

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ
KHOA SƯ PHẠM TRUNG HỌC

Vũ Hồng Ngọc

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

VẬN DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ NHẪM PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC TÌM HIỂU TỰ NHIÊN TRONG DẠY HỌC
CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT”
MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

Mã sinh viên: 2652470024

Ngành: Sư phạm KHTN

NINH BÌNH, 2026

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ
KHOA SƯ PHẠM TRUNG HỌC

Vũ Hồng Ngọc

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

VẬN DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ NHẪM PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC TÌM HIỂU TỰ NHIÊN TRONG DẠY HỌC
CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT”
MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

Mã sinh viên: 2652470024

Ngành: Sư phạm Khoa học tự nhiên

GV hướng dẫn: ThS. Hà Thị Hương

NINH BÌNH, 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan khóa luận tốt nghiệp với đề tài: *“Vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8”* là kết quả nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn.

Các nội dung, số liệu và kết quả trình bày trong khóa luận được thu thập, xử lý và trình bày trung thực, có nguồn gốc rõ ràng. Những tài liệu tham khảo sử dụng trong đề tài đều đã được trích dẫn đầy đủ theo quy định.

Tôi xin chịu trách nhiệm về tính trung thực của khóa luận này.

Ninh Bình, ngày 20 tháng 4 năm 2026

Sinh viên thực hiện

Vũ Hồng Ngọc

XÁC NHẬN CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

Sinh viên Vũ Hồng Ngọc luôn chủ động, độc lập trong nghiên cứu; có năng lực chuyên môn tốt, 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 các nhiệm vụ mà đề tài đặt ra, đáp ứng mục đích nghiên cứu của đề tài. Tác giả đã vận dụng cơ sở lý luận và thực tiễn thiết kế 6 hoạt động 6 hoạt động học có vận dụng 14 thí nghiệm quy mô nhỏ thuộc chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8. Bên cạnh đó, đề tài cũng xây dựng các công cụ đánh giá như rubric, bảng kiểm, phiếu khảo sát và đề kiểm tra nhằm hỗ trợ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình học tập.

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.

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

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT.....	v
DANH SÁCH CÁC BẢNG	vi
DANH SÁCH CÁC HÌNH ẢNH VÀ BIỂU ĐỒ.....	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Tổng quan tình hình nghiên cứu	3
3. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu.....	6
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	6
5. Phương pháp nghiên cứu.....	6
6. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn.....	7
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI	8
1.1. Cơ sở lý luận	8
1.1.1. Tổng quan về năng lực tìm hiểu tự nhiên trong môn Khoa học tự nhiên... 8	
1.1.2. Khái quát về chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8	10
1.1.3. Khái quát về thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8.....	11
1.2. Cơ sở thực tiễn	16
1.2.1. Thực trạng tổ chức dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” ở một số trường THCS	17
1.2.2. Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học Khoa học Tự nhiên 8	20
TIỂU KẾT CHƯƠNG 1.....	25
Chương 2: VẬN DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT” NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU TỰ NHIÊN CHO HỌC SINH LỚP 8.....	26
2.1. Nguyên tắc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học	26
2.2. Thiết kế hoạt động dạy học sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ và xây dựng công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên	26
2.2.1. Bài 7: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác (Hoạt động 2: Một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng).....	28

2.2.2. Bài 8: Acid (Hoạt động 2: Tính chất hóa học).....	37
2.2.3. Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)	45
2.2.4. Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 3: Thang pH).....	54
2.2.5. Bài 10: Oxide (Hoạt động 2: Tính chất hóa học).....	61
2.2.6. Bài 11: Muối (Hoạt động 3: Tính chất hóa học)	69
TIỂU KẾT CHƯƠNG 2.....	82
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.....	83
3.1. Khái quát về thực nghiệm sư phạm.....	83
3.1.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm.....	83
3.1.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm	83
3.1.3. Đối tượng và địa bàn thực nghiệm sư phạm	83
3.1.4. Tiến trình tổ chức thực nghiệm sư phạm	84
3.1.5. Xử lý kết quả thực nghiệm.....	85
3.2. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm	87
3.2.1. Phân tích kết quả bài kiểm tra của học sinh.....	87
3.3.2. Phân tích kết quả điểm đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên sau thực nghiệm của học sinh.....	89
3.3.3. Phân tích tác động của TNQMN đến nhận thức, kỹ năng và mức độ hứng thú, thái độ học tập của HS sau thực nghiệm.....	90
TIỂU KẾT CHƯƠNG 3.....	95
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	96
1. Kết luận	96
2. Kiến nghị	96
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	97
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

TT	Kí hiệu, chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	ĐC	Đối chứng
2	GV	Giáo viên
3	HS	Học sinh
4	KHTN	Khoa học tự nhiên
5	ND	Nội dung
6	THCS	Trung học cơ sở
8	THHH	Thực hành hoá học
9	TN	Thực nghiệm
10	TNHH	Thí nghiệm hoá học
11	TNQMN	Thí nghiệm quy mô nhỏ

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Những biểu hiện cụ thể của năng lực tìm hiểu tự nhiên.....	9
Bảng 1.2. Mức độ sử dụng các phương pháp dạy học của giáo viên đối với chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”	17
Bảng 1.3. Mức độ vận dụng các hình thức thí nghiệm trong quá trình dạy học	17
Bảng 1.4. Kết quả khảo sát những khó khăn của GV trong quá trình dạy học.....	18
Bảng 1.5. Mức độ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình dạy học của GV	19
Bảng 1.6. Thực trạng sử dụng các công cụ đánh giá khi tổ chức thí nghiệm	19
Bảng 1.7. Mức độ hiểu biết của giáo viên về thí nghiệm quy mô nhỏ	20
Bảng 1.8. Thực trạng sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học...	20
Bảng 1.9. Đánh giá của giáo viên về tính khả thi của việc sử dụng TNQMN ...	21
Bảng 1.10. Mức độ ảnh hưởng của thí nghiệm đến hứng thú học tập của HS ...	21
Bảng 1.11. Quan điểm của giáo viên về mức độ thuận lợi khi tổ chức	22
thí nghiệm quy mô nhỏ.....	Error! Bookmark not defined.
Bảng 1.12. Đánh giá của giáo viên về khả năng áp dụng TNQMN	22
Bảng 1.13. Thực trạng khó khăn trong việc sử dụng bộ dụng cụ TNQMN	23
Bảng 1.14. Nhu cầu hỗ trợ của giáo viên khi sử dụng bộ dụng cụ TNQMN	23
Bảng 2.1. Hệ thống bài học/ hoạt động học sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ....	27
Bảng 3.1. Số liệu mẫu thực nghiệm và đối chứng	84
Bảng 3.2. Bảng phân bố tần số, tần suất, tần suất lũy tích điểm kiểm tra sau khi thực nghiệm.....	87
Bảng 3.3. Kết quả tính các số liệu thống kê của lớp TN và lớp ĐC	88
Bảng 3.4. Số liệu trả lời đúng các câu hỏi đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh.....	89

DANH SÁCH CÁC HÌNH ẢNH VÀ BIỂU ĐỒ

Hình 1.1. Một số dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ	15
Hình 1.2. Bộ hóa chất thí nghiệm quy mô nhỏ.....	16
Biểu đồ 3.1. Đường biểu diễn tần số điểm kiểm tra của lớp TN và lớp ĐC.....	88
Biểu đồ 3.2. Biểu diễn tần số HS trả lời đúng các câu hỏi đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên.....	89
Biểu đồ 3.3. Mức độ đồng tình của HS đối với việc tự thực hiện thí nghiệm....	90
Biểu đồ 3.4. Mức độ ghi nhớ kiến thức của HS sau khi tham gia TNQMN	91
Biểu đồ 3.5. Khả năng quan sát và giải thích hiện tượng hóa học của HS	91
sau khi làm thí nghiệm	91
Biểu đồ 3.6. Mức độ hứng thú của HS khi được trực tiếp làm thí nghiệm trong	92
giờ học	92
Biểu đồ 3.7. Mức độ tự tin của HS khi tham gia thảo luận trong giờ học	92
Biểu đồ 3.8. Mức độ đồng tình của HS về sự tích cực và chủ động.....	93
trong quá trình học tập	93
Biểu đồ 3.9. Mức độ yêu thích hình thức học tập bằng thí nghiệm quy mô nhỏ của HS	93

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Xuất phát từ yêu cầu đổi mới giáo dục - đào tạo hiện nay

Trong bối cảnh hiện nay, đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo là yêu cầu cấp thiết được Đảng và Nhà nước ta xác định trong nhiều văn bản quan trọng gần đây. Kết luận số 91-KL/TW (2024) của Bộ Chính trị yêu cầu thực hiện tốt 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” [3]. Nghị quyết số 71-NQ/TW với quan điểm chỉ đạo: “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". Giáo dục mầm non, phổ thông là nền tảng hình thành nhân cách, phát triển phẩm chất và năng lực người học.” [4]. Điều 7, Luật Giáo dục năm 2019 (ban hành ngày 14 tháng 6 năm 2019) quy định: “Phương pháp giáo dục phải khoa học, phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, tư duy sáng tạo của người học; bồi dưỡng cho người học năng lực tự học và hợp tác, khả năng thực hành, lòng say mê học tập và ý chí vươn lên” [14]. Bên cạnh đó, *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể* (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018) nhấn mạnh mục tiêu phát triển phẩm chất và năng lực toàn diện cho HS, trong đó năng lực tìm hiểu tự nhiên và xã hội là một trong những năng lực cốt lõi. Chương trình cũng khẳng định việc đổi mới phương pháp dạy học cần được thực hiện thông qua các hoạt động thực hành, thí nghiệm, trải nghiệm nhằm giúp HS vận dụng kiến thức vào thực tiễn, hình thành tư duy khoa học và khả năng giải quyết vấn đề [5].

Xuất phát từ đặc điểm môn Khoa học Tự nhiên 8

Môn KHTN trong chương trình giáo dục phổ thông mới là môn học tích hợp, kết hợp kiến thức của bốn lĩnh vực: Vật lý, Hóa học, Sinh học và Khoa học Trái đất. Đối tượng nghiên cứu của môn KHTN là các sự vật, hiện tượng, quá trình, các thuộc tính cơ bản về sự tồn tại, vận động của thế giới tự nhiên, gần gũi với đời sống hằng ngày của HS. Bản thân các KHTN là khoa học thực nghiệm (TN). Vì vậy, thực hành, thí nghiệm trong phòng thực hành, phòng học bộ môn, hay ở ngoài nhà trường có vai trò, ý nghĩa quan trọng và là hình thức dạy học đặc trưng của môn học này. Thông qua việc tổ chức các hoạt động thực hành, thí

nghiệm, môn KHTN giúp HS khám phá thế giới tự nhiên, phát triển nhận thức, tư duy logic và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Mục tiêu của môn học không chỉ dừng lại ở việc truyền đạt tri thức, mà còn hướng tới hình thành và phát triển cho HS năng lực tìm hiểu tự nhiên, năng lực vận dụng kiến thức vào đời sống và giải quyết các vấn đề thực tiễn. Do vậy, yêu cầu đặt ra đối với GV là phải đổi mới phương pháp và hình thức tổ chức dạy học, tăng cường hoạt động trải nghiệm, quan sát, thí nghiệm, khám phá [7].

Xuất phát từ vai trò của thí nghiệm trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên

Thí nghiệm trong dạy học KHTN đóng vai trò then chốt trong việc giúp HS trực tiếp quan sát, kiểm chứng, làm sáng tỏ kiến thức lý thuyết, từ đó hình thành tư duy khoa học và khả năng giải quyết vấn đề; phát triển các kỹ năng quan sát, đo lường, phân tích và xử lý dữ liệu, hình thành phong cách làm việc khoa học, cẩn thận, chính xác. Thí nghiệm làm kích thích sự tò mò, đam mê khám phá, đồng thời làm quen với phương pháp nghiên cứu khoa học, thúc đẩy khả năng tự học và tự nghiên cứu. Giúp HS vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng trong đời sống và thấy được ứng dụng của khoa học.

Thí nghiệm quy mô nhỏ (TNQMN) được hiểu là phương pháp thực nghiệm sử dụng hệ thống dụng cụ và hóa chất tối giản, an toàn, tiết kiệm nhưng vẫn phản ánh chính xác các bản chất khoa học. Khác với phương pháp truyền thống, TNQMN tăng cường tính trực quan và cơ hội thực hành trực tiếp cho học sinh. Qua đó, học sinh chủ động khám phá kiến thức và phát triển toàn diện các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên, từ kỹ năng quan sát, đặt vấn đề, dự đoán cho đến giải thích và kết luận khoa học.

Trong chương trình KHTN lớp 8, chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” là một nội dung trọng tâm, giữ vai trò quan trọng trong việc giúp HS hiểu được bản chất của các hiện tượng vật chất và hóa học xung quanh. Thực tế giảng dạy tại các trường THCS hiện nay cho thấy, hoạt động dạy học chủ đề này đã có nhiều chuyển biến tích cực, GV đã chú trọng hơn đến việc tổ chức thí nghiệm và khuyến khích HS tham gia vào quá trình khám phá kiến thức. Để đáp ứng yêu cầu phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS trong giai đoạn hiện nay, việc vận dụng các hình thức TNQMN (microscale) là hướng đi mới, góp phần tăng tính trải nghiệm, thực hành và nâng cao hiệu quả học tập [15]. Hơn nữa, hình thức thí nghiệm này phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của các trường THCS hiện nay, đảm bảo an toàn và thân thiện với môi trường. Việc đưa TNQMN vào dạy học còn góp phần

làm cho môn KHTN trở nên hấp dẫn, gần gũi và gắn với đời sống, từ đó khơi gợi ở HS niềm say mê tìm hiểu thế giới tự nhiên.

Từ những lý do trên, có thể thấy rằng việc lựa chọn đề tài: “*Vận dụng TNQMN nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8*” là cần thiết với mong muốn góp phần đề xuất các biện pháp dạy học khả thi, thiết thực và hiệu quả, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông hiện nay.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

Thực hành hóa học quy mô nhỏ (*Microscale Chemistry – MSC* hay *Small-Scale Chemistry – SSC*) là một xu hướng dạy học hiện đại, trong đó sử dụng lượng hóa chất và dụng cụ ở quy mô tối thiểu, qua đó đảm bảo tính an toàn, tiết kiệm, thân thiện với môi trường, đồng thời góp phần phát triển năng lực thực hành và tư duy khoa học cho HS [22].

Những nghiên cứu đầu tiên về MSC được khởi xướng bởi Egerton C. Gray (1928), Mahmoud K. El-Marsafy (1989), Stephen Thompson, và đặc biệt là John Bradley (Nam Phi) – người đã phát triển bộ dụng cụ Radmaste vào năm 1990 [17]. Sau đó, tổ chức Radmaste Microscience thuộc Đại học Witwatersrand (Nam Phi) tiếp tục thiết kế các bộ dụng cụ vi khoa học (Microscience Kits) cùng tài liệu hướng dẫn sử dụng, góp phần thúc đẩy sự phổ biến rộng rãi của phương pháp này ở nhiều quốc gia như Vương Quốc Anh, Hoa Kỳ, Ấn Độ, Nhật Bản, Nam Phi, Ethiopia... [20], [22].

Những năm gần đây, nhiều công trình nghiên cứu quốc tế tiếp tục khẳng định hiệu quả và tiềm năng ứng dụng của TNQMN trong dạy học hóa học. Nghiên cứu đăng trên *Harbin Engineering Journal* (2024) cho thấy việc áp dụng MSC giúp gia tăng hứng thú học tập và khả năng ghi nhớ kiến thức của HS [20]. Trong khi đó, bài báo “On-the-Go Lab for Aqueous Reactions Demonstrations” trên *Journal of Chemical Education* (2024) giới thiệu các thí nghiệm vi mô về phản ứng trong dung dịch, dễ triển khai, an toàn và phù hợp với lớp học có điều kiện cơ sở vật chất hạn chế [18].

Đặc biệt, nghiên cứu của Tantayanon và cộng sự (2024) đã chỉ ra rằng việc thiết kế hoạt động STEM dựa trên TNQMN giúp GV tăng tính sáng tạo và hiệu quả trong tổ chức dạy học [21]. Tương tự, Hidayah và cộng sự (2022) khi triển khai MSC trong các hoạt động thực hành theo hướng tìm tòi cho sinh viên sư phạm cũng khẳng định phương pháp này góp phần hình thành năng lực nghiên

cứu và dạy học TN cho GV tương lai [19]. Các nghiên cứu quốc tế đều cho thấy việc sử dụng TNQMN không chỉ giúp HS chủ động, tích cực hơn trong hoạt động học tập mà còn góp phần hình thành tư duy TN, năng lực giải quyết vấn đề và năng lực tìm hiểu tự nhiên.

Tại Việt Nam, việc nghiên cứu và vận dụng TNQMN trong dạy học hóa học được quan tâm trong những năm gần đây, chủ yếu ở cấp trung học phổ thông. Năm 2024, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh đã xuất bản cuốn *“Thiết kế và sử dụng thí nghiệm lượng nhỏ trong dạy học hoá học ở trường THPT”* [11]. Tác phẩm trình bày cơ sở lý luận, quy trình thiết kế và sử dụng các thí nghiệm lượng nhỏ, đồng thời chỉ ra hiệu quả của phương pháp này trong việc phát triển năng lực cho HS trung học phổ thông.

Bên cạnh đó, các tác giả Hà Thị Hương và Bùi Thị Kim Cúc (Trường Đại học Hoa Lư) đã tiến hành nghiên cứu hướng dẫn sử dụng một số dụng cụ TNQMN, thiết kế các thí nghiệm trong phân hóa vô cơ lớp 11, xây dựng kế hoạch bài học và công cụ đánh giá năng lực thực hành hóa học của HS [13]. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc sử dụng TNQMN mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao chất lượng dạy học và hứng thú học tập của HS.

Trong đề tài nghiên cứu khoa học dành cho sinh viên trường Đại học Hoa Lư của các tác giả Lê Thị Vân Anh, Vũ Hồng Ngọc, Bùi Mạnh Đạt đã xây dựng được hệ thống 16 TNQMN phù hợp với nội dung chương trình lớp 8 và lớp 9, kèm theo 13 video hướng dẫn minh họa. Các thí nghiệm được thiết kế linh hoạt, sử dụng dụng cụ đơn giản, dễ tìm và an toàn, giúp GV có thể triển khai trong điều kiện cơ sở vật chất còn hạn chế. Kết quả này cho thấy TNQMN có tính khả thi cao và mang lại hứng thú học tập cho HS, đồng thời góp phần đổi mới phương pháp dạy học môn KHTN theo hướng thực hành, trải nghiệm [2].

