghiệm: “Chất kì lạ - vừa rắn vừa lỏng”

Lớp: 6

Thời gian: 1 tiết (45 phút)

Bài học: Các thể của chất (thể rắn, thể lỏng)

Hoạt động: Chế tạo và khám phá hỗn hợp bột năng + nước

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

1. Năng lực:

- Nhận thức khoa học tự nhiên:

- + Nhận biết được chất ở thể rắn có hình dạng nhất định, không chảy.
- + Nhận biết được chất ở thể lỏng không có hình dạng nhất định, có thể chảy.
- + Kể tên được một số vật dụng trong gia đình ở thể rắn, một số vật dụng ở thể lỏng.

ở thể lỏng.

- Tìm hiểu tự nhiên:

- + Thực hiện được thí nghiệm pha trộn bột năng và nước theo hướng dẫn.

Quan sát và mô tả được hiện tượng của hỗn hợp khi chịu tác động lực khác nhau (nhúng nhẹ, đầm mạnh, bóp chặt).

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

- + Phân loại được một số đồ vật xung quanh trong gia đình thuộc thể rắn hay thể lỏng.

2. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tập trung pha chế hỗn hợp đến khi đạt độ sệt phù hợp.

- Trung thực: Ghi lại đúng hiện tượng quan sát được, không sửa theo suy nghĩ chủ quan.

- Trách nhiệm: Giữ gìn vệ sinh, lau dọn sau khi làm xong.

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp

Thử thách	Cách làm	Hiện tượng	Giống thể gì?
1 (Nhẹ)	Nhúng nhẹ đầu ngón tay vào hỗn hợp	Ngón tay chìm xuống dễ dàng	Chất lỏng
2 (Mạnh)	Đấm mạnh đầu ngón tay hoặc gõ thìa	Bề mặt cứng, không bị lún	Chất rắn
3 (Bóp)	Bóp chặt một nắm nhỏ trong lòng bàn tay	Cứng lại như viên bi nhỏ	Chất rắn
4 (Thả)	Thả lỏng tay ra	Chảy qua kẽ tay thành vũng nhỏ	Chất lỏng

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

- Dụng cụ (mỗi nhóm): GV chuẩn bị
 - + 1 cốc nhựa nhỏ (dung tích 30ml – 50ml) hoặc bát nhựa mini
 - + 1 thìa nhựa nhỏ (thìa sữa chua hoặc thìa cà phê)
 - + 1 khay nhựa nhỏ hoặc giấy lót (để tránh bẩn bàn)
- Vật liệu (mỗi nhóm): GV giao cho các nhóm tự chuẩn bị
 - + Bột năng (bột ngô) – khoảng 20-25g
 - + Nước lọc
- Cách tiến hành:

Bước	Thao tác
1	Cho 2 thìa bột năng vào cốc nhựa nhỏ
2	Đổ 1 thìa nước từ từ vào cốc (có thể pha màu)
3	Dùng thìa nhựa khuấy đều cho đến khi hỗn hợp sền sệt
4	Thử bằng tay: bóp một ít hỗn hợp → thấy cứng; thả tay → thấy chảy
5	Lần lượt thực hiện 3 thử thách trên chính hỗn hợp trong cốc

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập (theo chu trình trải nghiệm)

Giai đoạn	Mục đích	Hoạt động
1. Khởi động – Trải nghiệm thực tế (5 phút)	Gây bất ngờ, kích thích tò mò	HS xem video về hỗn hợp bột năng + nước vừa chảy vừa cứng. Câu hỏi: “Em có tin cùng một thứ vừa giống rắn vừa giống lỏng không?” → HS dự đoán: “Không thể” hoặc “Có thể nếu là chất đặc biệt”.

2. Thực hành – Quan sát thí nghiệm quy mô nhỏ (18 phút)	HS tự làm thí nghiệm quy mô nhỏ	Chia lớp các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm pha hỗn hợp trong cốc nhựa nhỏ, lần lượt thực hiện các thử thách. Ghi hiện tượng vào phiếu học tập.
3. Phân tích – Thảo luận (7 phút)	Phát hiện tính chất đặc biệt của hỗn hợp	HS thảo luận: Câu 1: Khi nào hỗn hợp giống chất lỏng? Khi nào giống chất rắn? <i>Gợi ý trả lời:</i> Giống lỏng khi tác động nhẹ/nhúng nhẹ; giống rắn khi tác động mạnh/đám/bóp. Câu 2: Vì sao cùng một thứ lại thay đổi? <i>Gợi ý trả lời:</i> Vì lực tác dụng khác nhau. Đại diện nhóm trình bày.
4. Khái quát hóa (5 phút)	Hình thành kiến thức về thể rắn, thể lỏng	HS đưa ra tổng kết: - Chất rắn: cứng, hình dạng cố định. - Chất lỏng: chảy, hình dạng theo bình chứa.
5. Vận dụng (10 phút)	Liên hệ thực tế	Nhiệm vụ 1: Kể tên 3 đồ vật ở nhà là chất rắn và 3 đồ vật là chất lỏng. <i>Gợi ý:</i> Rắn – cốc thủy tinh, quyển sách, cái bút. Lỏng – dầu ăn, sữa tươi, nước rửa chén. Nhiệm vụ 2: Em biết chất nào khác cũng lúc cứng lúc mềm không? <i>Gợi ý:</i> Đất sét nặn, bột nhào làm bánh, kem đánh răng, tương cà, sơn tường.

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Nhóm số: Lớp: 6.....

Các thành viên:

Thử thách	Em làm thế nào?	Em thấy gì? (Khoanh)
1 (Nhẹ)	Nhúng nhẹ ngón tay	☐ Tay chìm dễ dàng ☐ Tay không chìm
2 (Mạnh)	Đám mạnh hoặc gõ thìa	☐ Bề mặt mềm, lún ☐ Bề mặt cứng, nảy lên

3 (Bóp)	Bóp chặt một nắm nhỏ	☐ Chảy qua kẽ tay ☐ Cứng như viên bi
3 (Thả)	Thả lỏng tay ra	☐ Vẫn cứng ☐ Chảy qua kẽ tay

Câu hỏi:

Hỗn hợp này giống chất rắn khi nào? Giống chất lỏng khi nào?

Hỗn hợp này giống chất rắn khi: em tác dụng lực mạnh (ví dụ: đấm mạnh tay, gõ thìa, bóp chặt trong lòng bàn tay). Lúc đó hỗn hợp cứng lại, không chảy, giữ nguyên hình dạng.

Hỗn hợp này giống chất lỏng khi: em tác dụng lực nhẹ (ví dụ: nhúng nhẹ ngón tay, thả lỏng tay ra). Lúc đó hỗn hợp chảy, không có hình dạng cố định, chảy qua kẽ tay hoặc chìm theo ngón tay

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá

Bảng kiểm (Nhóm tự đánh giá)

Nhóm số: Lớp: 6.....