Ngoài ra, Bùi Huy Hoàng đã đưa ra 17 thí nghiệm lượng nhỏ giúp nâng cao hiệu quả giảng dạy thực hành trong chương trình Hóa học lớp 12 theo hướng phát triển năng lực [10]. Một nhóm tác giả tại Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh và các trường THPT trên địa bàn thành phố cũng đã tiến hành đánh giá hiệu quả của việc sử dụng thí nghiệm lượng nhỏ trong dạy học chủ đề “Nguyên tố nhóm VIIA” môn Hóa học lớp 10, với kết quả khẳng định tính khả thi và hiệu quả sư phạm của phương pháp này [17].

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực HS, việc dạy học các môn KHTN không chỉ dừng lại ở truyền thụ kiến

thức mà phải hướng đến việc hình thành và phát triển năng lực cho người học. Theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, năng lực đặc thù của môn KHTN gồm: năng lực nhận thức KHTN, năng lực tìm hiểu tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học [9].

Trong đó, năng lực tìm hiểu tự nhiên được xem là một trong những năng lực trọng tâm. Năng lực này thể hiện khả năng của HS trong việc nhận biết, đặt câu hỏi, hình thành giả thuyết, tiến hành quan sát hoặc thí nghiệm, thu thập và xử lý thông tin để rút ra kết luận khoa học về các hiện tượng tự nhiên [12]. Đây là năng lực nền tảng giúp HS phát triển tư duy khoa học, khả năng thực hành và thái độ khách quan, trung thực trong học tập.

Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đều chỉ ra rằng việc tổ chức thí nghiệm là con đường trực tiếp và hiệu quả nhất để hình thành năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS. Theo Đặng Thị Thuận An (2021), thí nghiệm không chỉ giúp HS chiếm lĩnh tri thức mà còn “giúp các em vận dụng kiến thức hóa học vào việc tìm hiểu và giải quyết các vấn đề của thực tiễn” [1]. Tương tự, Vũ Thị Thu Hoài (2023) khẳng định thí nghiệm hóa học có vai trò “giúp HS phát hiện, kiểm chứng bản chất hóa học của các chất, trên cơ sở đó phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn” [9].

Nghiên cứu của Nguyễn Đức Huân (2023) về tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học KHTN ở bậc THCS cũng cho thấy việc học thông qua thực hành, trải nghiệm đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành năng lực giải quyết vấn đề và năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS, đặc biệt ở các chủ đề gắn với đời sống thực tế [12].

Các nghiên cứu trong và ngoài nước đều cho thấy TNQMN là công cụ hữu hiệu để phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên. Khi được trực tiếp tiến hành thí nghiệm với các dụng cụ đơn giản, an toàn và dễ thao tác, HS có cơ hội quan sát, dự đoán, kiểm chứng, từ đó hình thành tri thức khoa học thông qua hoạt động tự khám phá. Đặc biệt, với những chủ đề mang tính trừu tượng như “Chất và sự biến đổi của chất”, việc tổ chức TNQMN giúp HS dễ hình dung bản chất hiện tượng, rút ra quy luật và phát triển khả năng tư duy TN.

Tổng hợp các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy, việc ứng dụng TNQMN trong dạy học KHTN là một hướng tiếp cận tích cực, phù hợp với xu thế đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu hiện nay mới tập trung ở cấp trung học phổ thông, trong khi ở bậc

THCS – nơi HS bắt đầu hình thành năng lực tìm hiểu tự nhiên – vẫn còn ít được quan tâm. Do đó, việc nghiên cứu đề tài **“Vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8”** là cần thiết và phù hợp, vừa có ý nghĩa lý luận, vừa có giá trị thực tiễn, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

3. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu

3.1. Mục đích nghiên cứu

Vận dụng TNQMN nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8.

3.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận về dạy học KHTN theo định hướng phát triển năng lực và vai trò của TNQMN.
- Khảo sát thực trạng tổ chức TNQMN trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.
- Thiết kế một số hoạt động dạy học có vận dụng TNQMN nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên.
- Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên phù hợp với chủ đề.
- TN sư phạm, đánh giá hiệu quả vấn đề nghiên cứu.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

TNQMN trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

- 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.
- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11/2025 đến 4/2026.

5. Phương pháp nghiên cứu

5.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Thu thập, phân tích, tổng hợp tài liệu về TNQMN, năng lực tìm hiểu tự nhiên, phương pháp dạy học tích cực, các công trình khoa học mà đề tài đang đề cập, chương trình sách giáo khoa.

5.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Phương pháp điều tra – khảo sát: Sử dụng phiếu hỏi, GV và HS để tìm hiểu thực trạng sử dụng thí nghiệm nhỏ.

Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Tiến hành dạy TN và đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS.

5.3. Phương pháp thống kê toán học

Dùng các phương pháp thống kê toán học để xử lý các số liệu, các kết quả điều tra và các kết quả TN để có những nhận xét, đánh giá xác thực.

6. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn

6.1. Ý nghĩa khoa học

Góp phần bổ sung cơ sở lý luận cho việc dạy học KHTN theo định hướng phát triển năng lực.

Làm rõ vai trò của TNQMN đến sự hình thành và phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS.

6.2. Ý nghĩa thực tiễn

Đề tài mang lại giải pháp khả thi và thiết thực trong việc đổi mới phương pháp dạy học môn KHTN theo định hướng phát triển năng lực, cụ thể là giúp GV tăng cường sử dụng TNQMN trong điều kiện cơ sở vật chất còn hạn chế của nhiều trường THCS.

Cung cấp tài liệu tham khảo phục vụ cho GV và HS, sinh viên ngành sư phạm KHTN trong quá trình dạy và học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Cơ sở lý luận

1.1.1. Tổng quan về năng lực tìm hiểu tự nhiên trong môn Khoa học tự nhiên

1.1.1.1. Khái niệm năng lực

Hiện nay, khái niệm năng lực được hiểu theo nhiều nghĩa khác nhau:

Theo Từ điển Tiếng Việt [Hoàng Phê, trang 639], "năng lực" được hiểu là "khả năng, điều kiện chủ quan hoặc tự nhiên sẵn có để thực hiện một hoạt động nào đó" khi đề cập tới năng lực của đối tượng nào đó hoặc "là phẩm chất tâm lí và sinh lí tạo cho con người khả năng hoàn thành một hoạt động nào đó với chất lượng cao" khi đề cập tới năng lực của con người.

Theo Từ điển Bách khoa Việt Nam [tập II, trang 41]: Năng lực là đặc điểm của cá nhân thể hiện mức độ thông thạo - tức là có thể thực hiện một cách thành thực và chắc chắn một số dạng hoạt động nào đó.

Theo Tâm lí học: Năng lực là tổ hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động có kết quả cao [8].

Theo Đặng Thị Thuận An và cộng sự, NL là sự vận động tổng hợp các tri thức, kĩ năng, kĩ xảo, kinh nghiệm, để giải quyết vấn đề, các nhiệm vụ trong các tình huống khác nhau thuộc các lĩnh vực nghề nghiệp, xã hội hay cá nhân trên cơ sở hiểu biết. [1]

Trong giáo dục, năng lực học sinh được hiểu là học sinh làm được gì từ những điều đã biết (tiếp cận năng lực). Theo Chương trình GDPT 2018, "Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể." [5, trang 37]

Các định nghĩa trên đều rất gần nhau, kết hợp cả ba định nghĩa ta thấy nêu bật ba thành phần của năng lực: nội dung, kĩ năng và tình huống:

$$\begin{aligned}\text{Năng lực} &= (\text{những kĩ năng} \times \text{những nội dung}) \times \text{những tình huống} \\ &= \text{những mục tiêu} \times \text{những tình huống} \quad [16]\end{aligned}$$

Tóm lại: Năng lực là năng lực hành động, được hình thành từ việc tích hợp các kĩ năng và nội dung học tập, sau đó được vận dụng và kiểm chứng trực tiếp trong các tình huống thực tiễn của cuộc sống.

1.1.1.2. Khái niệm năng lực tìm hiểu tự nhiên

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, năng lực tìm hiểu tự nhiên được xem là một trong những thành phần quan trọng của năng lực KHTN, góp phần hình thành cho HS khả năng khám phá và giải thích các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên thông qua hoạt động quan sát, TN và suy luận khoa học. Trong quá trình nhận thức thế giới xung quanh, con người không ngừng đặt câu hỏi, quan sát và tìm cách lí giải các hiện tượng tự nhiên. Chính từ đó, hoạt động tìm tòi và khám phá thế giới tự nhiên được hình thành và phát triển với những kĩ năng cơ bản. Bước đầu thực hiện được một số kĩ năng cơ bản trong tìm tòi, khám phá một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên và trong đời sống: quan sát, thu thập thông tin; dự đoán, phân tích, xử lí số liệu; dự đoán kết quả nghiên cứu; suy luận, trình bày [16].

Năng lực tìm hiểu tự nhiên được thể hiện qua các hoạt động như quan sát, dự đoán, thực hiện thí nghiệm, xử lí thông tin và rút ra kết luận khoa học. Những biểu hiện cụ thể của năng lực này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.1: Những biểu hiện cụ thể của năng lực tìm hiểu tự nhiên [6]

Năng lực tìm hiểu tự nhiên	Biểu hiện cụ thể
	[KHTN.2.1] Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề: - Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề - Phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất
	[KHTN.2.2] Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: - Phân tích vấn đề để nêu được phán đoán. - Xây dựng và phát biểu được giả thuyết cần tìm hiểu.
	[KHTN.2.3] Lập kế hoạch thực hiện: - Xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu. - Lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, TN, điều tra, phỏng vấn, hỏi cứu tư liệu, ...). - Lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.
	[KHTN.2.4] Thực hiện kế hoạch: - Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, TN, điều tra. - Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lí các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản.

	- So sánh kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết.
	[KHTN.2.5] Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: - Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu. - Viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu. - Hợp tác được với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.
	[KHTN.2.6] Ra quyết định và đề xuất ý kiến - Đưa ra được quyết định và đề xuất ý kiến xử lý cho vấn đề đã tìm hiểu.

1.1.2. Khái quát về chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8

Chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” trong chương trình môn KHTN lớp 8 giữ vị trí quan trọng, đóng vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển các khái niệm cơ bản của hóa học. Theo định hướng của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, dạy học KHTN cần “giúp HS hình thành và phát triển năng lực KHTN thông qua việc tìm hiểu thế giới tự nhiên, vận dụng kiến thức vào thực tiễn và đời sống” [7]. Trong bối cảnh đó, chủ đề này không chỉ cung cấp tri thức mà còn góp phần định hình tư duy khoa học và năng lực nhận thức cho HS.

Về nội dung, chủ đề bao gồm các kiến thức cốt lõi như: khái niệm chất và sự phân loại chất; các tính chất đặc trưng của chất (tính chất vật lý và tính chất hóa học); các dạng biến đổi của chất, bao gồm biến đổi vật lý và biến đổi hóa học; cùng với việc tìm hiểu một số hợp chất vô cơ phổ biến như oxide, base, acid và muối. Đồng thời, HS được làm quen với khái niệm phản ứng hóa học, dấu hiệu nhận biết phản ứng và bước đầu hiểu được bản chất của biến đổi hóa học là sự tạo thành chất mới. Nội dung được xây dựng theo trình tự logic, đảm bảo tính hệ thống và tính kế thừa, tạo điều kiện cho HS phát triển khả năng nhận thức và khái quát hóa kiến thức.

Bên cạnh việc trang bị kiến thức, chủ đề còn hướng tới phát triển năng lực KHTN, đặc biệt là năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên. Theo định hướng chương trình, HS cần được tham gia vào các hoạt động học tập tích cực như quan sát, thực

hành thí nghiệm, thu thập và xử lý thông tin, từ đó hình thành các kỹ năng như dự đoán, giải thích và rút ra kết luận. Trong đó, thí nghiệm hóa học giữ vai trò trung tâm, là phương tiện quan trọng giúp kiểm chứng giả thuyết khoa học và làm sáng tỏ bản chất của các hiện tượng, góp phần chuyển hóa kiến thức từ trừu tượng sang trực quan, dễ tiếp cận.

Hơn nữa, nội dung của chủ đề có tính ứng dụng cao, gắn liền với nhiều hiện tượng trong thực tiễn như sự cháy, sự ăn mòn kim loại, sự hòa tan hay các quá trình biến đổi chất trong đời sống hằng ngày. Việc liên hệ giữa kiến thức khoa học và thực tiễn không chỉ giúp HS hiểu sâu bản chất của các hiện tượng mà còn góp phần hình thành năng lực vận dụng kiến thức vào đời sống, đồng thời nâng cao hứng thú và động cơ học tập.

Xuất phát từ đặc điểm nội dung và định hướng phát triển năng lực nêu trên, có thể thấy việc tổ chức dạy học chủ đề này cần chú trọng đến các phương pháp dạy học tích cực, trong đó đặc biệt là việc sử dụng thí nghiệm hóa học. Tuy nhiên, trong điều kiện thực tiễn dạy học ở trường phổ thông hiện nay, việc triển khai thí nghiệm còn gặp nhiều hạn chế do số lượng học sinh đông, thời gian và mức độ tham gia trực tiếp của HS. Do đó, việc vận dụng TNQMN trở thành một hướng tiếp cận phù hợp, vừa đảm bảo tính an toàn, tiết kiệm, vừa tạo điều kiện để HS trực tiếp tham gia vào quá trình tìm tòi và khám phá. Việc tổ chức các TNQMN không chỉ giúp HS quan sát hiện tượng một cách trực quan mà còn tạo cơ hội cho các em thực hành, đặt câu hỏi, dự đoán và kiểm chứng giả thuyết, qua đó phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên một cách rõ rệt và bền vững.

1.1.3. Khái quát về thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8

1.1.3.1. Khái niệm về thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ

Hóa học vi mô hay hóa học quy mô nhỏ trong tiếng Anh là Microscale chemistry (MSC) hoặc Small-Scale chemistry (SSC).

Một trong những cách dễ nhất để giảm lượng hoá chất thải bỏ là giảm lượng hoá chất sử dụng trong các thí nghiệm hoá học. Phương pháp hoá học quy mô nhỏ sử dụng lượng hoá chất ít hơn, dụng cụ thí nghiệm thu nhỏ hoặc được cải tiến và các quy trình được cải tiến để chứng minh các khái niệm khoa học phổ biến. Hóa học quy mô nhỏ sử dụng vật liệu nhựa và polymer giá rẻ thay cho đồ thủy tinh, tái sử dụng được, dung dịch hoá chất với nồng độ thấp hơn hoặc thể

tích sử dụng nhỏ hơn, mô hình này được áp dụng ở các trường trung học. Hoá học vi mô sử dụng đồ thuỷ tinh có kích thước nhỏ hơn do đó giảm lượng hoá chất thí nghiệm, thường đc thực hiện ở các trường đại học [19].

Hoá học vi mô, hoá học quy mô nhỏ, là cách thức làm việc với một lượng nhỏ hoá chất, dụng cụ rẻ tiền, trong khi phần lớn các thí nghiệm thông thường phải dùng lượng hoá chất nhiều hơn, dụng cụ thuỷ tinh hiện đại và đắt tiền [20].

Tóm lại, thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ (lượng nhỏ) là những thí nghiệm sử dụng lượng nhỏ hoá chất, dụng cụ và thiết bị đơn giản nhưng vẫn đảm bảo sự thành công của thí nghiệm.

1.1.3.2. Các đặc trưng cơ bản của thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ

Thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ là hình thức tổ chức thí nghiệm trong đó lượng hoá chất và kích thước dụng cụ được giảm thiểu đáng kể so với thí nghiệm truyền thống, nhưng vẫn đảm bảo thể hiện rõ bản chất của hiện tượng và quá trình hoá học. Hình thức thí nghiệm này có một số đặc trưng cơ bản sau:

Thứ nhất, TNQMN sử dụng lượng hoá chất rất ít, thường giảm xuống đến hàng trăm hoặc hàng nghìn lần so với lượng hoá chất được sử dụng trong các phòng thí nghiệm thông thường ở trường học. Việc thu nhỏ lượng thuốc thử không chỉ góp phần tiết kiệm chi phí mà còn giảm thiểu nguy cơ mất an toàn và hạn chế tác động đến môi trường.

Thứ hai, các dụng cụ thí nghiệm trong mô hình này có xu hướng thay thế vật liệu thuỷ tinh truyền thống bằng các vật liệu polymer (nhựa) như ống nhỏ giọt, khay thí nghiệm, ống nghiệm mini... Những vật liệu này có ưu điểm là nhẹ, bền, khó vỡ và thuận tiện trong quá trình sử dụng cũng như bảo quản, đặc biệt phù hợp với điều kiện dạy học ở trường phổ thông.

Thứ ba, hầu hết các thiết bị và dụng cụ sử dụng trong thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ đều có giá thành thấp và có thể tái sử dụng nhiều lần. Điều này giúp giảm áp lực về cơ sở vật chất, tạo điều kiện để triển khai thí nghiệm rộng rãi hơn trong dạy học, kể cả ở những trường còn hạn chế về trang thiết bị.

Thứ tư, các dụng cụ được thiết kế đơn giản nhưng linh hoạt, cho phép chuẩn bị hoá chất nhanh chóng và tiến hành thí nghiệm một cách thuận tiện. Đồng thời, TNQMN vẫn đảm bảo tính trực quan cao, giúp HS dễ dàng quan sát và so sánh các hiện tượng xảy ra trong các trạng thái khác nhau của chất như rắn, lỏng và

khí. Nhờ đó, HS có thể nhận biết rõ ràng sự biến đổi của chất và hiểu sâu hơn bản chất của các quá trình hoá học [2].

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

a. Ưu điểm

Tiết kiệm hóa chất và chi phí: TNQMN chỉ sử dụng một lượng nhỏ hóa chất, giúp giảm chi phí và hạn chế lãng phí tài nguyên.

An toàn hơn: Sử dụng lượng nhỏ hóa chất làm giảm nguy cơ cháy nổ, ngộ độc, và các tai nạn phòng thí nghiệm, đảm bảo an toàn cho người thực hiện, nhất là trong các bài thực hành của HS.

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

Dễ dàng và nhanh chóng: Các phản ứng quy mô nhỏ thường diễn ra nhanh chóng, giúp tiết kiệm thời gian và tăng hiệu quả học tập.

Thúc đẩy kỹ năng quan sát: Vì các phản ứng nhỏ và tinh tế, TNQMN 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: TNQMN 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 [2].

b. Nhược điểm

Bên cạnh những ưu điểm nổi bật, thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ cũng tồn tại một số hạn chế nhất định.

Thứ nhất, do sử dụng lượng hoá chất rất nhỏ nên trong một số trường hợp, các hiện tượng xảy ra trong quá trình thí nghiệm có thể không rõ ràng hoặc khó quan sát. Điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng nhận biết và phân tích hiện tượng của HS, đặc biệt đối với những phản ứng có dấu hiệu biến đổi không rõ rệt.

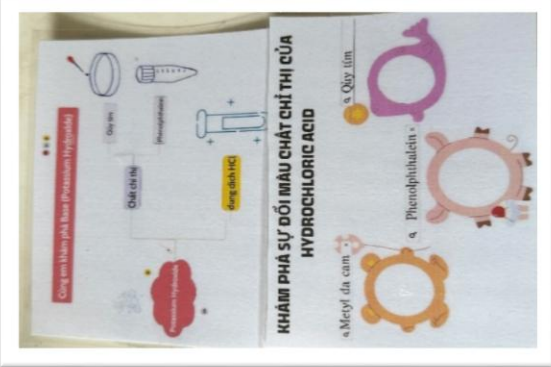
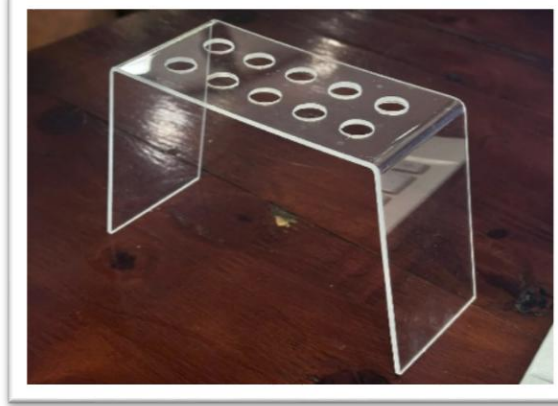
Thứ hai, TNQMN chủ yếu phù hợp với các thí nghiệm mang tính chất phân tích, nhận biết hoặc các phản ứng xảy ra nhanh và dễ quan sát. Đối với các thí nghiệm điều chế chất hoặc các phản ứng khó xảy ra, yêu cầu điều kiện khắc khe, việc sử dụng lượng hoá chất rất nhỏ có thể không đảm bảo hiệu quả, do đó vẫn cần sử dụng lượng hoá chất lớn hơn theo phương pháp thí nghiệm truyền thống.

Thứ ba, phần lớn các dụng cụ dùng trong thí nghiệm hoá học quy mô nhỏ chưa đáp ứng được yêu cầu đối với các phản ứng cần điều kiện đặc biệt như nhiệt độ cao, áp suất lớn hoặc thời gian phản ứng kéo dài. Vì vậy, phạm vi áp dụng của TNQMN trong dạy học vẫn còn những giới hạn nhất định [2].

1.1.3.4. Các dụng cụ dùng cho thí nghiệm hóa học quy mô nhỏ

Dưới đây là một số hình ảnh các dụng cụ thí nghiệm hóa học quy mô nhỏ được sử dụng trong đề tài. Các dụng cụ này có kích thước nhỏ gọn, chủ yếu được làm từ chất liệu nhựa, dễ sử dụng và phù hợp với điều kiện tổ chức thí nghiệm trong dạy học môn KHTN. Bên cạnh các dụng cụ phổ biến, tác giả còn tận dụng và tái chế một số vật dụng gần gũi trong đời sống để thiết kế dụng cụ thí nghiệm một cách linh hoạt, góp phần tiết kiệm chi phí và tăng tính thực tiễn trong quá trình dạy học.

Dụng cụ đựng hóa chất		
		
Lọ nhỏ giọt (Đựng hoá chất dạng lỏng; Dung tích 10ml)	Hũ nhựa tròn (Đựng hoá chất dạng rắn; Dung tích 10ml)	Cốc nhựa (Đựng hoá chất lỏng hoặc rắn; Dung tích 30ml)
Dụng cụ dùng thực hiện phản ứng		
		
Ống nghiệm nhựa (5ml) - Không chia vạch	Ống nghiệm nhựa -1,5ml Có chia vạch	Khay giếng

		
Đĩa petri nhựa- Đường kính 9cm	Thẻ thí nghiệm (lab top) - Giấy A5, ép plastic	
Dụng cụ dùng để lấy hoá chất		
		
Ống bóp nhỏ giọt (Dung tích 1-3ml)	Thìa nhựa (Tái chế từ các ống hút)	Phễu nhựa
Dụng cụ khác		
		
Que khuấy (tăm)	Giá đỡ (làm từ mica hoặc bìa nhựa)	

Hình 1.1. Một số dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ



Hình 1.2. Bộ hóa chất thí nghiệm quy mô nhỏ

1.2. Cơ sở thực tiễn

Mục đích khảo sát: Trên cơ sở tìm hiểu thực trạng việc sử dụng thí nghiệm và tổ chức dạy thực hành cho HS ở các trường THCS, từ đó nhóm nghiên cứu hiểu được thực tiễn của việc thiết kế TNQMN 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.

Phương pháp khảo sát:

Phương pháp điều tra – khảo sát: Sử dụng phiếu hỏi GV để tìm hiểu thực trạng sử dụng thí nghiệm nhỏ.

Phương pháp thống kê toán: được sử dụng để xử lý kết quả, tổng hợp ý kiến, thống kê kết quả ở các phiếu, phân tích và đánh giá để làm cơ sở thực tiễn cho đề tài

Nội dung khảo sát

Với phạm vi nghiên cứu của đề tài, tác giả nghiên cứu tiến hành khảo sát và điều tra các GV ở một số vấn đề cơ bản sau:

- Thực trạng tổ chức dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” ở một số trường THCS
- Thực trạng sử dụng TNQMN trong dạy học KHTN 8

1.2.1. Thực trạng tổ chức dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” ở một số trường THCS

Để đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, đề tài đã tiến hành khảo sát 34 GV đang giảng dạy ở một số trường THCS trong tỉnh Ninh Bình

Qua điều tra khảo sát thực trạng tổ chức dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” ở một số trường THCS thu được kết quả như sau:

a. Mức độ thầy cô sử dụng các phương pháp dạy học đối với chủ đề

Bảng 1.2. Mức độ sử dụng các phương pháp dạy học của giáo viên đối với chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”

Phương pháp	Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Ít khi		Không bao giờ	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
Thuyết trình	9	26.47	16	47.06	8	23.53	1	2.94
Hỏi – đáp	12	35.29	15	44.12	6	17.65	1	2.94
Trực quan	15	44.12	13	38.24	5	14.70	1	2.94
TN/ thực hành	18	52.95	12	35.29	4	11.76	0	0.00
Thảo luận	16	47.06	13	38.24	4	11.76	1	2.94

Kết quả khảo sát cho thấy giáo viên sử dụng đa dạng các phương pháp dạy học trong quá trình giảng dạy. Trong đó, phương pháp thí nghiệm/thực hành và thảo luận được sử dụng với tần suất khá cao, với tỉ lệ giáo viên sử dụng thường xuyên lần lượt là 52,94% và 47,06%. Phương pháp trực quan và hỏi – đáp chủ yếu được sử dụng ở mức thường xuyên và thỉnh thoảng. Trong khi đó, phương pháp thuyết trình được sử dụng chủ yếu ở mức thỉnh thoảng (47,06%). Điều này cho thấy các phương pháp dạy học được vận dụng linh hoạt tùy theo mục tiêu và nội dung bài học.

b. Mức độ thầy/cô sử dụng các hình thức thí nghiệm trong quá trình dạy học

Bảng 1.3. Mức độ vận dụng các hình thức thí nghiệm trong quá trình dạy học

Hình thức	Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Ít khi		Không bao giờ	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
TN biểu diễn của GV	15	44.12	10	29.41	7	20.59	2	5.88
TN minh họa của HS	9	26.47	11	32.35	9	26.47	5	14.71

TN nghiên cứu của HS	3	8.82	8	23.53	13	38.24	10	29.41
TN ngoại khoá/trải nghiệm	2	5.88	6	17.65	12	35.29	14	41.18

Có thể thấy sự phân hóa rõ rệt giữa các hình thức thí nghiệm trong dạy học. Thí nghiệm biểu diễn của GV chiếm ưu thế với tỷ lệ sử dụng thường xuyên cao nhất (44,12%), trong khi các hình thức đòi hỏi sự chủ động của HS như thí nghiệm nghiên cứu và trải nghiệm lại có xu hướng giảm mạnh, với tỷ lệ “không bao giờ” khá cao (29,41% và 41,18%).

Xu hướng này cho thấy quá trình tổ chức thí nghiệm vẫn nghiêng về phía GV thực hiện, HS chủ yếu quan sát thay vì trực tiếp tham gia. Điều này phần nào làm hạn chế khả năng rèn luyện các kỹ năng như khám phá, thử nghiệm và giải quyết vấn đề – những yếu tố cốt lõi của năng lực tìm hiểu tự nhiên.

c. Những khó khăn thầy/cô gặp phải

Bảng 1.4. Kết quả khảo sát những khó khăn của GV trong quá trình dạy học

Khó khăn	Số GV	Tỷ lệ (%)
Thiếu dụng cụ, hóa chất	26	76.47
Thiết bị công kênh, khó sử dụng	21	61.76
Mất nhiều thời gian chuẩn bị	23	67.65
Khó quản lý lớp khi thực hành	18	52.94
HS chưa có kỹ năng	19	55.88

Các khó khăn tập trung chủ yếu vào yếu tố điều kiện và tổ chức dạy học. Vấn đề thiếu dụng cụ, hóa chất (76,47%) và mất nhiều thời gian chuẩn bị (67,65%) được các GV tham gia khảo sát giải thích thêm dụng cụ không thiếu nhưng một số hoá chất để lâu có thể ảnh hưởng đến chất lượng các thí nghiệm, thời gian chuẩn bị lâu nên GV thường chỉ dùng làm thí nghiệm biểu diễn. Đối với một số trường, các lớp thường có số lượng HS nhiều cho thấy việc triển khai thí nghiệm trong thực tế còn gặp nhiều rào cản. Bên cạnh đó, các yếu tố liên quan đến người học như kỹ năng của HS (55,88%) và quản lý lớp học (52,94%) cũng gây ảnh hưởng đáng kể.

Những hạn chế này phần nào lý giải vì sao thí nghiệm chưa được sử dụng thường xuyên, đồng thời cho thấy nhu cầu về các hình thức thí nghiệm đơn giản, dễ tổ chức và tiết kiệm thời gian trong dạy học.

d. Mức độ Thầy/Cô đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình dạy học

Bảng 1.5. Mức độ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình dạy học của GV

Năng lực	Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Ít khi		Không bao giờ	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
Quan sát	17	50.00	11	32.35	6	17.65	0	0.00
Đặt câu hỏi	12	35.29	14	41.18	8	23.53	0	0.00
Lập kế hoạch	6	17.65	11	32.35	17	50.00	0	0.00
Thực hiện TN	8	23.53	12	35.29	14	41.18	0	0.00
Báo cáo	7	20.59	13	38.24	14	41.18	0	0.00

Kết quả cho thấy sự khác biệt rõ giữa các thành phần của năng lực tìm hiểu tự nhiên. Năng lực quan sát được GV đánh giá thường xuyên cao nhất (50,00%), tiếp đến là đặt câu hỏi (35,29%). Trong khi đó, các năng lực mang tính quy trình như lập kế hoạch và thực hiện thí nghiệm lại chủ yếu ở mức “ít khi” với tỷ lệ lần lượt là 50,00% và 41,18%. Tương tự, hoạt động báo cáo cũng chưa được chú trọng khi có tới 41,18% GV chỉ thực hiện ở mức “ít khi”.

Điều này cho thấy việc hình thành năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS mới dừng lại ở các bước ban đầu, chưa phát triển đầy đủ các khâu như lập kế hoạch, thực hiện và trình bày kết quả. Sự thiếu hụt này ảnh hưởng đến khả năng tham gia trọn vẹn vào quá trình tìm hiểu khoa học của HS.

e. Các công cụ đánh giá khi Thầy/Cô sử dụng thí nghiệm trong dạy học chủ đề

Bảng 1.6. Thực trạng sử dụng các công cụ đánh giá khi tổ chức thí nghiệm

Công cụ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Quan sát	29	85.29
Sản phẩm học tập	21	61.76
Câu hỏi kiểm tra	24	70.59
Phiếu đánh giá theo tiêu chí	13	38.24
Bảng kiểm	11	32.35

Việc đánh giá trong quá trình tổ chức thí nghiệm chủ yếu dựa vào quan sát (85,29%) và câu hỏi kiểm tra (70,59%), cho thấy GV vẫn thiên về các hình thức

đánh giá nhanh, thuận tiện. Trong khi đó, các công cụ mang tính hệ thống và định hướng phát triển năng lực như phiếu đánh giá theo tiêu chí (38,24%) và bảng kiểm (32,35%) lại ít được sử dụng.

Sự chênh lệch này phản ánh cách tiếp cận đánh giá còn đơn giản, chưa hỗ trợ đầy đủ cho việc theo dõi và phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình học tập.

1.2.2. Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học Khoa học Tự nhiên 8

Qua điều tra khảo sát thực trạng sử dụng TNQMN trong dạy học KHTN 8 ở một số trường THCS thu được kết quả như sau:

a. Nhận thức và thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

Mức độ hiểu biết của GV về thí nghiệm quy mô nhỏ được cụ thể trong bảng 1.7

Bảng 1.7. Mức độ hiểu biết của giáo viên về thí nghiệm quy mô nhỏ

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Hiểu rõ	6	17.65
Biết nhưng chưa rõ	12	35.29
Chỉ nghe qua	9	26.47
Chưa từng biết	7	20.59

Mức độ hiểu biết của GV về TNQMN còn khá phân tán. Chỉ có 17,65% GV thực sự hiểu rõ, trong khi phần lớn dừng lại ở mức biết chưa đầy đủ (35,29%) hoặc chỉ nghe qua (26,47%). Đáng chú ý, vẫn còn 20,59% GV chưa từng biết đến hình thức thí nghiệm này.

Điều này cho thấy TNQMN chưa được phổ biến rộng rãi trong thực tiễn dạy học, dẫn đến việc chưa được khai thác hiệu quả như một công cụ hỗ trợ tổ chức hoạt động học tập.

Mức độ sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học

Bảng 1.8. Thực trạng sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Thường xuyên	4	22.22
Thỉnh thoảng	9	50.00
Hiếm khi	3	16.67
Chưa sử dụng	2	11.11

Trong tổng số 18 GV được khảo sát, có 9 GV (50,00%) chỉ thỉnh thoảng sử dụng TNQMN trong dạy học, chiếm tỉ lệ cao nhất. Số GV thường xuyên sử dụng

chỉ có 4 người (22,22%). Bên cạnh đó, vẫn còn 3 GV (16,67%) hiếm khi sử dụng và 2 GV (11,11%) chưa từng áp dụng phương pháp này.

Kết quả trên cho thấy mặc dù TNQMN đã bước đầu được GV quan tâm và đưa vào giảng dạy, nhưng mức độ triển khai thường xuyên còn hạn chế. Điều này có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân như thiếu tài liệu hướng dẫn, hạn chế về dụng cụ, hóa chất hoặc GV chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc thiết kế và tổ chức TNQMN. Vì vậy, cần tăng cường bồi dưỡng chuyên môn và xây dựng nguồn học liệu phù hợp nhằm khuyến khích GV ứng dụng TNQMN hiệu quả hơn trong dạy học.

b. Thuận lợi của việc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học

Bảng 1.9. Đánh giá của giáo viên về tính khả thi của việc sử dụng TNQMN

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Không đồng ý	2	5.88
Ít đồng ý	4	11.76
Đồng ý	16	47.06
Rất đồng ý	12	35.29

Từ số liệu bảng 1.9 cho thấy đa số GV đánh giá tích cực về hiệu quả của TNQMN trong việc hỗ trợ HS hiểu bài. Cụ thể, có tới 82,35% GV đồng ý và rất đồng ý, trong đó tỷ lệ “đồng ý” chiếm 47,06% và “rất đồng ý” chiếm 35,29%. Ngược lại, số GV có ý kiến chưa đồng thuận chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ (17,64%).

Kết quả này phản ánh TNQMN được nhìn nhận là một công cụ có khả năng nâng cao hiệu quả dạy học, giúp HS tiếp cận kiến thức một cách trực quan và dễ hiểu hơn.

Bên cạnh đó, các GV cũng đánh giá về khả năng TNQMN có tác động đến hứng thú học tập của HS, số liệu cụ thể trong bảng 1.10

Bảng 1.10. Mức độ ảnh hưởng của thí nghiệm đến hứng thú học tập của HS

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Không đồng ý	1	2.94
Ít đồng ý	3	8.82
Đồng ý	15	44.12
Rất đồng ý	15	44.12

Kết quả khảo sát cho thấy mức độ đồng thuận của GV về khả năng tạo hứng thú học tập của TNQMN là rất cao. Tổng tỷ lệ GV lựa chọn “đồng ý” và “rất đồng

ý” lên tới 88,24%, trong đó hai mức này có tỷ lệ ngang nhau (44,12%). Trong khi đó, số ý kiến chưa đồng thuận chiếm tỷ lệ rất thấp (11,76%).

Xu hướng này phản ánh vai trò tích cực của TNQMN trong việc thu hút sự chú ý và kích thích hứng thú học tập của HS, góp phần tạo nên môi trường học tập sinh động và tích cực hơn.

Các GV tham gia khảo sát cũng đánh giá về mức độ thuận lợi khi tổ chức thí nghiệm quy mô nhỏ, phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất hiện nay, số liệu cụ thể trong bảng 1.11 và 1.12

Bảng 1.11. Quan điểm của giáo viên về mức độ thuận lợi khi tổ chức TNQMN

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Không đồng ý	2	5.88
Ít đồng ý	6	17.65
Đồng ý	16	47.06
Rất đồng ý	10	29.41

Ý kiến của GV về tính khả thi của TNQMN khá tích cực, với 76,47% lựa chọn “đồng ý” và “rất đồng ý”, trong đó mức “đồng ý” chiếm tỷ lệ cao nhất (47,06%). Tuy nhiên, vẫn còn 23,53% GV thể hiện sự dè dặt khi triển khai trong thực tế.

Sự phân bố này cho thấy, bên cạnh những thuận lợi nhất định, việc thiết kế và tổ chức TNQMN trong lớp học vẫn còn phụ thuộc vào điều kiện cụ thể và kinh nghiệm của GV, đặc biệt trong những bối cảnh lớp học đông hoặc thiếu sự hỗ trợ về chuyên môn.

Bảng 1.12. Đánh giá của giáo viên về khả năng áp dụng TNQMN

Mức độ	Số GV	Tỉ lệ (%)
Không đồng ý	2	5.88
Ít đồng ý	5	14.71
Đồng ý	17	50.00
Rất đồng ý	10	29.41

Phần lớn GV đánh giá TNQMN có sự phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất hiện nay, với tổng tỷ lệ “đồng ý” và “rất đồng ý” đạt 79,41%, trong đó mức “đồng ý” chiếm 50,00%. Tuy nhiên, vẫn còn 20,59% ý kiến chưa thực sự đồng thuận, cho thấy việc áp dụng trong thực tế vẫn còn gặp một số trở ngại nhất định.