STT	Tiêu chí đánh giá	Có	Không
1	Pha được hỗn hợp trong cốc nhựa nhỏ (2 bột : 1 nước)	☐	☐
2	Nhúng nhẹ tay thấy chìm (giống chất lỏng)	☐	☐
3	Đấm mạnh thấy bề mặt cứng (giống chất rắn)	☐	☐
4	Bóp chặt thấy cứng như viên bi nhỏ	☐	☐
5	Thả lỏng tay thấy chảy qua kẽ tay	☐	☐
6	Phân biệt được khi nào giống rắn, khi nào giống lỏng	☐	☐
7	Kể được 3 ví dụ chất rắn và 3 ví dụ chất lỏng	☐	☐
8	Vệ sinh, lau dọn cốc, bàn sau khi làm	☐	☐

Xếp loại: ☐ Tốt (7-8/8) ☐ Đạt (5-6/8) ☐ Cần cố gắng (dưới 5)

Nhận xét của GV:.....

Kết luận chương 2

Trong chương này, đề tài đã trình bày một số vấn đề:

Xác định được các nguyên tắc thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ đảm bảo: tính mục tiêu; tính khoa học và chính xác; tính an toàn và bảo vệ môi trường; tính thực tiễn và gắn với đời sống; phát huy tính tích cực, chủ động của HS; tính tích hợp và liên môn; đảm bảo tính linh hoạt và phù hợp với điều kiện thực tiễn; đảm bảo tính thẩm mỹ và sư phạm.

Xác định được quy trình thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ bao gồm: Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm; Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp để thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ; Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ; Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập gắn với các giai đoạn của học tập trải nghiệm; Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập; Thiết kế phương án đánh giá trong hoạt động trải nghiệm

Trong chương này, tác giả đã thiết kế được 11 hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ đảm bảo đúng các nguyên tắc và quy trình trên.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Khái quát về thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

Tiến hành thực nghiệm nhằm đánh giá tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học tiết hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên. Qua đó, khẳng định giả thuyết khoa học về việc nâng cao chất lượng học tập và hứng thú của học sinh thông qua hoạt động trải nghiệm có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

3.1.2. Nội dung thực nghiệm

Thực hiện giảng dạy hoạt động trải nghiệm: “Hành trình khám phá tính chất base” theo kế hoạch bài dạy đã thiết kế tại Chương 2 khoá luận này. Hoạt động trọng tâm trong tiết dạy thực nghiệm là học sinh tự tay thực hiện các thí nghiệm quy mô nhỏ để phát triển năng lực khoa học tự nhiên, đặc biệt là năng lực tìm hiểu tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức KHTN.

Lớp đối chứng được thực hiện dạy theo kế hoạch dạy học thông thường: GV tổ chức các hoạt động học tập cho HS thông qua tìm hiểu các video thí nghiệm, các phiếu hỏi, câu hỏi thảo luận để rút ra kiến thức của bài học.

3.1.3. Đối tượng và địa bàn thực nghiệm

Địa điểm: Trường THCS Trương Hán Siêu (Ninh Bình) - một ngôi trường có đội ngũ giáo viên giàu kinh nghiệm, HS của trường đạt được nhiều thành tích cao trong học tập.

Đối tượng khảo sát: 02 lớp 8 có trình độ tương đương.

STT	Lớp	Số HS
1	Lớp thực nghiệm (8G)	52
2	Lớp đối chứng (8A)	48

3.1.4. Tiến trình thực nghiệm sư phạm

Quy trình: Lớp ĐC dạy theo phương pháp thông thường; lớp TN áp dụng phương pháp tổ chức HĐTN sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

Phương pháp thực nghiệm:

Sử dụng bài kiểm tra bao gồm 6 câu hỏi trắc nghiệm (từ nhận biết đến vận dụng) với tổng điểm 6 để đánh giá tiết học đối với hai lớp TN, ĐC, thu thập dữ liệu nhằm đánh giá định lượng kết quả học tập và sự hiểu bài của học sinh.

Phiếu khảo sát ý kiến học sinh: Nhằm thu thập phản hồi về mức độ hứng thú, sự phù hợp và khả năng tự học của học sinh khi tiếp cận phương pháp mới.

Bảng kiểm/Thang đo/ Rubric: Sử dụng để theo dõi, đánh giá trực tiếp năng lực của học sinh, cụ thể là các thao tác thí nghiệm và kỹ năng làm việc nhóm trong quá trình thực hiện.

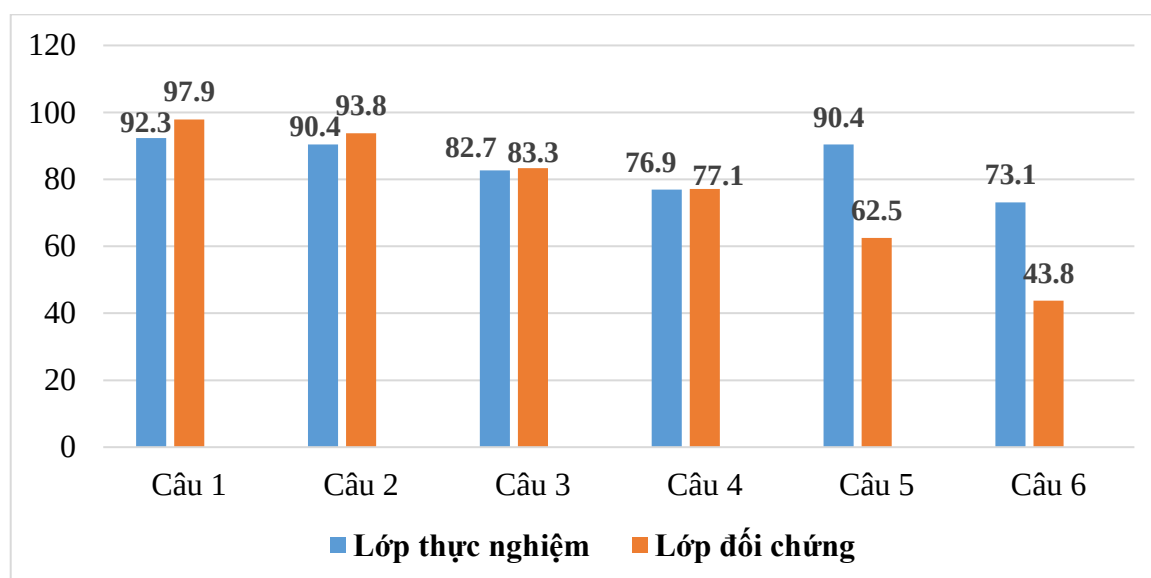
Kết quả thực nghiệm được tổng hợp và xử lý bằng phương pháp thống kê toán học và phần mềm Excel.