Xét trong bối cảnh điều kiện dạy học do sĩ số lớp đông, kết quả này cho thấy TNQMN là một hướng tiếp cận khả thi, đồng thời cũng đặt ra yêu cầu cần có sự hướng dẫn cụ thể và hỗ trợ phù hợp để GV có thể triển khai hiệu quả hơn.

c. Khó khăn của việc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học

Ngoài các ý kiến về việc sử dụng TNQMN trong dạy học môn KHTN là phù hợp, các GV tham gia khảo sát cũng quan tâm đến các khó khăn khi thực hiện.

Bảng 1.13. Thực trạng khó khăn trong việc sử dụng bộ dụng cụ TNQMN

Nội dung	Số GV	Tỉ lệ (%)
Thiếu dụng cụ	21	61.76
Thiếu thời gian	19	55.88
Thiếu tài liệu hướng dẫn	25	73.53
Chưa được tập huấn	24	70.59

Các khó khăn mà GV gặp phải tập trung chủ yếu ở khía cạnh chuyên môn và hỗ trợ triển khai. Nổi bật nhất là thiếu tài liệu hướng dẫn (73,53%) và chưa được tập huấn (70,59%), cho thấy GV còn thiếu định hướng cụ thể khi sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm. Bên cạnh đó, các yếu tố về điều kiện thực tế như thiếu dụng cụ (61,76%) và hạn chế về thời gian (55,88%) cũng ảnh hưởng đáng kể đến việc tổ chức hoạt động.

Sự kết hợp của những trở ngại này phần nào lý giải việc TNQMN chưa được áp dụng rộng rãi, mặc dù đã được đánh giá cao về hiệu quả trong dạy học.

d. Đề xuất của GV đối với việc sử dụng bộ dụng cụ TNQMN

Các mong muốn, đề xuất của GV khi sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm được thể hiện trong bảng 1.14

Bảng 1.14. Nhu cầu hỗ trợ của giáo viên khi sử dụng bộ dụng cụ TNQMN

Nội dung	Số GV	Tỉ lệ (%)
Tài liệu hướng dẫn	28	82.35
Tập huấn chuyên môn	26	76.47
Bổ sung thiết bị, dụng cụ	22	64.71
Ngân hàng thí nghiệm	24	70.59

Nhu cầu hỗ trợ của GV tập trung chủ yếu vào các yếu tố mang tính định hướng và thực hành. Tài liệu hướng dẫn được lựa chọn nhiều nhất (82,35%), tiếp đến là tập huấn chuyên môn (76,47%) và ngân hàng thí nghiệm (70,59%). Trong khi đó, nhu cầu về bổ sung thiết bị cũng ở mức khá cao (64,71%).

Những con số này cho thấy GV không chỉ cần điều kiện vật chất mà còn đặc biệt quan tâm đến sự hỗ trợ về chuyên môn và nguồn tài liệu cụ thể. Điều đó gợi ý rằng, để TNQMN được triển khai hiệu quả, cần có các giải pháp đồng bộ như xây dựng tài liệu hướng dẫn chi tiết, tổ chức tập huấn và cung cấp hệ thống thí nghiệm mẫu phù hợp.

Nhận xét về quá trình khảo sát

Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy giáo viên đã có sự quan tâm đến việc đổi mới phương pháp dạy học và tăng cường sử dụng thí nghiệm trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”. Các phương pháp như thí nghiệm/thực hành, trực quan và thảo luận được sử dụng khá thường xuyên, góp phần phát huy tính tích cực của học sinh trong quá trình học tập.

Tuy nhiên, việc tổ chức cho học sinh trực tiếp thực hiện các thí nghiệm mang tính nghiên cứu, trải nghiệm vẫn còn hạn chế. Hoạt động thí nghiệm chủ yếu vẫn do giáo viên thực hiện, học sinh phần lớn quan sát hơn là trực tiếp khám phá và thực hành. Bên cạnh đó, việc vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chưa được triển khai rộng rãi do còn gặp khó khăn về cơ sở vật chất, thời gian tổ chức và kinh nghiệm sử dụng của giáo viên.

Từ thực trạng trên cho thấy, việc nghiên cứu và vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học môn KHTN 8 là cần thiết, góp phần nâng cao hiệu quả tổ chức hoạt động thực hành và phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh.

TIÊU KẾT CHƯƠNG 1

Trong chương 1, đề tài đã trình bày cơ sở lý luận và thực tiễn của việc vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8 nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh. Kết quả nghiên cứu cho thấy TNQMN có nhiều ưu điểm như đảm bảo an toàn, tiết kiệm hóa chất, tăng hứng thú học tập và tạo điều kiện để học sinh trực tiếp tham gia thực hành, khám phá kiến thức.

Bên cạnh đó, kết quả khảo sát thực tiễn cho thấy việc sử dụng TNQMN trong dạy học vẫn còn hạn chế do điều kiện cơ sở vật chất và kinh nghiệm tổ chức của giáo viên. Đây là cơ sở quan trọng để đề tài tiến hành thiết kế các hoạt động dạy học có vận dụng TNQMN trong chương 2.

Chương 2

VẬN DỤNG THÍ NGHIỆM QUY MÔ NHỎ TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT” NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU TỰ NHIÊN CHO HỌC SINH LỚP 8

2.1. Nguyên tắc sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thiết kế TNQMN. Vì vậy, để việc thiết kế TN thành công cần phải lưu ý và đảm bảo những nguyên tắc sau:

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, kĩ 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 lí 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 mĩ: 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].

2.2. Thiết kế hoạt động dạy học sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ và xây dựng công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên

Trong tiến trình dạy học môn KHTN, các hoạt động như khởi động, hình thành kiến thức mới, luyện tập và vận dụng đều có vai trò nhất định trong việc phát triển phẩm chất và năng lực cho HS. TNQMN có thể được sử dụng linh hoạt ở nhiều hoạt động dạy học khác nhau nhằm tạo hứng thú, củng cố kiến thức hoặc vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Tuy nhiên, trong phạm vi của đề tài, tác giả tập trung khai thác việc sử dụng TNQMN chủ yếu ở hoạt động hình thành kiến thức mới. Đây là giai đoạn HS trực tiếp quan sát, dự đoán, tiến hành thí nghiệm, thu thập và xử lí thông tin để rút ra

kiến thức, qua đó thể hiện rõ nét các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên. Việc tập trung nghiên cứu ở hoạt động này giúp bảo đảm tính trọng tâm và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu của đề tài.

Trên cơ sở đó, đề tài tiến hành xây dựng và thống kê hệ thống các TNQM được sử dụng trong hoạt động hình thành kiến thức mới của chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”, cụ thể được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2.1. Hệ thống bài học/ hoạt động học sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ

STT	Tên bài học/ hoạt động	Tên thí nghiệm đã sử dụng
1	Bài 7: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác (Hoạt động 2: Một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng)	Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng
		Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng
		Ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ phản ứng
2	Bài 8: Acid (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)	Thí nghiệm acid làm đổi màu chất chỉ thị
		Thí nghiệm acid tác dụng với kim loại
3	Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)	Thí nghiệm acid làm đổi màu chất chỉ thị
		Thí nghiệm base tác dụng với acid
4	Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 3: Thang pH)	Xác định pH của 1 số dung dịch bằng giấy pH
5	Bài 10: Oxide (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)	Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide acid
		Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide base
6	Bài 11: Muối (Hoạt động 3: Tính chất hóa học)	Dung dịch muối tác dụng với kim loại
		Muối tác dụng với dung dịch acid
		Dung dịch muối tác dụng với dung dịch base
		Dung dịch muối tác dụng với dung dịch muối

Dựa trên hệ thống thí nghiệm đã thống kê ở trên, đề tài tiến hành thiết kế cụ thể từng TNQMN theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất”.

Mỗi thí nghiệm được xây dựng gắn với mục tiêu bài học và các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên như: đặt câu hỏi, đưa ra dự đoán, tiến hành thí nghiệm, quan sát, thu thập thông tin, xử lý kết quả và rút ra nhận xét. Đồng thời, các thí nghiệm đều được lựa chọn theo tiêu chí đảm bảo tính an toàn, dễ thực hiện, phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường và đặc điểm nhận thức của HS lớp 8.

2.2.1. Bài 7: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác (Hoạt động 2: Một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng)

2.2.1.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- Nhận thức KHTN

- + Nêu được một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng như nồng độ, nhiệt độ và diện tích bề mặt tiếp xúc.
- + Trình bày được ảnh hưởng của các yếu tố trên đến tốc độ phản ứng thông qua quan sát thí nghiệm.
- + Giải thích được vì sao khi tăng nồng độ, nhiệt độ hoặc diện tích bề mặt tiếp xúc thì tốc độ phản ứng tăng.

- Tìm hiểu tự nhiên

- + Tiến hành được các thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ và diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ phản ứng.
- + Quan sát, thu thập, ghi chép và xử lý thông tin từ kết quả thí nghiệm.
- + Thảo luận nhóm và rút ra kết luận khoa học từ kết quả quan sát được.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học

- + Vận dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.
- + Đề xuất được một số biện pháp làm tăng hoặc giảm tốc độ phản ứng trong đời sống và sản xuất.
- + Thực hiện đúng quy tắc an toàn khi tiến hành thí nghiệm hóa học.

b) Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực tham gia hoạt động học tập tại các trạm.
- Trung thực trong quan sát, ghi chép và báo cáo kết quả.
- Có trách nhiệm trong quá trình sử dụng dụng cụ, hóa chất và thực hiện quy tắc an toàn phòng thí nghiệm.

2.2.1.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Trạm	Nội dung thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Trạm 1	Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng	2 ống nghiệm nhựa, giá đỡ.	HCl 0,5M; HCl 1M; đá vôi
Trạm 2	Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng	2 cốc nhựa	Nước ấm, nước lạnh, viên sỏi
Trạm 3	Ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ phản ứng	2 cốc nhựa	1 viên sỏi còn nguyên, 1 viên sỏi đã đập vụn, nước

b) Học liệu

- Phiếu học tập

Phiếu học tập Trạm 1		
1. Dự đoán Theo em, ở trường hợp nào phản ứng xảy ra nhanh hơn?		
2. Quan sát và ghi kết quả		
Nội dung quan sát	Ống nghiệm (1) HCl 0,5M	Ống nghiệm (2) HCl 1M
Mức độ thoát khí		
Tốc độ phản ứng		
3. Kết luận		

Phiếu học tập Trạm 2		
1. Dự đoán Theo em, ở trường hợp nào phản ứng xảy ra nhanh hơn?		
2. Quan sát và ghi kết quả		

Nội dung quan sát	Cốc nước lạnh	Cốc nước ấm
Tốc độ tan của viên sỏi		
Mức độ sỏi bọt khí		

3. Kết luận

.....

.....

Phiếu học tập Trạm 3

1. Dự đoán

Theo em, ở trường hợp nào phản ứng xảy ra nhanh hơn?

.....

2. Quan sát và ghi kết quả

Nội dung quan sát	Viên sỏi còn nguyên	Viên sỏi đập vụn
Tốc độ tan		
Mức độ sỏi bọt khí		

3. Kết luận

.....

.....

- Phiếu hướng dẫn cách làm thí nghiệm được đặt ở các trạm

Phiếu hướng dẫn Trạm 1

Bước 1: - Cho mỗi ống nghiệm 1 mẫu đá vôi có kích thước tương đương nhau.

Bước 2:

- Dùng ống nhỏ giọt lấy khoảng 2 mL dung dịch HCl 0,5M cho vào ống nghiệm (1).

- Dùng ống nhỏ giọt lấy khoảng 2 mL dung dịch HCl 1M cho vào ống nghiệm (2).

Bước 3:

- Quan sát hiện tượng xảy ra và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1

Phiếu hướng dẫn Trạm 2

Bước 1:

- Lấy 2 cốc nhựa, một cốc nước lạnh và một cốc nước ấm

Bước 2:

- Thả đồng thời vào mỗi cốc một viên C sỏi

Bước 3:

- | |
|--|
| - Quan sát hiện tượng xảy ra và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 2 |
|--|

Phiếu hướng dẫn Trạm 3
Bước 1: - Rót vào mỗi cốc nhựa khoảng 30ml nước Bước 2: - Thả viên sỏi còn nguyên vào cốc (1) - Thả viên sỏi đã đập vụn vào cốc (2) Bước 3: - Quan sát hiện tượng xảy ra và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 3

2.2.1.3. Tổ chức thực hiện

a) Giao nhiệm vụ học tập

- GV chia lớp thành 3 nhóm học tập, tương ứng với 3 trạm thí nghiệm:

- + Trạm 1: Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng.

- + Trạm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng.

- + Trạm 3: Ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ phản ứng.

- GV bố trí sẵn dụng cụ, hóa chất, phiếu hướng dẫn thí nghiệm và phiếu học tập tại mỗi trạm.

- GV phổ biến quy định làm việc theo trạm:

- + Mỗi nhóm bắt đầu ở một trạm khác nhau.

- + Mỗi trạm thực hiện trong khoảng 5–7 phút.

- + Sau khi hoàn thành nhiệm vụ ở một trạm, nhóm di chuyển sang trạm tiếp theo theo chiều quy định.

- + Mỗi nhóm cần hoàn thành nhiệm vụ ở cả 3 trạm.

- + HS thực hiện đúng hướng dẫn, ghi chép kết quả và đảm bảo an toàn thí nghiệm.

b) Thực hiện nhiệm vụ học tập

- Tại mỗi trạm, HS đọc phiếu hướng dẫn thí nghiệm, phân công nhiệm vụ trong nhóm:

- + HS thực hiện thí nghiệm

- + HS quan sát hiện tượng;

- + HS ghi chép kết quả;

- + HS điều phối thời gian và chuẩn bị báo cáo.

- HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn tại từng trạm:

- + Ở Trạm 1, HS khảo sát ảnh hưởng của nồng độ dung dịch HCl đến tốc độ phản ứng với đá vôi.
- + Ở Trạm 2, HS khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ tan của viên sủi.
- + Ở Trạm 3, HS khảo sát ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ tan của viên sủi.
- Sau khi hoàn thành thí nghiệm tại một trạm, HS ghi kết quả quan sát, thảo luận nhanh và rút ra nhận xét ban đầu vào phiếu học tập.
- Khi hết thời gian, GV ra hiệu lệnh để các nhóm luân chuyển sang trạm tiếp theo. Quá trình luân chuyển tiếp tục cho đến khi tất cả các nhóm hoàn thành nhiệm vụ ở cả 3 trạm.
- Trong quá trình HS làm việc, GV quan sát, hỗ trợ khi cần thiết, nhắc nhở HS thực hiện đúng quy trình và đảm bảo an toàn khi sử dụng dụng cụ, hóa chất.

c) Báo cáo kết quả và thảo luận

- Sau khi hoàn thành cả 3 trạm, GV yêu cầu các nhóm ổn định vị trí và hoàn thiện phiếu học tập chung.
- GV mời đại diện các nhóm báo cáo kết quả:
 - + Nhóm 1 báo cáo kết quả ở Trạm 1.
 - + Nhóm 2 báo cáo kết quả ở Trạm 2.
 - + Nhóm 3 báo cáo kết quả ở Trạm 3.
- Các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung, đối chiếu kết quả thí nghiệm giữa các nhóm.

Dự đoán câu trả lời của HS

Phiếu học tập Trạm 1		
1. Dự đoán		
Theo em, ở trường hợp dùng dung dịch HCl 1M phản ứng sẽ xảy ra nhanh hơn.		
2. Quan sát và ghi kết quả		
Nội dung quan sát	Ống nghiệm (1) HCl 0,5M	Ống nghiệm (2) HCl 1M
Mức độ thoát khí	Bọt khí thoát ra chậm hơn	Bọt khí thoát ra mạnh hơn
Tốc độ phản ứng	Phản ứng xảy ra chậm	Phản ứng xảy ra nhanh
3. Kết luận		
Khi tăng nồng độ chất phản ứng thì tốc độ phản ứng tăng. Dung dịch HCl 1M có nồng độ lớn hơn nên phản ứng với đá vôi xảy ra nhanh hơn dung dịch HCl 0,5M.		

Phiếu học tập Trạm 2		
1. Dự đoán Theo em, ở cốc nước ấm phản ứng sẽ xảy ra nhanh hơn.		
2. Quan sát và ghi kết quả		
Nội dung quan sát	Cốc nước lạnh	Cốc nước ấm
Tốc độ tan của viên sủi	Tan chậm hơn	Tan nhanh hơn
Mức độ sủi bọt khí	Bọt khí thoát ra ít hơn	Bọt khí thoát ra mạnh hơn
3. Kết luận Khi tăng nhiệt độ thì tốc độ phản ứng tăng. Trong nước ấm, viên sủi tan nhanh hơn và bọt khí thoát ra mạnh hơn do các chất phản ứng chuyển động nhanh hơn, làm tăng số va chạm hiệu quả.		

Phiếu học tập Trạm 3		
1. Dự đoán Theo em, ở trường hợp viên sủi đập vụn phản ứng sẽ xảy ra nhanh hơn.		
2. Quan sát và ghi kết quả		
Nội dung quan sát	Viên sủi còn nguyên	Viên sủi đập vụn
Tốc độ tan	Tan chậm hơn	Tan nhanh hơn
Mức độ sủi bọt khí	Bọt khí thoát ra chậm hơn	Bọt khí thoát ra mạnh hơn
3. Kết luận Khi tăng diện tích bề mặt tiếp xúc thì tốc độ phản ứng tăng. Viên sủi đập vụn có diện tích tiếp xúc với nước lớn hơn nên phản ứng xảy ra nhanh hơn viên sủi còn nguyên.		

d) Kết luận, nhận định:

- + Đánh giá thông qua quan sát: bài làm trên phiếu học tập, thảo luận, trình bày.
- + Đánh giá thông qua vấn đáp.
- + GV chốt lại: Tốc độ phản ứng tăng khi làm tăng các yếu tố: nhiệt độ, nồng độ, diện tích bề mặt tiếp xúc...

2.2.1.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Phiếu tự đánh giá.

Hoạt động học tập theo trạm – Bài 7: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác

Họ và tên:

Nhóm:

HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.