3.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm và xử lý dữ liệu

3.2.1. Phân tích kết quả điểm bài kiểm tra

Bảng 3.1. Số liệu tỉ lệ trả lời đúng từng câu hỏi kiểm tra

Câu hỏi	Mức độ đánh giá	Lớp thực nghiệm: số HS đúng (%)	Lớp đối chứng: số HS đúng (%)	Chênh lệch (%)
1	Nhận biết	48 HS (92,3%)	47 HS (97,9%)	-5,6%
2	Nhận biết	47 HS (90,4%)	45 HS (93,8%)	-3,4%
3	Thông hiểu	43 HS (82,7%)	40 HS (83,3%)	-0,6%
4	Thông hiểu	40 HS (76,9%)	37 HS (77,1%)	-0,2%
5	Vận dụng	47 HS (90,4%)	30 HS (62,5%)	+27,9%
6	Vận dụng	38 HS (73,1%)	21 HS (43,8%)	+29,3%



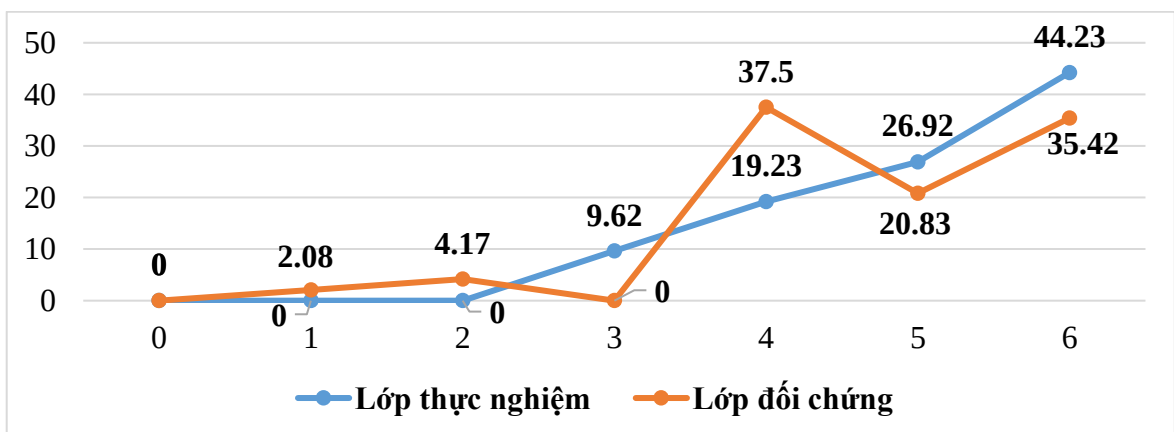
Hình 3.1. Tỉ lệ trả lời đúng từng câu hỏi kiểm tra của HS

Nhìn chung, có thể nhận thấy kết quả kiểm tra giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng có sự khác biệt rõ rệt theo từng mức độ đánh giá. Ở mức độ nhận biết (câu 1 và 2), cả hai lớp đều đạt tỉ lệ đúng rất cao, trong đó lớp đối chứng nhỉnh hơn một chút (97,9% so với 92,3% ở câu 1; 93,8% so với 90,4% ở câu

2), cho thấy học sinh ở cả hai nhóm đều nắm vững kiến thức cơ bản. Ở mức độ thông hiểu (câu 3 và 4), tỉ lệ trả lời đúng giữa hai lớp gần như tương đương, chênh lệch chỉ dưới 1%, chứng tỏ mức độ hiểu bài của học sinh không có sự khác biệt đáng kể. Tuy nhiên, điểm khác biệt lớn nhất thể hiện ở các câu hỏi mức độ vận dụng (câu 5 và 6). Tại đây, lớp thực nghiệm vượt trội hơn hẳn với tỉ lệ đúng lần lượt là 90,4% và 73,1%, trong khi lớp đối chứng chỉ đạt 62,5% và 43,8%, chênh lệch lên tới gần 30%. Điều này cho thấy phương pháp dạy học áp dụng ở lớp thực nghiệm (có hoạt động trải nghiệm, thực hành thí nghiệm) đã phát huy hiệu quả rõ rệt trong việc phát triển năng lực vận dụng kiến thức của học sinh, giúp các em biết áp dụng lý thuyết vào thực tế tốt hơn so với lớp đối chứng.

Bảng 3.2. Bảng phân bố tần số, tần suất, tần suất lũy tích điểm kiểm tra

Điểm (X_i)	Lớp TN (n = 52)			Lớp ĐC (n = 48)		
	Tần số n_i	Tần suất f_i %	Tần suất lũy tích (F_i) (% Cộng dồn từ thấp đến cao)	Tần số f_i	Tần suất f_i %	Tần suất lũy tích (F_i) (% Cộng dồn từ thấp đến cao)
0	0	0%	0%	0	0%	0%
1	0	0%	0%	5	10,42%	10,42%
2	0	0%	0%	8	16,67%	27,08%
3	3	5,77%	5,77%	10	20,83%	47,92%
4	11	21,15%	26,92%	7	14,58%	62,50%
5	18	34,62%	61,54%	10	20,83%	83,33%
6	20	38,46%	100%	8	16,67%	100%
Tổng	52	100%		48	100%	



Hình 3.2. Tỉ lệ tần suất điểm kiểm tra

Kết quả kiểm tra trên thang điểm 6 cho thấy chất lượng học tập của lớp thực nghiệm (TN) cao hơn rõ rệt so với lớp đối chứng (ĐC). Ở lớp TN, không

có học sinh nào bị điểm dưới 3, tỉ lệ học sinh đạt điểm 5 và 6 lần lượt là 26,92% và 44,23%, tổng cộng 71,15% học sinh đạt từ điểm 5 trở lên. Trong khi đó, lớp ĐC có 43,75% học sinh đạt điểm dưới 5, tỉ lệ học sinh đạt điểm 5 và 6 chỉ là 20,83% và 35,42%, tổng cộng 56,25%. Tần suất lũy tích cũng cho thấy lớp TN vượt trội ở mức điểm cao. Điều này chứng tỏ phương pháp dạy học có tổ chức hoạt động trải nghiệm đã mang lại hiệu quả tích cực, đặc biệt ở các mức điểm vận dụng cao.

Bảng 3.3. Bảng tổng hợp các chỉ số thống kê

Nhóm	Số lượng (N)	Điểm trung bình(X)	Độ lệch chuẩn (S)	Sai số chuẩn (SE)
Thực nghiệm	52	5.06 (8.43)	1.02 (1.69)	0.14
Đối chứng	48	4.39 (7.32)	1.20 (1.99)	0.17
Dùng hàm	-	=AVERAGE()	=STDEV.S()	=Độ lệch chuẩn]/SQRT(Số lượng)

Điểm trung bình của lớp thực nghiệm ($\bar{X} = 5,06$) cao hơn đáng kể so với lớp đối chứng ($\bar{X} = 4,39$). Sự chênh lệch này cho thấy học sinh lớp thực nghiệm đạt kết quả học tập tốt hơn. Bên cạnh đó, độ lệch chuẩn của lớp thực nghiệm $S = 1,02$ nhỏ hơn so với lớp đối chứng $S = 1,20$. Điều này chứng tỏ điểm số của lớp thực nghiệm tập trung quanh giá trị trung bình hơn, nghĩa là học sinh có kết quả đồng đều hơn. Trong khi đó, lớp đối chứng có độ lệch chuẩn lớn hơn, thể hiện sự phân tán điểm số rộng hơn (có cả học sinh điểm rất thấp và điểm cao hơn). Sai số chuẩn (SE) của lớp thực nghiệm 0,14 cũng nhỏ hơn lớp đối chứng 0,17; cho thấy kết quả trung bình của lớp thực nghiệm đáng tin cậy hơn. Phương pháp dạy học có tổ chức hoạt động trải nghiệm thông qua thí nghiệm quy mô nhỏ không chỉ giúp nâng cao điểm trung bình mà còn làm cho kết quả học tập của học sinh đồng đều hơn, giảm sự chênh lệch giữa các đối tượng học sinh trong lớp.