STT	Nội dung đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em tích cực tham gia hoạt động tại các trạm học tập			
2	Em đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm			
3	Em thực hiện đúng các bước thí nghiệm theo hướng dẫn			
4	Em quan sát và ghi chép kết quả thí nghiệm đầy đủ			
5	Em thảo luận và hợp tác tốt với các thành viên trong nhóm			
6	Em giải thích được kết quả thí nghiệm sau khi quan sát			
7	Em rút ra được kết luận về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng			
8	Em thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong quá trình thí nghiệm			

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập theo trạm – Bài 7: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác

Họ và tên:

Nhóm:

GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ của HS

STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS tích cực tham gia hoạt động tại các trạm học tập		
2	HS đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm		
3	HS thực hiện đúng quy trình và thao tác thí nghiệm		
4	HS quan sát và ghi chép kết quả thí nghiệm đầy đủ		
5	HS hợp tác và thảo luận hiệu quả trong nhóm		
6	HS giải thích được kết quả thí nghiệm		

7	HS rút ra được kết luận phù hợp từ thí nghiệm		
8	HS thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong quá trình thí nghiệm		

b) Rubric

Rubric đánh giá quá trình làm thí nghiệm

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về tốc độ phản ứng	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp với thí nghiệm	Đưa ra dự đoán phù hợp nhưng giải thích còn đơn giản	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lý về ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ hoặc diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng
Thực hiện thí nghiệm tại các trạm	Thực hiện sai thao tác hoặc chưa hoàn thành nhiệm vụ	Thực hiện được một phần thí nghiệm nhưng còn cần hỗ trợ	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm theo hướng dẫn	Thực hiện đúng, thao tác cẩn thận, chủ động và đảm bảo an toàn
Quan sát và ghi chép hiện tượng	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số hiện tượng nhưng chưa đầy đủ	Ghi được các hiện tượng chính như mức độ sủi bọt, tốc độ tan, tốc độ thoát khí	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng, chính xác hiện tượng ở cả 3 trạm
So sánh tốc độ phản ứng giữa các trường hợp	Chưa so sánh được tốc độ phản ứng	So sánh còn nhầm lẫn	So sánh đúng phần lớn các trường hợp	So sánh chính xác tốc độ phản ứng giữa các trường hợp ở từng trạm

Giải thích kết quả thí nghiệm	Chưa giải thích được kết quả	Giải thích còn chưa chính xác	Giải thích được cơ bản ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ phản ứng	Giải thích đúng ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ và diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng
Rút ra kết luận về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng	Chưa rút ra được kết luận	Kết luận còn thiếu hoặc chưa chính xác	Rút ra được một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng	Rút ra đầy đủ: nồng độ, nhiệt độ và diện tích tiếp xúc đều ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thí nghiệm	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần GV nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc khi sử dụng hóa chất và dụng cụ thí nghiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	27 – 32 điểm	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lý; thực hiện chính xác các thí nghiệm ở cả 3 trạm; quan sát, ghi chép đầy đủ hiện tượng như tốc độ tan, mức độ thoát khí, mức độ sủi bọt; giải thích đúng ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ và diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng; hợp tác nhóm tích cực và đảm bảo an toàn thí nghiệm.

Khá (Mức 3)	21 – < 27 điểm	Thực hiện khá tốt các thí nghiệm; ghi chép được phần lớn hiện tượng; giải thích được cơ bản ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ phản ứng; rút ra được kết luận tương đối đầy đủ; tham gia tích cực hoạt động nhóm.
Đạt (Mức 2)	16 - < 21 điểm	Thực hiện được một số nhiệm vụ nhưng còn sai sót; ghi chép và giải thích hiện tượng còn hạn chế; kết luận chưa đầy đủ; hợp tác nhóm chưa thật sự hiệu quả.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 16 điểm	Thực hiện thí nghiệm chưa đúng; chưa giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ phản ứng; chưa rút ra được kết luận phù hợp; chưa đảm bảo yêu cầu hoạt động nhóm và an toàn thí nghiệm.

2.2.2. Bài 8: Acid (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)

2.2.2.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- Nhận thức KHTN

- + Nêu được một số tính chất hóa học của acid.
- + Trình bày được hiện tượng acid làm đổi màu giấy quỳ tím.
- + Trình bày được hiện tượng acid tác dụng với kim loại tạo thành muối và khí hydrogen.

- Tìm hiểu tự nhiên

- + Đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.
- + Tiến hành được các thí nghiệm khảo sát tính chất hóa học của acid.
- + Quan sát, thu thập, ghi chép và xử lý thông tin từ kết quả thí nghiệm.
- + Rút ra được kết luận về tính chất hóa học của acid từ kết quả quan sát.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học

- + Vận dụng kiến thức về tính chất hóa học của acid để giải thích một số hiện tượng thực tiễn.
- + Nhận biết được acid thông qua giấy quỳ tím.
- + Thực hiện đúng các quy tắc an toàn khi sử dụng acid trong thí nghiệm.

b) Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tham gia các hoạt động học tập và thực hiện thí nghiệm.
- Trách nhiệm: Có ý thức giữ gìn dụng cụ, hóa chất và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành. Hợp tác và hỗ trợ các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

2.2.2.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Acid làm đổi màu giấy quỳ tím	Ống nhỏ giọt, cốc nhựa nhỏ	Giấy quỳ tím, dung dịch HCl loãng
Acid tác dụng với kim loại	Ống nghiệm nhựa, giá đỡ ống nghiệm, ống nhỏ giọt	Dung dịch HCl loãng, mẫu kim loại Fe và Zn

b) Học liệu:

- Phiếu học tập

Phiếu học tập số 1
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch acid có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?
Dự đoán của nhóm
(?) Kết quả quan sát
(?) Kết luận

Phiếu học tập số 2									
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch acid có phản ứng với kim loại không?									
Dự đoán của nhóm									
(?) Kết quả quan sát									
<table border="1"><thead><tr><th>Nội dung</th><th>Fe + HCl</th><th>Zn + HCl</th></tr></thead><tbody><tr><td>Hiện tượng</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mức độ thoát khí</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Nội dung	Fe + HCl	Zn + HCl	Hiện tượng			Mức độ thoát khí		
Nội dung	Fe + HCl	Zn + HCl							
Hiện tượng									
Mức độ thoát khí									
(?) Giải thích kết quả Vì sao xuất hiện bọt khí trong thí nghiệm?									

(?) Kết luận

.....
.....

2.2.2.3. Tổ chức thực hiện

a) Giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề cho HS:

“Trong đời sống, chúng ta thường nghe đến các chất có tính acid như giấm ăn, nước chanh, dung dịch acid trong phòng thí nghiệm. Vậy acid có những tính chất hóa học nào? Làm thế nào để nhận biết một dung dịch có tính acid?”

- GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm khoảng 4–6 HS. GV phát cho mỗi nhóm:

- + Phiếu học tập khám phá
- + Dụng cụ, hóa chất thí nghiệm
- + Giấy quỳ tím
- + Dung dịch HCl loãng
- + Mẫu kim loại Fe và Zn.

- GV yêu cầu HS thực hiện hai nhiệm vụ khám phá:

Nhiệm vụ 1: Khám phá tác dụng của acid với giấy quỳ tím.

Nhiệm vụ 2: Khám phá phản ứng của acid với kim loại Fe và Zn.

- GV nhấn mạnh yêu cầu:

- + HS cần đưa ra dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.
- + HS quan sát hiện tượng, ghi kết quả trung thực.
- + HS thảo luận nhóm để giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.
- + HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng dung dịch acid.

b) Thực hiện nhiệm vụ học tập

* Nhiệm vụ 1: Khám phá tác dụng của acid với giấy quỳ tím

- GV nêu câu hỏi khám phá: *“Dung dịch acid có làm thay đổi màu giấy quỳ tím không?”*

- HS thảo luận nhóm và ghi dự đoán vào phiếu học tập.

- GV yêu cầu HS sử dụng dụng cụ, hóa chất đã chuẩn bị để kiểm chứng dự đoán. HS tiến hành nhỏ 1–2 giọt dung dịch HCl loãng lên giấy quỳ tím, sau đó quan sát sự thay đổi màu sắc.

- Trong quá trình HS làm việc, GV quan sát, hỗ trợ khi cần thiết và đặt câu hỏi gợi mở:

+ Trước khi nhỏ dung dịch HCl, giấy quỳ tím có màu gì?

- + Sau khi nhỏ dung dịch HCl, giấy quỳ tím thay đổi như thế nào?
- + Hiện tượng này cho biết điều gì về dung dịch acid?
- HS ghi kết quả quan sát vào phiếu học tập, thảo luận và rút ra nhận xét ban đầu.
- * **Nhiệm vụ 2: Khám phá phản ứng của acid với kim loại**
- GV nêu câu hỏi khám phá: “*Dung dịch acid có phản ứng với kim loại không? Nếu có, hiện tượng xảy ra như thế nào?*”
- HS quan sát các mẫu kim loại Fe, Zn và dung dịch HCl loãng. Các nhóm đưa ra dự đoán về hiện tượng có thể xảy ra khi cho từng kim loại vào dung dịch acid.
- HS tiến hành thí nghiệm
- GV theo dõi quá trình thực hiện, nhắc HS không đưa mặt sát miệng ống nghiệm, không chạm tay trực tiếp vào hóa chất và kim loại sau phản ứng.
- GV đặt câu hỏi gợi mở:
 - + Ở ống nghiệm nào xuất hiện bọt khí?
 - + Mức độ thoát khí ở hai ống nghiệm có giống nhau không?
 - + Khí sinh ra trong phản ứng có thể là khí gì?
 - + Sau phản ứng, acid đã tác dụng với kim loại tạo ra sản phẩm nào?
- HS ghi lại hiện tượng vào phiếu học tập, so sánh phản ứng của Fe và Zn với dung dịch HCl, sau đó thảo luận để rút ra kết luận.

c) Báo cáo kết quả và thảo luận

- Sau khi các nhóm hoàn thành hai nhiệm vụ khám phá, GV yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả.
- Mỗi nhóm báo cáo theo các nội dung:
 - + Dự đoán ban đầu của nhóm
 - + Hiện tượng quan sát được
 - + Giải thích hiện tượng
 - + Kết luận rút ra sau thí nghiệm.
- GV có thể gọi bất kỳ một nhóm đại diện trình bày kết quả của nhóm mình
- Các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung và đối chiếu kết quả.

Dự kiến câu trả lời của HS

Câu hỏi của GV	Dự kiến câu trả lời của HS
Dự đoán ban đầu của nhóm em có đúng với kết quả thí nghiệm không?	Có. Kết quả thí nghiệm phù hợp với dự đoán của nhóm.
Sau khi nhỏ dung dịch HCl lên giấy quỳ tím, hiện tượng gì xảy ra?	Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

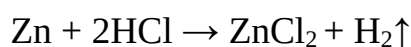
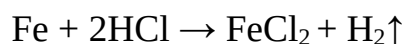
Hiện tượng này cho biết điều gì về dung dịch acid?	Acid có khả năng làm đổi màu giấy quỳ tím thành đỏ.
Khi cho Fe và Zn vào dung dịch HCl, hiện tượng gì xảy ra?	Có bọt khí xuất hiện ở cả hai ống nghiệm.
Kim loại nào phản ứng mạnh hơn với dung dịch HCl?	Zn phản ứng mạnh hơn Fe vì bọt khí thoát ra nhiều và nhanh hơn.
Khí sinh ra trong phản ứng có thể là khí gì?	Khí hydrogen (H_2).
Từ hai thí nghiệm trên, em rút ra được những tính chất hóa học nào của acid?	Acid làm đổi màu giấy quỳ tím thành đỏ và tác dụng với một số kim loại tạo thành muối và khí hydrogen.

Phiếu học tập số 1	
(?) Câu hỏi khám phá	
Dung dịch acid có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?	
Dự đoán của nhóm	
Dung dịch acid làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.	
(?) Kết quả quan sát	
Khi nhỏ dung dịch HCl lên giấy quỳ tím, giấy quỳ tím chuyển từ màu tím sang màu đỏ.	
(?) Kết luận	
Dung dịch acid làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Có thể dùng giấy quỳ tím để nhận biết dung dịch acid.	

Phiếu học tập số 2		
(?) Câu hỏi khám phá		
Dung dịch acid có phản ứng với kim loại không?		
Dự đoán của nhóm		
Dung dịch acid có phản ứng với kim loại Fe và Zn.		
(?) Kết quả quan sát		
Nội dung	Fe + HCl	Zn + HCl
Hiện tượng	Có xuất hiện bọt khí	Có xuất hiện nhiều bọt khí
Mức độ thoát khí	Chậm hơn	Mạnh hơn
(?) Giải thích kết quả		

Khi cho Fe và Zn tác dụng với dung dịch HCl đều thấy xuất hiện bọt khí vì kim loại đã phản ứng với acid tạo ra khí hydrogen.

Phương trình hóa học:



Ở thí nghiệm với Zn, bọt khí thoát ra nhiều và nhanh hơn Fe vì Zn phản ứng với dung dịch HCl mạnh hơn Fe.

(?) Kết luận

Dung dịch acid tác dụng với một số kim loại tạo thành muối và khí hydrogen.

Zn phản ứng với dung dịch HCl mạnh hơn Fe.

d) Kết luận, nhận định

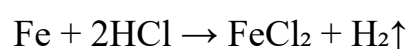
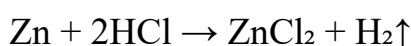
- GV nhận xét quá trình thực hiện nhiệm vụ của HS.

- GV chuẩn hóa kiến thức:

+ Dung dịch acid làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

+ Acid tác dụng với một số kim loại tạo thành muối và khí hydrogen.

Một số phương trình phản ứng:



2.2.2.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Bảng kiểm tự đánh giá của HS

Hoạt động học tập khám phá – Bài 8: Acid				
Họ và tên:				
Nhóm:				
HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.				
STT	Nội dung tự đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm			
2	Em tích cực tham gia thực hiện các nhiệm vụ khám phá			
3	Em quan sát và ghi chép được hiện tượng thí nghiệm			
4	Em giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm			

5	Em rút ra được kết luận về tính chất hóa học của acid			
6	Em hợp tác và trao đổi hiệu quả với các thành viên trong nhóm			
7	Em thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong quá trình thí nghiệm			

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập khám phá – Bài 8: Acid			
Tên nhóm:			
GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của HS.			
STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm		
2	HS thực hiện đúng thao tác thí nghiệm		
3	HS quan sát và ghi chép được hiện tượng thí nghiệm		
4	HS giải thích được hiện tượng xảy ra		
5	HS rút ra được kết luận về tính chất hóa học của acid		
6	HS tích cực trao đổi, hợp tác trong nhóm		
7	HS thực hiện đúng quy tắc an toàn trong quá trình thí nghiệm		

b) Rubric

Rubric đánh giá quá trình làm thí nghiệm

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về tính chất của acid	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp với nội dung thí nghiệm	Đưa ra dự đoán phù hợp nhưng giải thích còn đơn giản	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lý về tính chất của acid

Thực hiện thí nghiệm với giấy quỳ tím và kim loại	Thực hiện sai thao tác hoặc chưa hoàn thành nhiệm vụ	Thực hiện được một phần thí nghiệm nhưng còn cần hỗ trợ	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm	Thực hiện đúng, thao tác cẩn thận và đảm bảo an toàn
Quan sát và ghi chép hiện tượng thí nghiệm	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số hiện tượng	Ghi được các hiện tượng chính như quỳ tím hóa đỏ, xuất hiện bọt khí	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng, chính xác các hiện tượng ở cả hai thí nghiệm
Giải thích hiện tượng thí nghiệm	Chưa giải thích được hiện tượng	Giải thích còn chưa chính xác	Giải thích được hiện tượng cơ bản đúng	Giải thích đúng hiện tượng quỳ tím đổi màu và sự xuất hiện khí hydrogen khi acid tác dụng với kim loại
Rút ra kết luận về tính chất hóa học của acid	Chưa rút ra được kết luận	Kết luận còn thiếu hoặc chưa chính xác	Rút ra được tính chất hóa học cơ bản của acid	Rút ra đầy đủ các tính chất: acid làm quỳ tím hóa đỏ và tác dụng với kim loại tạo muối và khí hydrogen
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thí nghiệm	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc các quy tắc an toàn khi sử dụng acid và dụng cụ thí nghiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	24 – < 28 điểm	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lí; thực hiện đúng, cẩn thận các thí nghiệm với giấy quỳ tím và kim loại; quan sát, ghi chép đầy đủ hiện tượng; giải thích chính xác tính chất hóa học của acid; hợp tác nhóm hiệu quả và đảm bảo an toàn thí nghiệm.
Khá (Mức 3)	19 – < 24 điểm	Thực hiện khá tốt các thí nghiệm; ghi chép được phần lớn hiện tượng; giải thích được cơ bản tính chất của acid; rút ra được kết luận tương đối đầy đủ; tham gia tích cực hoạt động nhóm.
Đạt (Mức 2)	14 – < 19 điểm	Thực hiện được một số nhiệm vụ nhưng còn sai sót; ghi chép và giải thích hiện tượng còn hạn chế; kết luận chưa đầy đủ; hợp tác nhóm chưa thật sự hiệu quả.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 14 điểm	Thực hiện thí nghiệm chưa đúng; chưa giải thích được hiện tượng; chưa rút ra được kết luận về tính chất hóa học của acid; chưa đảm bảo yêu cầu hoạt động nhóm và an toàn thí nghiệm.

2.2.3. Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)

2.2.3.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- *Nhận thức KHTN*

+ Nêu được một số tính chất hóa học của base.

+ Trình bày được hiện tượng base làm đổi màu chất chỉ thị.

+ Trình bày được hiện tượng base tác dụng với acid.

- *Tìm hiểu tự nhiên*

+ Đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.

+ Tiến hành được các thí nghiệm khảo sát tính chất hóa học của base.

+ Quan sát, thu thập, ghi chép và xử lí thông tin từ kết quả thí nghiệm.

+ Rút ra được kết luận về tính chất hóa học của base thông qua kết quả quan sát.

- *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*

+ Vận dụng kiến thức về tính chất hóa học của base để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.

+ Nhận biết được dung dịch base thông qua chất chỉ thị màu.

+ Thực hiện đúng các quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất trong thí nghiệm.

b) Phẩm chất

- *Chăm chỉ*: Tích cực tham gia các hoạt động học tập và thực hiện thí nghiệm.

- *Trách nhiệm*: Có ý thức giữ gìn dụng cụ, hóa chất và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành.

2.2.3.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Thí nghiệm base làm đổi màu chất chỉ thị	Ống nhỏ giọt, đĩa petri	Giấy quỳ tím, dung dịch phenolphthalein, dung dịch NaOH loãng
Thí nghiệm base tác dụng với acid	Ống nghiệm nhựa, giá đỡ ống nghiệm, ống nhỏ giọt	Dung dịch NaOH loãng, dung dịch HCl loãng, phenolphthalein

b) Học liệu

- Phiếu học tập

Phiếu học tập số 1 - Khám phá tính chất của base với chất chỉ thị	
(?) Câu hỏi khám phá	
Dung dịch base có làm thay đổi màu của chất chỉ thị không?	
Kết quả dự đoán	
(?) Kết quả quan sát	
Chất chỉ thị	Hiện tượng khi cho dung dịch NaOH
Giấy quỳ tím	
Phenolphthalein	
(?) Kết luận	
.....	
.....	
.....	
.....	