Kiểm định tính hiệu quả của phương pháp qua phép thử T-test:

Kết quả phép thử T-test thu được từ phần mềm Excel cho giá trị $p = 0.1434$. Do $p > 0,05$ nghĩa là sự khác biệt về điểm số giữa hai lớp là không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên khi quan sát hình 3.1 Tỉ lệ trả lời đúng từng câu hỏi kiểm tra của HS, có thể thấy một sự dịch chuyển tích cực: Số lượng học sinh đạt điểm

tối đa (6/6) ở lớp Thực nghiệm chiếm 44,23% cao hơn rõ rệt so với lớp Đối chứng 37,5%. Ở các câu mức độ nhận biết, thông hiểu, đa số HS trả lời đúng, nhưng sang các câu hỏi vận dụng liên quan đến năng lực thực hành của HS thì ở lớp TN (90.4%) cao hơn lớp ĐC (62.5%) đối với câu 5..... đối với câu 6..... Điều này cho thấy việc tổ chức HĐTN trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” đã thay đổi đáng kể năng lực học sinh trong việc giải quyết các vấn đề thực tiễn về tính chất hóa học của Base.

3.2.2. Phân tích kết quả khảo sát học sinh sau thực nghiệm sư phạm

3.2.2.1. Tổ chức khảo sát

Đối tượng khảo sát: 52 HS lớp 8G Trường THCS Trương Hán Siêu.

Nội dung khảo sát

ND1. Khảo sát về mức độ hứng thú của HS thực hiện các thí nghiệm quy mô nhỏ trong tiết hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

ND2. Khảo sát về khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực trong tiết hoạt động trải nghiệm thông qua các thí nghiệm quy mô nhỏ dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

ND3. Khảo sát về sự thuận tiện, tính an toàn, tiết kiệm và hiệu quả của các thí nghiệm quy mô nhỏ chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

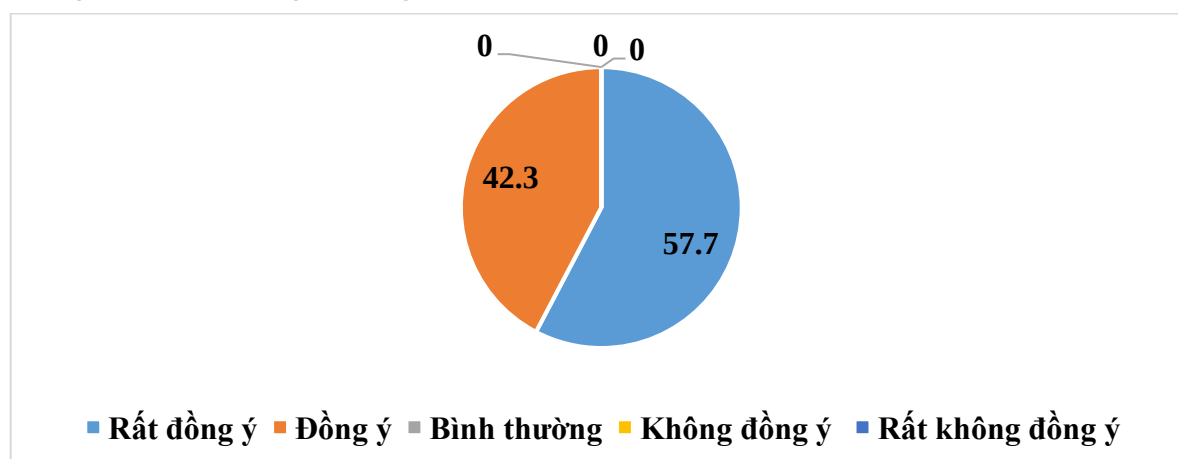
ND4. HS đề xuất các ý kiến cá nhân.

Phương pháp khảo sát: Sử dụng phiếu điều tra gửi trực tiếp đến đối tượng khảo sát sau khi được học buổi thực nghiệm.

3.2.2.2. Phân tích kết quả khảo sát học sinh sau thực nghiệm sư phạm

Tổng số phiếu trả lời khảo sát là 52 phiếu.

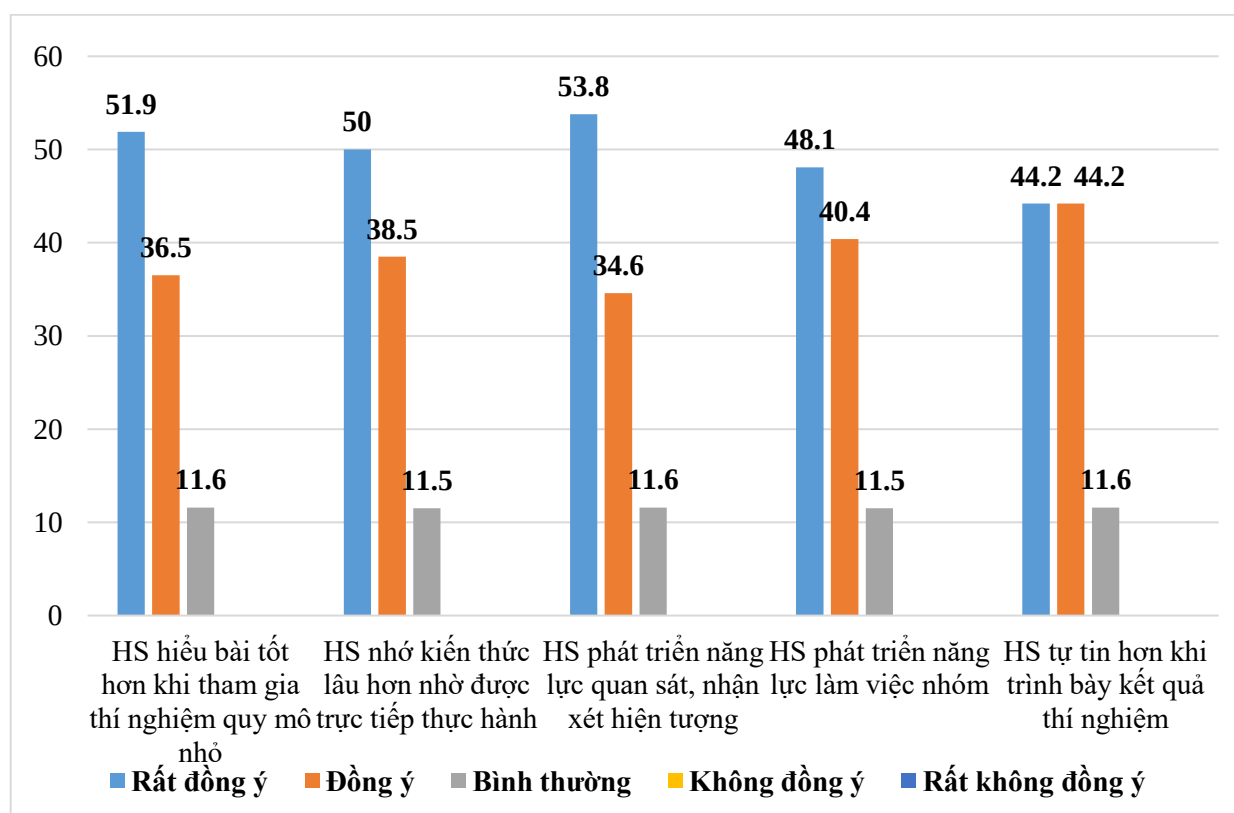
a. Khảo sát về mức độ hứng thú của HS thực hiện các thí nghiệm quy mô nhỏ trong tiết hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.



Hình 3.3. Kết quả khảo sát về mức độ hứng thú của HS sau tiết học

Kết quả cho thấy học sinh rất hứng thú với việc thực hiện các thí nghiệm quy mô nhỏ trong tiết hoạt động trải nghiệm của chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”. Cụ thể: Tỷ lệ HS lựa chọn mức độ “Rất đồng ý” chiếm 57,7% (30/52 phiếu), tỷ lệ HS lựa chọn mức độ “Đồng ý” chiếm 42,3% (22/52 phiếu). Việc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” đã tạo được hứng thú học tập rất cao cho học sinh. 100% học sinh tham gia khảo sát đều đánh giá tích cực (đồng ý và rất đồng ý). Điều này chứng tỏ thí nghiệm quy mô nhỏ có tác dụng kích thích sự tò mò, cường trải nghiệm thực tế và nâng cao niềm vui trong học tập bộ môn Khoa học tự nhiên. Không có học sinh nào cảm thấy nhàm chán hoặc không hứng thú với hình thức tổ chức này.

b. Khảo sát về khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực trong tiết hoạt động trải nghiệm thông qua các thí nghiệm quy mô nhỏ dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

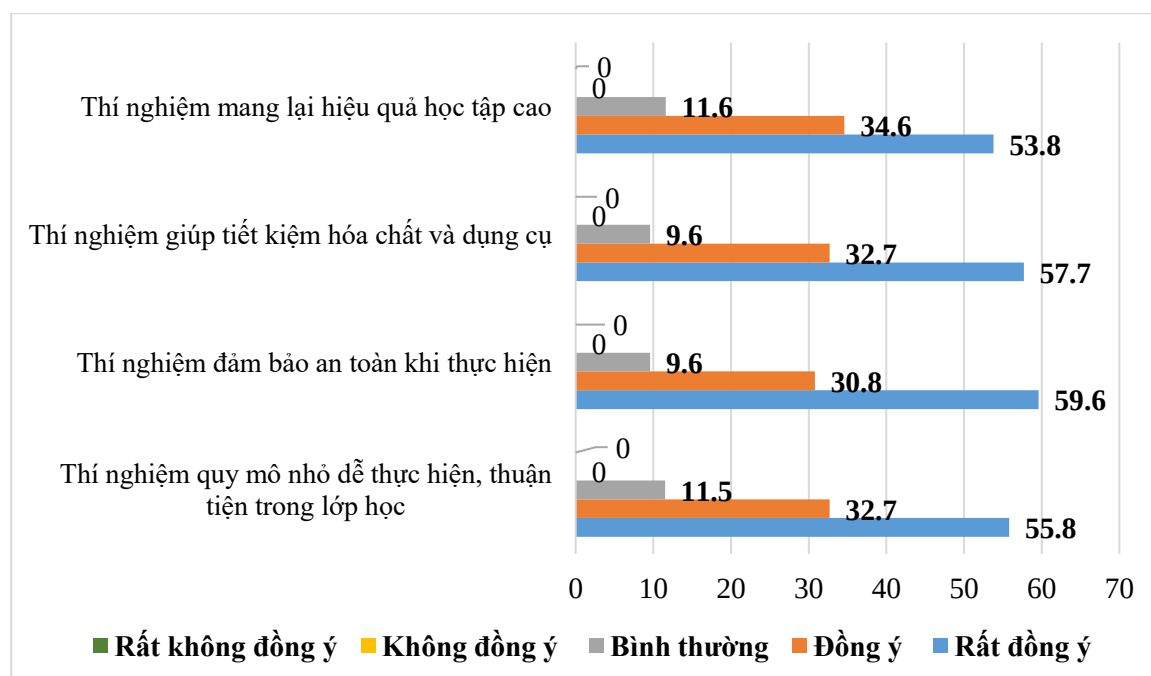


Hình 3.4. Kết quả khảo sát về khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực trong tiết hoạt động trải nghiệm thông qua các thí nghiệm quy mô nhỏ dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Kết quả cho thấy học sinh đánh giá cao khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực khi tham gia thí nghiệm quy mô nhỏ. Tỷ lệ đồng ý và rất đồng ý chiếm đa số, đặc biệt ở các năng lực như quan sát, hiểu bài và ghi nhớ

kiến thức. Tuy nhiên, vẫn còn một bộ phận nhỏ học sinh lựa chọn mức bình thường (khoảng 11,5%), cho thấy hiệu quả chưa hoàn toàn đồng đều. Nhìn chung, thí nghiệm quy mô nhỏ góp phần tích cực trong nâng cao hiệu quả học tập và phát triển năng lực học sinh.

c. *Khảo sát về sự thuận tiện, tính an toàn, tiết kiệm và hiệu quả của các thí nghiệm quy mô nhỏ chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.*



Hình 3.5. Kết quả khảo sát về các ưu điểm của thí nghiệm quy mô nhỏ chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Kết quả cho thấy học sinh đánh giá rất cao thí nghiệm quy mô nhỏ về các tiêu chí thuận tiện, an toàn, tiết kiệm và hiệu quả. Trong đó, tiêu chí an toàn và tiết kiệm được đánh giá cao nhất 59,6%. Tuy vẫn có một tỉ lệ nhỏ học sinh chọn mức bình thường (khoảng 9–10%), nhưng không có ý kiến tiêu cực. Nhìn chung, thí nghiệm quy mô nhỏ được học sinh đánh giá phù hợp và hiệu quả cao trong dạy học, góp phần nâng cao chất lượng hoạt động trải nghiệm.

d. *HS đề xuất các ý kiến cá nhân*

Qua tổng hợp ý kiến từ 52 phiếu khảo sát, đa số học sinh bày tỏ sự hứng thú và hài lòng khi được tham gia các hoạt động trải nghiệm thông qua thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”. Nhiều học sinh cho rằng việc được trực tiếp thực hành thí nghiệm giúp các em dễ hiểu bài hơn, nhớ kiến thức lâu hơn và cảm thấy môn học trở nên sinh động, gần gũi với thực tế. Bên cạnh đó, học sinh đánh giá cao ưu điểm của thí nghiệm quy mô

nhỏ như an toàn, dễ thực hiện, tiết kiệm hóa chất và phù hợp với điều kiện không gian lớp học.