Phiếu học tập số 2 - Khám phá phản ứng của base với acid	
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch base có phản ứng với acid không?	
Dự đoán của nhóm	
(?) Kết quả quan sát	
Nội dung	NaOH + HCl + phenolphthalein
Hiện tượng	
Màu sắc dung dịch sau phản ứng	
(?) Giải thích kết quả Vì sao màu hồng của phenolphthalein biến mất sau khi cho dung dịch HCl vào?	
(?) Kết luận	

2.2.3.3. Tổ chức thực hiện

a) Giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề cho HS: “Ở bài trước, chúng ta đã biết acid có thể làm đổi màu chất chỉ thị và phản ứng với một số kim loại. Vậy base có những tính chất hóa học nào? Làm thế nào để nhận biết dung dịch base và chứng minh base có thể phản ứng với acid?”

- GV chia lớp thành các nhóm nhỏ, mỗi nhóm khoảng 4–6 HS. GV phát cho mỗi nhóm:

- + Phiếu học tập số 1: Khám phá tính chất của base với chất chỉ thị.
- + Phiếu học tập số 2: Khám phá phản ứng của base với acid.
- GV phát dụng cụ, hóa chất cần thiết cho hai thí nghiệm cho HS
- GV yêu cầu HS thực hiện 2 nhiệm vụ khám phá:
 - + Nhiệm vụ 1: Khám phá sự đổi màu của chất chỉ thị trong dung dịch base.
 - + Nhiệm vụ 2: Khám phá phản ứng giữa base và acid.
- GV nhấn mạnh yêu cầu:
 - + HS cần đưa ra dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.
 - + HS quan sát hiện tượng, ghi chép kết quả trung thực.
 - + HS thảo luận nhóm để giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.

+ HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng dung dịch NaOH, HCl và phenolphthalein.

b) Thực hiện nhiệm vụ học tập

* Nhiệm vụ 1: Khám phá tính chất của base với chất chỉ thị

- GV nêu câu hỏi khám phá: “*Dung dịch base có làm thay đổi màu của chất chỉ thị không?*”

- HS thảo luận nhóm, đưa ra dự đoán và ghi vào phiếu học tập.

- HS tiến hành thí nghiệm với dung dịch NaOH loãng:

+ Nhỏ 1–2 giọt dung dịch NaOH loãng lên giấy quỳ tím.

+ Nhỏ 1–2 giọt phenolphthalein vào một lượng nhỏ dung dịch NaOH loãng trong đĩa petri hoặc cốc nhựa nhỏ.

+ Quan sát sự thay đổi màu sắc của các chất chỉ thị.

- Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát, hỗ trợ và đặt câu hỏi gợi mở:

+ Ban đầu giấy quỳ tím có màu gì?

+ Khi tiếp xúc với dung dịch NaOH, giấy quỳ tím chuyển sang màu gì?

+ Phenolphthalein có màu gì trước và sau khi nhỏ vào dung dịch NaOH?

+ Những hiện tượng này cho biết điều gì về dung dịch base?

- HS ghi kết quả quan sát vào phiếu học tập và thảo luận để rút ra nhận xét ban đầu.

* Nhiệm vụ 2: Khám phá phản ứng của base với acid

- GV nêu câu hỏi khám phá: “*Dung dịch base có phản ứng với acid không?*”

- HS thảo luận nhóm, dự đoán hiện tượng xảy ra khi cho dung dịch HCl loãng vào dung dịch NaOH có phenolphthalein.

- HS tiến hành thí nghiệm:

+ Cho khoảng 2–3 mL dung dịch NaOH loãng vào ống nghiệm.

+ Nhỏ 1–2 giọt phenolphthalein vào ống nghiệm, quan sát màu dung dịch.

+ Nhỏ từ từ dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm.

+ Lắc nhẹ và quan sát sự thay đổi màu sắc của dung dịch.

- Trong quá trình HS thực hiện, GV nhắc HS nhỏ HCl từ từ, không đưa mặt sát miệng ống nghiệm, không để hóa chất tiếp xúc trực tiếp với da.

- GV đặt câu hỏi gợi mở:

+ Vì sao dung dịch NaOH có phenolphthalein lại có màu hồng?

+ Khi nhỏ HCl vào dung dịch NaOH, màu sắc thay đổi như thế nào?

+ Sự mất màu hồng chứng tỏ điều gì?

- + Phản ứng giữa base và acid tạo ra sản phẩm gì?
- HS ghi kết quả vào phiếu học tập, thảo luận nhóm để giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.
- c) Báo cáo kết quả và thảo luận
- Sau khi các nhóm hoàn thành 2 nhiệm vụ khám phá, GV yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả.
- Các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung và đối chiếu kết quả.

Dự đoán câu trả lời của HS

Câu hỏi của GV	Dự kiến câu trả lời của HS
Dung dịch NaOH làm giấy quỳ tím thay đổi như thế nào?	Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.
Khi nhỏ phenolphthalein vào dung dịch NaOH, hiện tượng gì xảy ra?	Dung dịch chuyển sang màu hồng.
Những hiện tượng trên cho biết điều gì về dung dịch base?	Base làm quỳ tím chuyển xanh và làm phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.
Khi nhỏ dung dịch HCl vào dung dịch NaOH có phenolphthalein, hiện tượng gì xảy ra?	Màu hồng của dung dịch nhạt dần rồi mất màu.
Vì sao màu hồng của dung dịch bị mất?	Vì HCl phản ứng với NaOH, làm giảm tính base của dung dịch.
Phản ứng giữa base và acid tạo ra sản phẩm gì?	Tạo thành muối và nước.
Từ các thí nghiệm trên, em rút ra được những tính chất hóa học nào của base?	Base làm đổi màu chất chỉ thị và tác dụng với acid tạo thành muối và nước.

Phiếu học tập số 1 - Khám phá tính chất của base với chất chỉ thị	
(?) Câu hỏi khám phá	
Dung dịch base có làm thay đổi màu của chất chỉ thị không?	
Kết quả dự đoán	
Dung dịch base có thể làm thay đổi màu của chất chỉ thị.	
(?) Kết quả quan sát	
Chất chỉ thị	Hiện tượng khi cho dung dịch NaOH

Giấy quỳ tím	Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh
Phenolphthalein	Dung dịch chuyển sang màu hồng

(?) Kết luận

Dung dịch base làm đổi màu chất chỉ thị.

Base làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh và làm phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.

Phiếu học tập số 2 - Khám phá phản ứng của base với acid

(?) Câu hỏi khám phá

Dung dịch base có phản ứng với acid không?

Dự đoán của nhóm

Dung dịch base có phản ứng với acid.

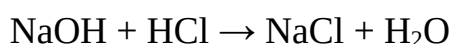
(?) Kết quả quan sát

Nội dung	NaOH + HCl + phenolphthalein
Hiện tượng	Màu hồng của dung dịch nhạt dần rồi mất màu
Màu sắc dung dịch sau phản ứng	Dung dịch không màu

(?) Giải thích kết quả

Vì sao màu hồng của phenolphthalein biến mất sau khi cho dung dịch HCl vào? Ban đầu dung dịch NaOH làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng. Khi cho dung dịch HCl vào, acid đã phản ứng với base tạo thành muối và nước nên dung dịch không còn tính base nữa, vì vậy màu hồng của phenolphthalein biến mất.

Phương trình hóa học:



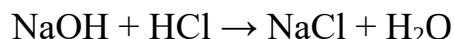
(?) Kết luận

Dung dịch base có phản ứng với acid tạo thành muối và nước. Phản ứng giữa NaOH và HCl làm dung dịch mất tính base nên phenolphthalein trở về không màu.

d) Kết luận, nhận định

- GV nhận xét quá trình thực hiện nhiệm vụ của HS
- GV chuẩn hóa kiến thức:
 - + Dung dịch base làm quỳ tím chuyển sang màu xanh.
 - + Dung dịch base làm phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.
 - + Base tác dụng với acid tạo thành muối và nước.

Phương trình phản ứng minh họa:



2.2.3.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập khám phá – Bài 9: Base. Thang pH			
Tên nhóm:			
GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của HS.			
STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS đưa ra được dự đoán về sự đổi màu của chất chỉ thị trong dung dịch base		
2	HS đưa ra được dự đoán về phản ứng giữa base và acid		
3	HS thực hiện đúng thao tác thí nghiệm với dung dịch NaOH, HCl và chất chỉ thị		
4	HS quan sát và ghi chép được hiện tượng thí nghiệm		
5	HS giải thích được hiện tượng quỳ tím hóa xanh, phenolphthalein hóa hồng trong dung dịch base		
6	HS giải thích được sự mất màu hồng khi cho HCl vào dung dịch NaOH có phenolphthalein		
7	HS rút ra được kết luận về tính chất hóa học của base		
8	HS hợp tác, trao đổi tích cực trong nhóm		
9	HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất		

- Bảng kiểm tự đánh giá của HS

Hoạt động học tập khám phá – Bài 9: Base. Thang pH				
Họ và tên:				
Nhóm:				
HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.				
STT	Nội dung tự đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành TN			
2	Em tích cực tham gia thực hiện nhiệm vụ khám phá			
3	Em quan sát và ghi chép được hiện tượng thí nghiệm			

4	Em giải thích được hiện tượng chất chỉ thị đổi màu trong dung dịch base			
5	Em giải thích được hiện tượng dung dịch mất màu hồng khi cho acid vào base			
6	Em rút ra được kết luận về tính chất hóa học của base			
7	Em hợp tác với các thành viên trong nhóm			
8	Em thực hiện đúng quy tắc an toàn khi làm TN			

b) Rubric

Rubric đánh giá quá trình làm thí nghiệm

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về tính chất của base	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp với thí nghiệm	Đưa ra dự đoán phù hợp nhưng giải thích còn đơn giản	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lý về sự đổi màu chất chỉ thị, phản ứng base với acid
Thực hiện thí nghiệm với chất chỉ thị và phản ứng base – acid	Thực hiện sai thao tác hoặc chưa hoàn thành nhiệm vụ	Thực hiện được một phần thí nghiệm nhưng còn cần hỗ trợ	Thực hiện đúng các thí nghiệm theo yêu cầu	Thực hiện đúng, thao tác cẩn thận, chủ động và đảm bảo an toàn
Quan sát và ghi chép hiện tượng	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số hiện tượng nhưng chưa đầy đủ	Ghi được các hiện tượng chính như quỳ tím hóa xanh, phenolphthalein hóa hồng, dung dịch mất màu khi thêm HCl	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng, chính xác các hiện tượng ở cả hai thí nghiệm

Giải thích hiện tượng thí nghiệm	Chưa giải thích được hiện tượng	Giải thích còn chung chung hoặc chưa chính xác	Giải thích được hiện tượng cơ bản đúng	Giải thích đúng: base làm đổi màu chất chỉ thị; HCl phản ứng với NaOH làm dung dịch mất tính base nên phenolphthalein mất màu
Rút ra kết luận về tính chất hóa học của base	Chưa rút ra được kết luận	Kết luận còn thiếu hoặc chưa chính xác	Rút ra được tính chất hóa học cơ bản của base	Rút ra đầy đủ: base làm đổi màu chất chỉ thị và tác dụng với acid tạo thành muối và nước
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thí nghiệm	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần GV nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc khi sử dụng NaOH, HCl, phenolphthalein và dụng cụ thí nghiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	24 – 28 điểm	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lý; thực hiện đúng, cẩn thận các thí nghiệm với chất chỉ thị và phản ứng base – acid; quan sát, ghi chép đầy đủ hiện tượng;

		giải thích chính xác tính chất hóa học của base; hợp tác nhóm tốt và đảm bảo an toàn thí nghiệm.
Khá (Mức 3)	19 – <24 điểm	Thực hiện khá tốt các thí nghiệm; ghi chép được phần lớn hiện tượng; giải thích được cơ bản tính chất của base; rút ra được kết luận tương đối đầy đủ; tham gia tích cực hoạt động nhóm.
Đạt (Mức 2)	14 – < 19 điểm	Thực hiện được một số nhiệm vụ nhưng còn sai sót; ghi chép và giải thích hiện tượng còn hạn chế; kết luận chưa đầy đủ; hợp tác nhóm chưa thật sự hiệu quả.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 14 điểm	Thực hiện thí nghiệm chưa đúng; chưa giải thích được hiện tượng; chưa rút ra được kết luận về tính chất hóa học của base; chưa đảm bảo yêu cầu hoạt động nhóm và an toàn thí nghiệm.

2.2.4. Bài 9: Base. Thang pH (Hoạt động 3: Thang pH)

2.2.4.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- Nhận thức KHTN

- + Nêu được ý nghĩa của thang pH.
- + Trình bày được mối liên hệ giữa giá trị pH và môi trường của dung dịch.
- + Nhận biết được dung dịch acid, base và trung tính dựa vào giá trị pH.

- Tìm hiểu tự nhiên

- + Đưa ra được dự đoán về giá trị pH của một số dung dịch.
- + Sử dụng được giấy pH để xác định pH của dung dịch.
- + Quan sát, so sánh màu sắc của giấy pH với bảng màu chuẩn để xác định giá trị pH.
- + Thu thập, ghi chép và xử lý kết quả quan sát từ thí nghiệm.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học

- + Vận dụng thang pH để phân loại một số dung dịch trong thực tiễn thành môi trường acid, base hoặc trung tính.
- + Giải thích được một số hiện tượng thực tiễn liên quan đến độ pH.
- + Thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất và giấy pH.

b) Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tham gia hoạt động thí nghiệm và hoàn thành nhiệm vụ học tập.

- Trách nhiệm: Có ý thức giữ gìn dụng cụ, hóa chất và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành.

2.2.4.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Xác định pH của một số dung dịch bằng giấy pH	Ống nhỏ giọt, cốc nhựa nhỏ, đĩa petri	Giấy pH, dung dịch HCl loãng, dung dịch NaOH loãng, nước cất, nước chanh, nước xà phòng

b) Học liệu

- Phiếu học tập

Phiếu học tập - Xác định pH của một số dung dịch bằng giấy pH			
(?) Câu hỏi khám phá Giá trị pH cho biết điều gì về tính chất của dung dịch?			
Dự đoán của nhóm			
(?) Kết quả quan sát			
Dung dịch	Màu giấy pH	Giá trị pH ước lượng	Môi trường dung dịch
Dung dịch HCl loãng			
Dung dịch NaOH loãng			
Nước cất			
Nước chanh			
Nước xà phòng			
(?) Giải thích kết quả Dựa vào đâu để xác định môi trường acid, base hoặc trung tính của dung dịch?			
(?) Kết luận			

2.2.4.3. Tổ chức thực hiện

a) Giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề cho HS: “Trong thực tế, có những dung dịch có tính acid như nước chanh, có dung dịch có tính base như nước xà phòng, và cũng có những

dung dịch trung tính như nước cất. Vậy làm thế nào để xác định tính chất của các dung dịch đó?”

- GV giới thiệu giấy pH và bảng màu chuẩn pH.
- GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm khoảng 4–6 HS. GV phát cho mỗi nhóm:
 - + Phiếu học tập
 - + Giấy pH
 - + Bảng màu chuẩn pH
 - + Các mẫu dung dịch cần kiểm tra
- GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ khám phá: *“Sử dụng giấy pH để xác định pH của một số dung dịch và phân loại môi trường của các dung dịch đó.”*
- GV nhấn mạnh yêu cầu:
 - + HS cần đưa ra dự đoán trước khi tiến hành kiểm tra.
 - + HS quan sát màu sắc của giấy pH và đối chiếu với bảng màu chuẩn.
 - + HS ghi kết quả trung thực vào phiếu học tập.
 - + HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất.

b) Thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV nêu câu hỏi khám phá: *“Giá trị pH cho biết điều gì về tính chất của dung dịch?”*
- HS quan sát các dung dịch được cung cấp gồm:
 - + Dung dịch HCl loãng
 - + Dung dịch NaOH loãng
 - + Nước cất
 - + Nước chanh
 - + Nước xà phòng
- HS thảo luận nhóm và đưa ra dự đoán:
 - + Dung dịch nào có môi trường acid
 - + Dung dịch nào có môi trường base
 - + Dung dịch nào có môi trường trung tính
- HS tiến hành thí nghiệm:

Nhỏ 1–2 giọt từng dung dịch lên giấy pH.

 - + Quan sát màu sắc của giấy pH sau khi tiếp xúc với dung dịch.
 - + So sánh màu giấy pH với bảng màu chuẩn để xác định giá trị pH.
 - + Ghi kết quả vào phiếu học tập.
- Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát, hỗ trợ và đặt câu hỏi gợi mở:
 - + Giấy pH thay đổi màu như thế nào khi tiếp xúc với từng dung dịch?

- + Giá trị pH của các dung dịch có giống nhau không?
- + Dung dịch có pH nhỏ hơn 7 thuộc môi trường gì?
- + Dung dịch có pH lớn hơn 7 thuộc môi trường gì?
- + Dung dịch có pH bằng 7 thuộc môi trường gì?
- HS thảo luận nhóm, xử lý kết quả và hoàn thành phiếu học tập.

c) Báo cáo kết quả và thảo luận

- Sau khi các nhóm hoàn thành nhiệm vụ, GV yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả.

Dự kiến câu trả lời của HS

Câu hỏi của GV	Dự kiến câu trả lời của HS
Dung dịch HCl có giá trị pH khoảng bao nhiêu?	pH nhỏ hơn 7
Dung dịch NaOH có giá trị pH khoảng bao nhiêu?	pH lớn hơn 7
Nước cất có giá trị pH khoảng bao nhiêu?	pH bằng 7
Dung dịch nào có môi trường acid?	HCl loãng, nước chanh
Dung dịch nào có môi trường base?	NaOH loãng, nước xà phòng
Dựa vào đâu để xác định môi trường của dung dịch?	Dựa vào giá trị pH của dung dịch
Giá trị pH cho biết điều gì?	Cho biết mức độ acid hoặc base của dung dịch.

Phiếu học tập - Xác định pH của một số dung dịch bằng giấy pH			
(?) Câu hỏi khám phá			
Giá trị pH cho biết điều gì về tính chất của dung dịch?			
Dự đoán của nhóm			
Giá trị pH cho biết dung dịch có môi trường acid, base hay trung tính.			
(?) Kết quả quan sát			
Dung dịch	Màu giấy pH	Giá trị pH ước lượng	Môi trường dung dịch
Dung dịch HCl loãng	Đỏ / cam đỏ	1 – 2	Acid
Dung dịch NaOH loãng	Xanh tím	12 – 13	Base
Nước cất	Xanh lá nhạt	7	Trung tính
Nước chanh	Cam / vàng cam	2 – 3	Acid
Nước xà phòng	Xanh dương	9 – 10	Base

(?) Giải thích kết quả

Dựa vào đâu để xác định môi trường acid, base hoặc trung tính của dung dịch?

- Dựa vào màu sắc của giấy pH sau khi tiếp xúc với dung dịch và đối chiếu với bảng màu chuẩn để xác định giá trị pH.
- Dung dịch có pH nhỏ hơn 7 là môi trường acid, pH bằng 7 là môi trường trung tính, pH lớn hơn 7 là môi trường base.

(?) Kết luận

Giấy pH có thể dùng để xác định giá trị pH và môi trường của dung dịch.

Dung dịch có pH < 7 là acid, pH = 7 là trung tính và pH > 7 là base.

d) Kết luận, nhận định

- GV nhận xét quá trình thực hiện nhiệm vụ của HS
- GV chuẩn hóa kiến thức:

Thang pH dùng để biểu thị độ acid hoặc độ base của dung dịch.

Dung dịch có:

pH < 7: môi trường acid;

pH = 7: môi trường trung tính;

pH > 7: môi trường base.

- Có thể sử dụng giấy pH để xác định môi trường của dung dịch.

2.2.4.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập khám phá – Bài 9: Base. Thang pH			
Tên nhóm:			
GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của HS.			
STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS đưa ra được dự đoán về môi trường của các dung dịch trước khi kiểm tra pH		
2	HS sử dụng đúng giấy pH và bảng màu chuẩn để xác định pH của dung dịch		
3	HS quan sát và ghi chép được màu sắc của giấy pH		
4	HS xác định được giá trị pH của các dung dịch		
5	HS phân loại được dung dịch acid, base và trung tính dựa vào giá trị pH		

6	HS giải thích được mối liên hệ giữa giá trị pH và môi trường dung dịch		
7	HS tích cực trao đổi, hợp tác trong nhóm		
8	HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất và giấy pH		

- Bảng kiểm tự đánh giá của HS

Hoạt động học tập khám phá – Bài 9: Base. Thang pH				
Họ và tên:				
Nhóm:				
HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.				
STT	Nội dung tự đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em đưa ra được dự đoán về môi trường của các dung dịch trước khi kiểm tra pH			
2	Em sử dụng được giấy pH để xác định pH của dung dịch			
3	Em quan sát và ghi chép được màu sắc của giấy pH			
4	Em xác định được giá trị pH của các dung dịch			
5	Em phân loại được dung dịch acid, base và trung tính dựa vào giá trị pH			
6	Em giải thích được ý nghĩa của giá trị pH			
7	Em hợp tác và trao đổi hiệu quả với các thành viên trong nhóm			
8	Em thực hiện đúng quy tắc an toàn trong quá trình thực hành			

b) Rubric

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về môi trường dung dịch	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp	Đưa ra dự đoán phù hợp với một số dung dịch	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lí

Sử dụng giấy pH để xác định pH	Chưa biết sử dụng giấy pH	Sử dụng còn lúng túng, cần hỗ trợ	Sử dụng đúng giấy pH và bảng màu chuẩn	Sử dụng thành thạo, chính xác và cẩn thận
Quan sát và ghi chép kết quả	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số kết quả	Ghi được màu sắc và giá trị pH của các dung dịch	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng, chính xác
Xác định môi trường dung dịch	Chưa xác định được môi trường dung dịch	Xác định còn nhầm lẫn	Xác định đúng phần lớn dung dịch	Xác định đúng và đầy đủ môi trường acid, base, trung tính
Giải thích ý nghĩa giá trị pH	Chưa giải thích được	Giải thích còn chưa chính xác	Giải thích được mối liên hệ giữa pH và môi trường dung dịch	Giải thích đúng và vận dụng được kiến thức về pH
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thực hành	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc và có trách nhiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	24 – 28 điểm	Đưa ra dự đoán phù hợp; sử dụng thành thạo giấy pH và bảng màu chuẩn; xác định chính xác giá trị pH và môi trường của các dung dịch; giải thích đúng ý nghĩa của

		pH; hợp tác nhóm hiệu quả và đảm bảo an toàn thực hành.
Khá (Mức 3)	19 – < 24 điểm	Thực hiện khá tốt thao tác sử dụng giấy pH; xác định được phần lớn giá trị pH và môi trường dung dịch; giải thích được cơ bản mối liên hệ giữa pH và môi trường dung dịch; tham gia tương đối tích cực hoạt động nhóm.
Đạt (Mức 2)	14 – < 19 điểm	Thực hiện được một số nhiệm vụ nhưng còn sai sót; xác định môi trường dung dịch còn nhầm lẫn; giải thích ý nghĩa giá trị pH còn hạn chế; hợp tác nhóm chưa thật sự hiệu quả.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 14 điểm	Chưa sử dụng đúng giấy pH; chưa xác định được giá trị pH và môi trường dung dịch; chưa giải thích được ý nghĩa của pH; chưa đảm bảo yêu cầu hoạt động nhóm và an toàn thực hành.

2.2.5. Bài 10: Oxide (Hoạt động 2: Tính chất hóa học)

2.2.5.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- Nhận thức KHTN

- + Nêu được tính chất hóa học của oxide acid và oxide base.
- + Trình bày được hiện tượng oxide acid tác dụng với nước tạo thành dung dịch acid.
- + Trình bày được hiện tượng oxide base tác dụng với nước tạo thành dung dịch base.

- Tìm hiểu tự nhiên

- + Đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.
- + Tiến hành được các thí nghiệm khảo sát tính chất hóa học của oxide.
- + Quan sát, ghi chép và xử lý thông tin từ kết quả thí nghiệm.
- + Rút ra được kết luận về tính chất hóa học của oxide acid và oxide base.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học

- + Phân biệt được oxide acid và oxide base thông qua tính chất hóa học.
- + Vận dụng kiến thức để giải thích một số hiện tượng thực tiễn liên quan đến oxide.
- + Thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong quá trình thí nghiệm.

b) Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tham gia hoạt động học tập và thực hiện thí nghiệm.

- Trách nhiệm: Có ý thức giữ gìn dụng cụ, hóa chất và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành.

2.2.5.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide acid	Ống nhỏ giọt, cốc nhựa nhỏ	Khí CO ₂ , giấy quỳ tím, nước
Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide base	Ống nghiệm nhựa, ống nhỏ giọt	CaO, nước, giấy quỳ tím

b) Học liệu:

- Phiếu học tập

Phiếu học tập số 1 - Khám phá tính chất hóa học của oxide acid							
(?) Câu hỏi khám phá Oxide acid có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?							
Dự đoán của nhóm							
(?) Kết quả quan sát <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Nội dung quan sát</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Hiện tượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu giấy quỳ tím trước thí nghiệm</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu giấy quỳ tím sau khi tiếp xúc với dung dịch CO₂ trong nước</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Nội dung quan sát	Hiện tượng	Màu giấy quỳ tím trước thí nghiệm		Màu giấy quỳ tím sau khi tiếp xúc với dung dịch CO ₂ trong nước	
Nội dung quan sát	Hiện tượng						
Màu giấy quỳ tím trước thí nghiệm							
Màu giấy quỳ tím sau khi tiếp xúc với dung dịch CO ₂ trong nước							
(?) Giải thích kết quả Vì sao giấy quỳ tím thay đổi màu khi tiếp xúc với dung dịch CO ₂ trong nước?							
(?) Kết luận							

Phiếu học tập số 2 - Khám phá tính chất hóa học của oxide base
(?) Câu hỏi khám phá Oxide base có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?
Dự đoán của nhóm

(?) Kết quả quan sát

Nội dung quan sát	Hiện tượng
Hiện tượng khi cho CaO vào nước	
Màu giấy quỳ tím sau khi nhúng vào dung dịch thu được	

(?) Giải thích kết quả

.....

.....

Dung dịch này có tính base nên làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh

(?) Kết luận

.....

.....

2.2.5.3. Tổ chức thực hiện**a) Giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt vấn đề cho HS: “Ở các bài học trước, chúng ta đã tìm hiểu tính chất của acid và base. Vậy oxide có những tính chất hóa học nào? Làm thế nào để nhận biết oxide acid và oxide base thông qua thí nghiệm?”
- GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm khoảng 4–6 HS. GV phát cho mỗi nhóm:
 - + Phiếu học tập số 1: Khám phá tính chất hóa học của oxide acid.
 - + Phiếu học tập số 2: Khám phá tính chất hóa học của oxide base.
- Dụng cụ và hóa chất cần thiết cho các thí nghiệm.
- GV giao cho HS hai nhiệm vụ khám phá:
 - + Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide acid.
 - + Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu tính chất hóa học của oxide base.
- GV nhấn mạnh yêu cầu:
 - + HS cần đưa ra dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.
 - + HS quan sát hiện tượng, ghi chép trung thực.
 - + HS thảo luận nhóm để giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.
 - + HS thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong quá trình thực hành.

b) Thực hiện nhiệm vụ học tập

- * Nhiệm vụ 1: Khám phá tính chất hóa học của oxide acid
 - GV nêu câu hỏi khám phá: “Oxide acid có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?”
 - HS thảo luận nhóm và đưa ra dự đoán và ghi vào phiếu học tập số 1
 - HS tiến hành thí nghiệm:

- + Cho khí CO_2 vào trong nước.
- + Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch.
- + Quan sát sự thay đổi màu sắc của giấy quỳ tím.
- Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát và đặt câu hỏi gợi mở:
- + Màu của giấy quỳ tím thay đổi như thế nào?
- + Vì sao giấy quỳ tím đổi màu?
- + Dung dịch CO_2 trong nước có môi trường gì?
- HS ghi kết quả quan sát vào phiếu học tập và thảo luận để giải thích hiện tượng.
- * Nhiệm vụ 2: Khám phá tính chất hóa học của oxide base
- GV nêu câu hỏi khám phá: “*Oxide base có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?*”
- HS thảo luận nhóm và đưa ra dự đoán và ghi vào phiếu học tập số 2
- HS tiến hành thí nghiệm:
- + Cho một lượng nhỏ CaO vào cốc chứa nước.
- + Khuấy nhẹ để CaO phản ứng với nước.
- + Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được.
- + Quan sát hiện tượng.
- Trong quá trình HS thực hiện, GV đặt câu hỏi gợi mở:
- + Khi cho CaO vào nước, hiện tượng gì xảy ra?
- + Giấy quỳ tím thay đổi màu như thế nào?
- + Dung dịch thu được có môi trường gì?
- HS ghi kết quả vào phiếu học tập, thảo luận và giải thích hiện tượng.
- c) Báo cáo kết quả và thảo luận
- Sau khi hoàn thành các nhiệm vụ, GV yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả.

Dự đoán câu trả lời của HS

Câu hỏi của GV	Dự kiến câu trả lời của HS
Khi nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch CO_2 trong nước, hiện tượng gì xảy ra?	Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
Điều đó cho biết dung dịch CO_2 trong nước có tính chất gì?	Có tính acid.
Khi cho CaO vào nước, hiện tượng gì xảy ra?	CaO tan dần và tỏa nhiều nhiệt.
Giấy quỳ tím thay đổi như thế nào trong dung dịch tạo thành?	Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

Điều đó cho biết dung dịch tạo thành có môi trường gì?	Có môi trường base.
Từ các thí nghiệm trên, em rút ra được tính chất hóa học nào của oxide acid và oxide base?	Oxide acid tạo dung dịch có tính acid; oxide base tạo dung dịch có tính base khi tác dụng với nước.

Phiếu học tập số 1 - Khám phá tính chất hóa học của oxide acid	
(?) Câu hỏi khám phá	
Oxide acid có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?	
Dự đoán của nhóm	
Oxide acid có thể làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.	
(?) Kết quả quan sát	
Nội dung quan sát	Hiện tượng
Màu giấy quỳ tím trước thí nghiệm	Màu tím
Màu giấy quỳ tím sau khi tiếp xúc với dung dịch CO ₂ trong nước	Chuyển sang màu đỏ
(?) Giải thích kết quả	
Vì sao giấy quỳ tím thay đổi màu khi tiếp xúc với dung dịch CO ₂ trong nước?	
Khí CO ₂ tan trong nước tạo thành acid carbonic.	
Phương trình hóa học:	
$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$	
Dung dịch tạo thành có tính acid nên làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.	
(?) Kết luận	
Oxide acid khi tan trong nước có thể tạo thành dung dịch có tính acid.	
Dung dịch oxide acid làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.	

Phiếu học tập số 2 - Khám phá tính chất hóa học của oxide base	
(?) Câu hỏi khám phá	
Oxide base có làm thay đổi màu của giấy quỳ tím không?	
Dự đoán của nhóm	
Oxide base có thể làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.	
(?) Kết quả quan sát	
Nội dung quan sát	Hiện tượng

Hiện tượng khi cho CaO vào nước	CaO tan một phần, phản ứng tỏa nhiệt
Màu giấy quỳ tím sau khi nhúng vào dung dịch thu được	Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh

(?) Giải thích kết quả

Vì sao giấy quỳ tím đổi màu khi nhúng vào dung dịch thu được sau phản ứng?

Khi cho CaO vào nước đã xảy ra phản ứng tạo thành calcium hydroxide là một base.

Phương trình hóa học: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

Dung dịch này có tính base nên làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

(?) Kết luận

Oxide base khi tác dụng với nước tạo thành dung dịch có tính base.

Dung dịch oxide base làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

d) Kết luận, nhận định

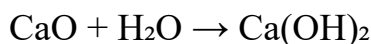
- GV nhận xét quá trình thực hiện nhiệm vụ của HS

- GV chuẩn hóa kiến thức

+ Một số oxide acid tác dụng với nước tạo thành dung dịch có tính acid.

+ Một số oxide base tác dụng với nước tạo thành dung dịch có tính base.

Phương trình minh họa:



2.2.5.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập khám phá – Tính chất hóa học của oxit			
Tên nhóm:			
GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của HS.			
STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS đưa ra được dự đoán về tính chất của oxide acid và oxide base		
2	HS thực hiện đúng thao tác thí nghiệm với CO ₂ và CaO		
3	HS quan sát và ghi chép được hiện tượng thí nghiệm		

4	HS giải thích được hiện tượng quỳ tím hóa đỏ trong dung dịch CO ₂		
5	HS giải thích được hiện tượng quỳ tím hóa xanh trong dung dịch tạo thành từ CaO và nước		
6	HS rút ra được kết luận về tính chất hóa học của oxide acid và oxide base		
7	HS hợp tác, trao đổi tích cực trong nhóm		
8	HS thực hiện đúng quy tắc an toàn trong quá trình thực hành		

- Phiếu tự đánh giá của HS

Hoạt động học tập khám phá – Tính chất hóa học của oxide				
Họ và tên:				
Nhóm:				
HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.				
STT	Nội dung tự đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành TN			
2	Em tích cực tham gia thực hiện nhiệm vụ khám phá			
3	Em quan sát và ghi chép được hiện tượng TN			
4	Em giải thích được hiện tượng quỳ tím đổi màu trong các thí nghiệm			
5	Em rút ra được kết luận về tính chất hóa học của oxide			
6	Em hợp tác và trao đổi hiệu quả với các thành viên trong nhóm			
7	Em thực hiện đúng quy tắc an toàn trong quá trình thực hành			

b) Rubric

Rubric đánh giá quá trình làm thí nghiệm

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp	Đưa ra dự đoán phù hợp	Đưa ra dự đoán phù hợp và giải thích hợp lí

tính chất của oxide			với một số hiện tượng	
Thực hiện thí nghiệm	Thực hiện sai thao tác hoặc chưa hoàn thành nhiệm vụ	Thực hiện được một phần thí nghiệm nhưng còn cần hỗ trợ	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm	Thực hiện đúng, chủ động và đảm bảo an toàn
Quan sát và ghi chép kết quả	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số hiện tượng	Ghi được các hiện tượng chính của thí nghiệm	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng và chính xác
Giải thích hiện tượng thí nghiệm	Chưa giải thích được hiện tượng	Giải thích còn chưa chính xác	Giải thích được hiện tượng cơ bản đúng	Giải thích đúng hiện tượng CO_2 làm quỳ tím hóa đỏ và CaO tạo dung dịch làm quỳ tím hóa xanh
Rút ra kết luận về tính chất hóa học của oxide	Chưa rút ra được kết luận	Kết luận còn thiếu hoặc chưa chính xác	Rút ra được tính chất hóa học cơ bản của oxide	Rút ra đầy đủ tính chất của oxide acid và oxide base
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thí nghiệm	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc và có trách nhiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	24 – 28 điểm	Đưa ra dự đoán phù hợp, thực hiện thí nghiệm chính xác và an toàn; quan sát, ghi chép đầy đủ hiện tượng quỳ tím đổi màu; giải thích đúng tính chất của oxide acid và oxide base; rút ra kết luận đầy đủ, chính xác.
Khá (Mức 3)	9 – < 24 điểm	Thực hiện khá đầy đủ các bước thí nghiệm; quan sát và ghi chép được phần lớn hiện tượng; giải thích được cơ bản tính chất của oxide acid và oxide base; kết luận tương đối chính xác.
Đạt (Mức 2)	14 – < 19 điểm	Thực hiện được thí nghiệm nhưng còn sai sót; ghi chép hoặc giải thích hiện tượng còn chưa đầy đủ; xác định được một phần tính chất của oxide; kết luận còn hạn chế.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 14 điểm	Thực hiện thí nghiệm chưa đúng; quan sát và ghi chép chưa chính xác; chưa giải thích được hiện tượng quỳ tím đổi màu; kết luận sai hoặc chưa rút ra được tính chất hóa học của oxide.

2.2.6. Bài 11: Muối (Hoạt động 3: Tính chất hóa học)

2.2.6.1. Mục tiêu

a) Năng lực KHTN

- *Nhận thức KHTN*

+ Nêu được một số tính chất hóa học của muối.

+ Trình bày được hiện tượng xảy ra khi: dung dịch muối tác dụng với kim loại, muối tác dụng với dung dịch acid, dung dịch muối tác dụng với dung dịch base, dung dịch muối tác dụng với dung dịch muối khác.

- *Tìm hiểu tự nhiên*

+ Đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm.

+ Tiến hành được các thí nghiệm khảo sát tính chất hóa học của muối.

+ Quan sát, ghi chép và xử lý thông tin từ kết quả thí nghiệm.

+ Rút ra được kết luận về tính chất hóa học của muối thông qua kết quả quan sát.

- *Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học*

+ Vận dụng kiến thức về tính chất hóa học của muối để giải thích một số hiện tượng thực tiễn.

+ Nhận biết được dấu hiệu xảy ra phản ứng hóa học như tạo chất kết tủa, thoát khí hoặc xuất hiện kim loại mới.

+ Thực hiện đúng quy tắc an toàn trong quá trình thực hành thí nghiệm.

b) Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tham gia các hoạt động khám phá và hoàn thành nhiệm vụ học tập.

- Trách nhiệm: Có ý thức giữ gìn dụng cụ, hóa chất và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành.