Ngoài ra, một số học sinh đề xuất tăng cường số lượng thí nghiệm trong các tiết học, tạo điều kiện cho tất cả học sinh đều được tham gia thực hành nhiều hơn. Một số ý kiến cũng mong muốn giáo viên hướng dẫn chi tiết hơn trong quá trình thực hiện và cải thiện dụng cụ để các hiện tượng phản ứng hóa - lý quan sát được rõ ràng hơn.

Nhìn chung, ý kiến học sinh cho thấy việc tổ chức hoạt động trải nghiệm gắn với thí nghiệm quy mô nhỏ được đón nhận tích cực, có tác dụng nâng cao hứng thú học tập và hiệu quả tiếp thu kiến thức, đồng thời là cơ sở thực tiễn quan trọng để tiếp tục triển khai và hoàn thiện trong dạy học môn Khoa học tự nhiên.

Kết luận chương 3

Quá trình thực nghiệm của đề tài đã được tiến hành đúng quy trình tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn KHTN. Các công cụ đánh giá các hoạt động trải nghiệm (ví dụ: các câu hỏi thực tế, câu hỏi thảo luận, bảng kiểm, thang đo hay rubric...) hoàn toàn phù hợp với nội dung kiến thức và trình độ nhận thức của học sinh.

Các số liệu toán học thống kê cho thấy điểm trung bình của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng qua bài kiểm tra. Tỷ lệ học sinh đạt điểm Khá - Giỏi ở lớp Thực nghiệm cao hơn, và tỷ lệ học sinh điểm Trung bình - Yếu thấp hơn so với lớp Đối chứng.

Bên cạnh điểm số, hình thức dạy học này còn tạo ra chuyển biến tích cực trong hành vi của học sinh. Học sinh lớp thực nghiệm trở nên hứng thú, sôi nổi và tự tin hơn trong giờ học, học sinh tích cực làm các thí nghiệm góp phần phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên, năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Đề tài “Thiết kế hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề ‘Chất và sự biến đổi của chất’ môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ” đã đạt được những kết quả cơ bản sau:

Đề tài đã hệ thống hóa và làm sáng tỏ cơ sở lý luận về hoạt động trải nghiệm, các nguyên tắc và quy trình thiết kế hoạt động trải nghiệm phù hợp với môn khoa học tự nhiên. Xây dựng quy trình thiết kế hoạt động trải nghiệm sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ, gồm các bước sau:

Bước 1. Xác định mục tiêu hoạt động trải nghiệm

Bước 2. Lựa chọn nội dung và hiện tượng khoa học phù hợp để thiết kế thí nghiệm quy mô nhỏ

Bước 3. Thiết kế phương án thí nghiệm quy mô nhỏ

Bước 4. Thiết kế chuỗi nhiệm vụ học tập gắn với các giai đoạn của học tập trải nghiệm

Bước 5. Thiết kế công cụ hỗ trợ và phương tiện học tập

Bước 6. Thiết kế phương án đánh giá trong hoạt động trải nghiệm

Xây dựng được hệ thống 11 hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN ở 4 khối lớp THCS, bao gồm: 01 bài lớp 6, 01 bài lớp 7, 08 bài lớp 8, 02 bài lớp 9. Trong đó, một HĐTN về acid với kim loại có thể linh hoạt sử dụng cho cả 2 khối lớp (Lớp 8 và 9).

Tương ứng với 11 HĐTN đã thiết kế, đề tài đã xây dựng và sử dụng 15 thí nghiệm quy mô nhỏ. Các hoạt động trải nghiệm có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ này đều đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc và quy trình thiết kế khoa học, có tính khả thi cao, phù hợp với điều kiện tổ chức dạy học và cơ sở vật chất của các trường THCS hiện nay..

Đề tài đã tiến hành thực nghiệm sư phạm đối với 01 hoạt động trải nghiệm của chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” và bước đầu đã ghi nhận sự thay đổi về thái độ yêu thích môn học, HS có cơ hội phát triển năng lực KHTN, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cũng như các phẩm chất chăm chỉ, trung thực.... Điều đó minh chứng cho việc tổ chức dạy học theo hướng HĐTN là phù hợp với đặc trưng môn KHTN, phù hợp với yêu cầu của CTGDPT 2018.

2. Kiến nghị

Trong thời gian tới, tác giả sẽ tiếp tục nghiên cứu mở rộng các hình thức HĐTN khác kết hợp với thực hành thí nghiệm như trò chơi khoa học, sân khấu

hoá..... cũng như HĐTN sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ ở các mạch nội dung khác như “Năng lượng và sự biến đổi” hoặc “Vật sống” trong môn Khoa học tự nhiên.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1/ Tiếng Việt

1. Lê Thị Vân Anh, Vũ Hồng Ngọc, Bùi Mạnh Đạt (2024), *Thiết kế một số thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên ở trường trung học cơ sở*, Đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên Trường Đại học Hoa Lư.
2. Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2013), Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.
3. Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2024), Kết luận số 91-KL/TW về tiếp tục thực hiện nghị quyết số 29-NQ/TW.
4. Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2025), Nghị quyết số 71-NQ/TW về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo.
5. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
6. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Chương trình môn Khoa học Tự nhiên – Giáo dục phổ thông 2018, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Tài liệu hướng dẫn thực hiện hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp trong trường THCS, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
8. Cao Thị Sông Hương (Chủ biên), Nguyễn Thanh Nga, Mai Hoàng Phương (2020), *Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học Khoa học Tự nhiên ở trường trung học cơ sở*, NXB Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh, TP Hồ Chí Minh.
9. Chu Thị Hương (2023), “Tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo theo nhóm nhỏ với sự hỗ trợ của thí nghiệm tự tạo trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên ở trường phổ thông”, *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, Tập 1, tr. 1–3.
10. Hà Thị Hương, Bùi Thị Kim Cúc (2021), *Thiết kế một số dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học Hóa học lớp 11 trung học phổ thông nhằm phát triển năng lực thực hành cho học sinh*, Đề tài KHCN Trường Đại học Hoa Lư.
11. Hoàng Phê (2004), Từ điển Tiếng Việt, NXB Đà Nẵng, tr.1020.
12. Mai Văn Lưu, Võ Thị Thu Hồng, Nguyễn Thanh Vân (2024), “Nâng cao hiệu quả tổ chức dạy học hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp và giáo dục địa phương cho học sinh trong Chương trình Giáo dục phổ thông”, *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, Tập 1, tr. 172–174.
13. Nguyễn Thị Thanh. (2020), *Hoạt động trải nghiệm trong giáo dục phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.

14. Quốc hội (2014), Nghị quyết số 88/2014/QH13 về đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông.

15. Thái Hoài Minh, Đinh Thị Xuân Thảo (Đồng Chủ biên), Trần Ngọc Thành, Bùi Huy Hoàng, Nguyễn Minh Tuấn, Lê Nguyễn Thảo Trang (2024), *Thiết kế và sử dụng thí nghiệm số lượng nhỏ trong dạy học Hóa học ở trường trung học phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh, TP Hồ Chí Minh.

2/ Tiếng Anh

16. Chapman, S., McPhee, P., & Proudman, B, (1995), What is Experiential Education?, In Warren, K. (Ed.), *The Theory of Experiential Education*, Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, 235-248.

17. Kolb, D, (1984), *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.

18. Kolb, D. (2009), The learning way: Meda - cognitive aspects of experiential learning. *Simulation Gaming*. 40 (3), 297-327.

19. OECD (2019), *Future of Education and Skills 2030: Learning Compass*, OECD Publishing.

20. UNESCO (2015), *Rethinking Education: Towards a Global Common Good?* Paris: UNESCO Publishing.

3/ Website

21. <https://sangkienkinhnghiem.net/sang-kien-kinh-nghiem-phat-trien-nang-luc-sang-tao-cho-hoc-sinh-khoi-6-thong-qua-hoat-dong-trai-nghiem-sang-tao-9742/> Ngày truy cập: 9/10/2025

22. <https://www.scienceinschool.org/content/littlewonder-microscale-chemistry-classroom> Ngày truy cập: 12/10/2025

23. https://en.wikipedia.org/wiki/Microscale_chemistry
Ngày truy cập: 27/09/2025

24. <https://www.radmaste.org.za/microEquipment.html>
Ngày truy cập: 15/10/2025

PHỤ LỤC

1. Mẫu khảo sát lần 1

PHIẾU KHẢO SÁT DÀNH CHO GIÁO VIÊN

Xin kính chào quý thầy/cô! Em là sinh viên năm thứ 4 của trường Đại học Hoa Lư, Ninh Bình. Hiện tại, em đang thực hiện đề tài “Thiết kế hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề ‘Chất và sự biến đổi của chất’ môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ”. Để có cơ sở thực tiễn cho đề tài, em rất mong các thầy/cô dành chút thời gian để thực hiện khảo sát dưới đây. Chúng em đảm bảo rằng các thông tin cá nhân thu thập từ khảo sát này sẽ hoàn toàn bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Em rất biết ơn thầy/cô đã dành thời gian làm cuộc khảo sát này.

Họ và tên GV:

Đơn vị công tác:

Môn học giảng dạy:

Phần I: Nhận thức về hoạt động trải nghiệm trong dạy học KHTN

Thầy/cô vui lòng đánh dấu (X) vào ô phù hợp

Nội dung	Đồng ý	Không đồng ý
HĐTN giúp học sinh phát triển năng lực khoa học (quan sát, khám phá, thực nghiệm)	☐	☐
HĐTN làm tăng hứng thú học tập môn KHTN	☐	☐
HĐTN gắn lý thuyết với thực tế cuộc sống	☐	☐

Phần II: Thực trạng tổ chức hoạt động trải nghiệm (HĐTN)

Câu 1: Thầy/cô thường tổ chức HĐTN trong môn KHTN với tần suất nào?

- ☐ Thường xuyên (mỗi chương)
- ☐ thỉnh thoảng (vài lần/học kỳ)
- ☐ Hiếm khi
- ☐ Chưa bao giờ

Câu 2: Các hình thức HĐTN thầy/cô đã triển khai? (có thể lựa chọn nhiều ý kiến)

- ☐ Thực hành thí nghiệm
- ☐ Dự án học tập / Sản phẩm STEM
- ☐ Tham quan, học tập thực địa

☐ Trò chơi khoa học

☐ Sân khấu hóa

Câu 3: Đánh giá của thầy/cô về chất lượng tổ chức HĐTN trong dạy học KHTN

(Đánh dấu X vào ô tương ứng, với 1 – Rất thấp, 5 – Rất cao)

Nội dung	1	2	3	4	5
Nội dung HĐTN phù hợp với chương trình	☐	☐	☐	☐	☐
Kỹ năng thiết kế kế hoạch HĐTN của GV	☐	☐	☐	☐	☐
Sự chủ động, sáng tạo của HS khi tham gia HĐTN	☐	☐	☐	☐	☐
Kết quả/sản phẩm học tập của HS từ HĐTN	☐	☐	☐	☐	☐

Phần III: Khó khăn và đề xuất khi tổ chức HĐTN trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Câu 4: Thầy/cô gặp những khó khăn gì khi sử dụng thí nghiệm trong chủ đề này? (có thể lựa chọn nhiều ý kiến)

☐ Không đảm bảo an toàn cho học sinh

☐ Dụng cụ cồng kềnh, dễ vỡ

☐ Không gian lớp học hạn chế, khó tổ chức nhóm

☐ Tốn thời gian chuẩn bị và dọn dẹp

☐ Học sinh lúng túng khi sử dụng dụng cụ thí nghiệm

☐ Thiếu cơ sở vật chất, phòng chức năng, thiết bị

☐ Thời gian tiết học hạn hẹp

☐ Kinh phí tổ chức cao

☐ GV ngại tổ chức và quản lý HS khi ra ngoài lớp học

☐ Sĩ số lớp quá đông

Câu 5: Thầy/cô đề xuất biện pháp nào để nâng cao chất lượng tổ chức HĐTN? (có thể lựa chọn nhiều ý kiến)

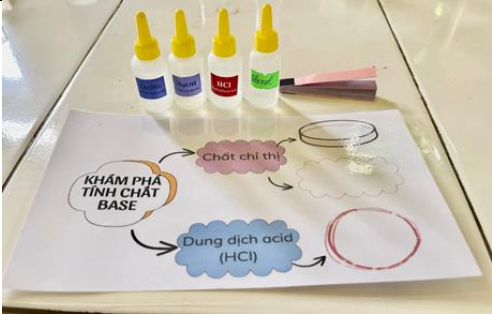
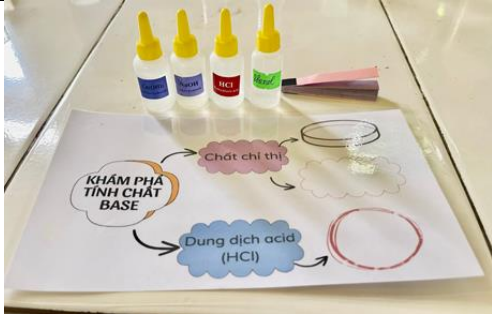
☐ Tăng cường tập huấn phương pháp cho GV

☐ Đầu tư trang thiết bị dạy học

☐ Xây dựng kho chủ đề trải nghiệm phong phú

Phần IV: Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Câu 6: Theo thầy/cô, các dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ (gọn nhẹ như trong hình ảnh dưới đây) có phù hợp để tổ chức HĐTN trong chủ đề này không?

	
Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; các thẻ thí nghiệm thay thế ống nghiệm	
	
Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; khay giềng thay thế ống nghiệm; que khuấy là tấm tre.	Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; ống nghiệm nhựa nhỏ

☐ Có thể sử dụng

☐ Không phù hợp

☐ Ý kiến khác:

Câu 7: Theo thầy/cô, HĐTN có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ có ưu điểm gì trong quá trình dạy học?

☐ Dễ tổ chức trên lớp

☐ Mỗi học sinh đều được làm thí nghiệm, có thể làm nhiều lần

☐ Học sinh được sáng tạo trong việc chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm

☐ Thời gian thí nghiệm nhanh, HS có cơ hội thảo luận tìm tòi kiến thức.

Câu 8: Theo thầy/cô, việc tổ chức HĐTN có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ có khó khăn gì?

☐ Mất thời gian thiết kế các thí nghiệm quy mô nhỏ cho các HĐTN

☐ Ít kinh nghiệm tổ chức HĐTN

☐ Tâm lý ngại thay đổi, muốn dạy học truyền thống

☐ Thiếu bộ dụng cụ chuyên dụng cho thí nghiệm nhỏ

☐ Thời gian tiết học quá ngắn để làm thí nghiệm

☐ Ý kiến khác (ghi rõ):

Câu 9: Thầy/cô đề xuất biện pháp nào để nâng cao chất lượng tổ chức HĐTN? (có thể lựa chọn nhiều ý kiến)

☐ Tăng cường tập huấn phương pháp cho GV

☐ Đầu tư trang thiết bị dạy học

☐ Xây dựng kho chủ đề trải nghiệm phong phú

Xin trân trọng cảm ơn quý thầy/cô!

PHIẾU KHẢO SÁT DÀNH CHO HỌC SINH

Chào các em HS! Các em đang tham gia khảo sát ý kiến phục vụ đề tài nghiên cứu “Thiết kế hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề ‘Chất và sự biến đổi của chất’ môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ”. Các câu trả lời của em sẽ giúp cô/thầy hiểu rõ hơn về thực tế học tập và mong muốn của học sinh. Hãy dành 2 phút để hoàn thành phiếu này nhé!

Phần I: Thông tin chung:

Họ và tên HS:

Lớp:

Câu 1. Mức độ yêu thích môn KHTN của em hiện nay:

- ☐ Rất thích
- ☐ Thích
- ☐ Bình thường
- ☐ Không thích (do khó)

Phần II: Các cơ hội học tập môn KHTN

Câu 2. Các hình thức hoạt động học tập nào trong môn KHTN mà em từng tham gia? (Em có thể chọn nhiều hình thức)

- ☐ Thực hành thí nghiệm
- ☐ Dự án học tập / Sản phẩm STEM
- ☐ Tham quan, học tập thực địa
- ☐ Trò chơi khoa học
- ☐ Sân khấu hóa (diễn kịch)

Câu 3. Mức độ em được tham gia các hình thức học tập (Thực hành trong thí nghiệm; Dự án học tập / Sản phẩm STEM; Tham quan, học tập thực địa; Trò chơi khoa học; Sân khấu hóa):

- ☐ Thường xuyên (mỗi chương)
- ☐ thỉnh thoảng (vài lần/học kỳ)
- ☐ Hiếm khi
- ☐ Chưa bao giờ

Câu 4. Mức độ tham gia thí nghiệm trong giờ học của em:

Nội dung	Rất thường xuyên	Thỉnh thoảng	Hiếm khi	Chưa bao giờ
----------	------------------	--------------	----------	--------------

Em được xem video thí nghiệm	☐	☐	☐	☐
Em được quan sát giáo viên làm	☐	☐	☐	☐
Em được quan sát bạn khác làm	☐	☐	☐	☐
Em được tự thực hiện thí nghiệm	☐	☐	☐	☐

Câu 5: Em có thể sử dụng các dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ (gọn nhẹ như trong hình ảnh dưới đây) trong khi học chủ đề “Chất và sự biến đổi” không?

	
Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; các thẻ thí nghiệm thay thế ống nghiệm	
	
Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; khay giống thay thế ống nghiệm; que khuấy là tấm tre.	Lọ nhỏ giọt chứa hoá chất; ống nghiệm nhựa nhỏ

☐ Có

☐ Không

☐ Ý kiến khác:

Phần III. Ý kiến cá nhân

6. Em có mong muốn được làm thí nghiệm nhiều hơn không?

- ☐ Rất muốn
- ☐ Muốn
- ☐ Bình thường
- ☐ Không

Trân trọng cảm ơn ý kiến của các em!

2. Mẫu khảo sát lần 2

PHIẾU KHẢO SÁT Ý KIẾN HỌC SINH

Đánh giá tiết hoạt động trải nghiệm chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học tự nhiên thông qua sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ.

Chào các em! Những ý kiến chân thực của các em sẽ giúp thầy/cô thiết kế những tiết học thú vị hơn trong tương lai. Hãy dành 2 phút để hoàn thành phiếu này nhé!

A. Thông tin chung:

Họ và tên HS:

Lớp:

B. Đánh giá mức độ đồng ý của em

(Em hãy đánh dấu (X) vào ô tương ứng với cảm nhận của mình)

Nội dung đánh giá	Rất không đồng ý (1)	Không đồng ý (2)	Bình thường (3)	Đồng ý (4)	Rất đồng ý (5)
<i>I. Mức độ hứng thú</i>					
1. Em cảm thấy hứng thú khi làm thí nghiệm nhỏ					
2. Các dụng cụ thí nghiệm nhỏ gọn khiến em thấy tò mò, thú vị.					
<i>II. Khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển năng lực</i>					
3. Em hiểu mục tiêu của thí nghiệm					
4. Em thích quan sát các hiện tượng hóa học ở cự ly gần.					
5. Em được tham gia hoạt động trực tiếp vào thí nghiệm nhỏ					
6. Việc tự tay thực hiện thí nghiệm giúp em hiểu bài nhanh hơn và nhớ bài lâu hơn.					

7. Em làm việc nhóm hiệu quả					
8. Em có cơ hội trao đổi, thảo luận					
9. Em tự tin hơn khi trình bày kết quả					
<i>III. Sự thuận tiện, an toàn, hiệu quả của các thí nghiệm</i>					
10. Em cảm thấy tự tin và an toàn khi làm thí nghiệm quy mô nhỏ.					
11. Các dụng cụ, vật liệu dễ tìm, dễ chuẩn bị					
12. Thí nghiệm mang lại hiệu quả học tập cao					

C. Ý kiến cá nhân

1. Điều gì làm em ấn tượng nhất trong tiết học hôm nay?

(Ví dụ: Một hiện tượng lạ, bộ dụng cụ mini, cách làm việc nhóm...)

.....

.....

2. Em có gặp khó khăn gì khi thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ không?

.....

.....

3. Góp ý để tiết học sau thú vị hơn:

.....

.....

Trân trọng cảm ơn ý kiến của các em HS!

3. Một số hình ảnh tư liệu trong quá trình thực hiện đề tài