2.2.6.2. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hóa chất

Trạm	Nội dung thí nghiệm	Dụng cụ	Hóa chất
Trạm 1	Dung dịch muối tác dụng với kim loại	Ống nghiệm nhựa, giá đỡ ống nghiệm, kẹp gấp	Dung dịch CuSO_4 , đinh sắt nhỏ (dài 2cm)
Trạm 2	Muối tác dụng với dung dịch acid	Ống nghiệm nhựa, ống nhỏ giọt	Dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch HCl loãng
Trạm 3	Dung dịch muối tác dụng với dung dịch base	Ống nghiệm nhựa, ống nhỏ giọt	Dung dịch CuSO_4 , dung dịch NaOH
Trạm 4	Dung dịch muối tác dụng với dung dịch muối	Ống nghiệm nhựa, ống nhỏ giọt	Dung dịch AgNO_3 , dung dịch NaCl

b) Học liệu

Phiếu học tập – Trạm 1									
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch muối có phản ứng với kim loại không?									
(?) Kết quả quan sát <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Nội dung quan sát</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Hiện tượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu dung dịch sau thí nghiệm</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Nội dung quan sát	Hiện tượng	Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm		Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4		Màu dung dịch sau thí nghiệm	
Nội dung quan sát	Hiện tượng								
Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm									
Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4									
Màu dung dịch sau thí nghiệm									
(?) Giải thích kết quả Vì sao trên đinh sắt xuất hiện lớp màu đỏ nâu?									

.....

(?) Kết luận

.....

.....

Phiếu học tập – Trạm 2							
(?) Câu hỏi khám phá Muối có phản ứng với dung dịch acid không?							
(?) Kết quả quan sát							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Nội dung quan sát</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Hiện tượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Hiện tượng khi cho dung dịch HCl vào dung dịch Na₂CO₃</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dấu hiệu của phản ứng hóa học</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Nội dung quan sát	Hiện tượng	Hiện tượng khi cho dung dịch HCl vào dung dịch Na ₂ CO ₃		Dấu hiệu của phản ứng hóa học		
Nội dung quan sát	Hiện tượng						
Hiện tượng khi cho dung dịch HCl vào dung dịch Na ₂ CO ₃							
Dấu hiệu của phản ứng hóa học							
(?) Giải thích kết quả Vì sao xuất hiện bọt khí trong thí nghiệm?							
(?) Kết luận							

Phiếu học tập – Trạm 3							
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch muối tác dụng với dung dịch base							
(?) Kết quả quan sát							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Nội dung quan sát</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Hiện tượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Hiện tượng khi trộn dung dịch CuSO₄ với dung dịch NaOH</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu sắc chất tạo thành</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Nội dung quan sát	Hiện tượng	Hiện tượng khi trộn dung dịch CuSO ₄ với dung dịch NaOH		Màu sắc chất tạo thành		
Nội dung quan sát	Hiện tượng						
Hiện tượng khi trộn dung dịch CuSO ₄ với dung dịch NaOH							
Màu sắc chất tạo thành							
(?) Giải thích kết quả Vì sao xuất hiện chất kết tủa trong thí nghiệm?							
(?) Kết luận							

.....

.....

Phiếu học tập – Trạm 4							
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch muối có phản ứng với dung dịch muối khác không? 							
(?) Kết quả quan sát <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%; text-align: center; padding: 5px;">Nội dung quan sát</th> <th style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">Hiện tượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Hiện tượng khi trộn dung dịch AgNO_3 với dung dịch NaCl</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Màu sắc chất tạo thành</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Nội dung quan sát	Hiện tượng	Hiện tượng khi trộn dung dịch AgNO_3 với dung dịch NaCl		Màu sắc chất tạo thành	
Nội dung quan sát	Hiện tượng						
Hiện tượng khi trộn dung dịch AgNO_3 với dung dịch NaCl							
Màu sắc chất tạo thành							
(?) Giải thích kết quả Vì sao xuất hiện chất kết tủa trong thí nghiệm? 							
(?) Kết luận 							

- Phiếu hướng dẫn được đặt ở mỗi trạm

Phiếu hướng dẫn – Trạm 1
Bước 1: Rót khoảng 3 mL dung dịch CuSO_4 vào ống nghiệm. Bước 2: Quan sát màu sắc ban đầu của dung dịch. Bước 3: Cho đinh sắt vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO_4. Bước 4: Chờ khoảng 2–3 phút và quan sát hiện tượng xảy ra trên đinh sắt và trong dung dịch. Bước 5: Ghi kết quả vào phiếu học tập.

Phiếu hướng dẫn – Trạm 2
Bước 1: Cho khoảng 2 mL dung dịch Na_2CO_3 vào ống nghiệm. Bước 2: Dùng ống nhỏ giọt nhỏ từ từ khoảng 2 mL dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm. Bước 3: Quan sát hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm. Bước 4: Chú ý sự xuất hiện của bọt khí. Bước 5: Ghi kết quả vào phiếu học tập.

Phiếu hướng dẫn – Trạm 3
Bước 1: Cho khoảng 2 mL dung dịch CuSO_4 vào ống nghiệm. Bước 2: Nhỏ từ từ khoảng 2 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm. Bước 3: Lắc nhẹ ống nghiệm. Bước 4: Quan sát hiện tượng và màu sắc chất tạo thành. Bước 5: Ghi kết quả vào phiếu học tập.

Phiếu hướng dẫn – Trạm 4
Bước 1: Cho khoảng 2 mL dung dịch AgNO_3 vào ống nghiệm. Bước 2: Nhỏ từ từ khoảng 2 mL dung dịch NaCl vào ống nghiệm. Bước 3: Lắc nhẹ ống nghiệm. Bước 4: Quan sát hiện tượng và màu sắc chất tạo thành. Bước 5: Ghi kết quả vào phiếu học tập.

2.2.6.3. Tổ chức thực hiện

a) Giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề cho HS: “*Muối là hợp chất được sử dụng rất phổ biến trong đời sống và sản xuất. Vậy muối có những tính chất hóa học nào? Dung dịch muối có thể phản ứng với những chất nào?*”

- GV giới thiệu:

+ Lớp học được tổ chức thành 4 trạm thí nghiệm.

+ Mỗi trạm tương ứng với một tính chất hóa học của muối.

+ Các nhóm sẽ lần lượt di chuyển qua các trạm để thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV chia lớp thành 4 nhóm và phân công vị trí ban đầu cho từng nhóm.

- Mỗi trạm gồm:

+ Phiếu hướng dẫn thí nghiệm

+ Phiếu học tập

+ Dụng cụ và hóa chất

- GV phổ biến nguyên tắc hoạt động:

+ Mỗi nhóm thực hiện nhiệm vụ tại trạm trong khoảng 5–7 phút.

+ Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, các nhóm di chuyển sang trạm tiếp theo theo hiệu lệnh của GV.

- HS quan sát, ghi chép kết quả và hoàn thành phiếu học tập tại từng trạm.

- HS thảo luận đề:

- + Dự đoán hiện tượng
- + Giải thích kết quả
- + Xác định dấu hiệu phản ứng hóa học
- + Rút ra kết luận về tính chất của muối
- GV nhấn mạnh:
- + HS thực hiện đúng hướng dẫn thí nghiệm
- + Đảm bảo an toàn khi sử dụng hóa chất
- + Tích cực trao đổi và hợp tác trong nhóm
- b) Thực hiện nhiệm vụ học tập tại các trạm
- * Trạm 1: Dung dịch muối tác dụng với kim loại
- HS đọc phiếu hướng dẫn và tiến hành thí nghiệm cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4 .
- Trong quá trình HS thực hiện, GV đặt câu hỏi định hướng:
 - + Màu dung dịch CuSO_4 thay đổi như thế nào?
 - + Trên bề mặt đinh sắt xuất hiện hiện tượng gì?
 - + Chất màu đỏ nâu xuất hiện là chất gì?
 - + Vì sao lại có chất mới xuất hiện?
- HS thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ GV đã giao
- * Trạm 2: Muối tác dụng với dung dịch acid
- HS tiến hành cho dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 .
- GV đặt câu hỏi định hướng:
 - + Trong ống nghiệm xuất hiện hiện tượng gì?
 - + Dấu hiệu nào cho thấy phản ứng hóa học đã xảy ra?
 - + Khí thoát ra có thể là khí gì?
- HS thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ GV đã giao
- * Trạm 3: Dung dịch muối tác dụng với dung dịch base
- HS tiến hành trộn dung dịch CuSO_4 với dung dịch NaOH
- GV đặt câu hỏi định hướng:
 - + Sau khi trộn hai dung dịch, hiện tượng gì xuất hiện?
 - + Chất tạo thành có đặc điểm gì?
 - + Dấu hiệu nào cho thấy phản ứng hóa học xảy ra?
- HS thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ GV đã giao
- * Trạm 4: Dung dịch muối tác dụng với dung dịch muối
- HS tiến hành trộn dung dịch AgNO_3 với dung dịch NaCl

- GV đặt câu hỏi định hướng:
- + Có hiện tượng gì xuất hiện sau khi trộn hai dung dịch?
- + Chất tạo thành có màu gì?
- + Điều đó chứng tỏ điều gì đã xảy ra?
- HS thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ GV đã giao

c) Báo cáo kết quả và thảo luận

- Sau khi hoàn thành hoạt động ở tất cả các trạm, GV tổ chức cho HS báo cáo kết quả.

Dự kiến câu trả lời của HS

Câu hỏi của GV	Dự kiến câu trả lời của HS
Dấu hiệu nào cho thấy phản ứng hóa học xảy ra ở các trạm?	Có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa, xuất hiện kim loại mới, dung dịch đổi màu.
Dung dịch muối có thể phản ứng với những chất nào?	Kim loại, acid, base và dung dịch muối khác.
Ở trạm 1, vì sao xuất hiện lớp màu đỏ nâu trên đỉnh sắt?	Vì sắt đẩy đồng ra khỏi dung dịch CuSO_4 tạo kim loại đồng.
Ở trạm 2, khí thoát ra là khí gì?	Khí CO_2 .
Ở trạm 3 và 4, dấu hiệu phản ứng là gì?	Xuất hiện chất kết tủa.
Từ các thí nghiệm, em rút ra được những tính chất hóa học nào của muối?	Muối có thể phản ứng với kim loại, acid, base và dung dịch muối khác.

Phiếu học tập – Trạm 1									
(?) Câu hỏi khám phá Dung dịch muối có phản ứng với kim loại không? Dung dịch muối có thể phản ứng với một số kim loại. (?) Kết quả quan sát <table> <tr> <th>Nội dung quan sát</th><th>Hiện tượng</th></tr> <tr> <td>Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm</td><td>Màu xanh</td></tr> <tr> <td>Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4</td><td>Trên đinh sắt xuất hiện lớp màu đỏ nâu</td></tr> <tr> <td>Màu dung dịch sau thí nghiệm</td><td>Màu xanh nhạt dần</td></tr> </table> (?) Giải thích kết quả Vì sao trên đinh sắt xuất hiện lớp màu đỏ nâu?		Nội dung quan sát	Hiện tượng	Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm	Màu xanh	Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4	Trên đinh sắt xuất hiện lớp màu đỏ nâu	Màu dung dịch sau thí nghiệm	Màu xanh nhạt dần
Nội dung quan sát	Hiện tượng								
Màu dung dịch CuSO_4 trước thí nghiệm	Màu xanh								
Hiện tượng xảy ra khi cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4	Trên đinh sắt xuất hiện lớp màu đỏ nâu								
Màu dung dịch sau thí nghiệm	Màu xanh nhạt dần								

Sắt đã phản ứng với dung dịch copper sulfate tạo thành iron(II) sulfate và copper.

Phương trình hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Lớp màu đỏ nâu xuất hiện trên đinh sắt là kim loại copper (đồng) được tạo thành sau phản ứng.

(?) Kết luận

Dung dịch muối có thể tác dụng với kim loại tạo thành muối mới và kim loại mới.

Phiếu học tập – Trạm 2

(?) Câu hỏi khám phá

Muối có phản ứng với dung dịch acid không?

Muối có thể phản ứng với dung dịch acid.

(?) Kết quả quan sát

Nội dung quan sát	Hiện tượng
Hiện tượng khi cho dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3	Xuất hiện nhiều bọt khí
Dấu hiệu của phản ứng hóa học	Có khí thoát ra

(?) Giải thích kết quả

Vì sao xuất hiện bọt khí trong thí nghiệm?

Dung dịch Na_2CO_3 phản ứng với dung dịch HCl tạo thành khí CO_2 nên xuất hiện bọt khí.

Phương trình hóa học: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

Khí thoát ra trong thí nghiệm là khí CO_2 .

(?) Kết luận

Muối carbonate tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối mới, nước và khí CO_2 .

Phiếu học tập – Trạm 3

(?) Câu hỏi khám phá

Dung dịch muối tác dụng với dung dịch base

Dung dịch muối có thể phản ứng với dung dịch base.

(?) Kết quả quan sát

Nội dung quan sát	Hiện tượng
-------------------	------------

Hiện tượng khi trộn dung dịch CuSO ₄ với dung dịch NaOH	Xuất hiện kết tủa
Màu sắc chất tạo thành	Kết tủa màu xanh

(?) Giải thích kết quả

Vì sao xuất hiện chất kết tủa trong thí nghiệm?

Dung dịch CuSO₄ phản ứng với dung dịch NaOH tạo thành kết tủa copper(II) hydroxide màu xanh.

Phương trình hóa học: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Chất kết tủa màu xanh xuất hiện là Cu(OH)₂.

(?) Kết luận

Dung dịch muối có thể phản ứng với dung dịch base tạo thành muối mới và chất kết tủa.

Phiếu học tập – Trạm 4

(?) Câu hỏi khám phá

Dung dịch muối có phản ứng với dung dịch muối khác không?

Dung dịch muối có thể phản ứng với dung dịch muối khác.

(?) Kết quả quan sát

Nội dung quan sát	Hiện tượng
Hiện tượng khi trộn dung dịch AgNO ₃ với dung dịch NaCl	Xuất hiện kết tủa
Màu sắc chất tạo thành	Kết tủa màu trắng

(?) Giải thích kết quả

Vì sao xuất hiện chất kết tủa trong thí nghiệm?

Dung dịch AgNO₃ phản ứng với dung dịch NaCl tạo thành kết tủa silver chloride màu trắng.

Phương trình hóa học: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

Chất kết tủa màu trắng xuất hiện là AgCl.

(?) Kết luận

Dung dịch muối có thể phản ứng với dung dịch muối khác tạo thành chất kết tủa.

d) Kết luận, nhận định

- GV nhận xét về quá trình thực hiện nhiệm vụ của HS

- GV chuẩn hóa kiến thức:

+ Dung dịch muối có thể tác dụng với: kim loại, acid, base, dung dịch muối khác.

+ Dấu hiệu phản ứng hóa học: xuất hiện khí, xuất hiện kết tủa, xuất hiện kim loại mới, thay đổi màu sắc dung dịch.

2.2.6.4. Công cụ đánh giá quá trình làm thí nghiệm

a) Bảng kiểm

- Bảng kiểm đánh giá của GV

Hoạt động học tập theo trạm – Bài 11: Muối			
Tên nhóm:			
GV đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của HS.			
STT	Tiêu chí đánh giá	Đạt	Chưa đạt
1	HS tham gia đầy đủ hoạt động tại các trạm thí nghiệm		
2	HS đưa ra được dự đoán trước khi tiến hành thí nghiệm		
3	HS thực hiện đúng thao tác thí nghiệm theo phiếu hướng dẫn		
4	HS quan sát và ghi chép được hiện tượng ở các trạm		
5	HS xác định được dấu hiệu phản ứng hóa học như thoát khí, kết tủa, xuất hiện kim loại mới hoặc đổi màu dung dịch		
6	HS giải thích được hiện tượng xảy ra trong từng thí nghiệm		
7	HS rút ra được kết luận về tính chất hóa học của muối		
8	HS hợp tác, trao đổi tích cực trong nhóm		
9	HS thực hiện đúng quy tắc an toàn khi sử dụng hóa chất		

- Phiếu tự đánh giá của HS

Hoạt động học tập theo trạm – Bài 11: Muối				
Họ và tên:				
Nhóm:				
HS đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với mức độ thực hiện của bản thân.				
STT	Nội dung tự đánh giá	Tốt	Đạt	Chưa đạt
1	Em tích cực tham gia hoạt động tại các trạm TN			
2	Em đưa ra được dự đoán trước khi thực hiện TN			

3	Em thực hiện đúng các bước thí nghiệm theo hướng dẫn			
4	Em quan sát và ghi chép được hiện tượng TN			
5	Em nhận biết được dấu hiệu phản ứng hóa học ở các trạm			
6	Em giải thích được hiện tượng xảy ra trong TN			
7	Em rút ra được kết luận về tính chất hóa học của muối			
8	Em hợp tác tốt với các thành viên trong nhóm			
9	Em thực hiện đúng quy tắc an toàn khi làm TN			

b) Rubric

Rubric đánh giá quá trình làm thí nghiệm

Tiêu chí	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
Đưa ra dự đoán về phản ứng của muối	Chưa đưa ra được dự đoán	Đưa ra dự đoán nhưng chưa phù hợp	Đưa ra dự đoán phù hợp với một số trạm	Đưa ra dự đoán phù hợp ở các trạm và có giải thích hợp lí
Thực hiện thí nghiệm tại các trạm	Thực hiện sai thao tác hoặc chưa hoàn thành nhiệm vụ	Thực hiện được một phần thí nghiệm nhưng còn cần hỗ trợ	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm theo hướng dẫn	Thực hiện đúng, chủ động, cẩn thận và đảm bảo an toàn
Quan sát và ghi chép hiện tượng	Ghi chép chưa đúng hoặc còn thiếu nhiều nội dung	Ghi được một số hiện tượng	Ghi được các hiện tượng chính ở các trạm	Ghi chép đầy đủ, rõ ràng, chính xác hiện tượng ở cả 4 trạm
Xác định dấu hiệu phản ứng hóa học	Chưa xác định được dấu hiệu phản ứng	Xác định được một số dấu hiệu	Xác định được phần lớn dấu hiệu phản ứng như kết tủa, khí	Xác định đúng, đầy đủ các dấu hiệu phản ứng ở từng trạm

		nhưng còn nhầm lẫn	thoát ra, kim loại mới	
Giải thích hiện tượng thí nghiệm	Chưa giải thích được hiện tượng	Giải thích còn chung chung hoặc chưa chính xác	Giải thích được hiện tượng cơ bản đúng	Giải thích đúng hiện tượng ở từng trạm: tạo Cu, khí CO ₂ , kết tủa Cu(OH) ₂ , kết tủa AgCl
Rút ra kết luận về tính chất hóa học của muối	Chưa rút ra được kết luận	Kết luận còn thiếu hoặc chưa chính xác	Rút ra được một số tính chất hóa học của muối	Rút ra đầy đủ: muối phản ứng với kim loại, acid, base và dung dịch muối khác
Hợp tác và thảo luận nhóm	Ít tham gia hoạt động nhóm	Có tham gia nhưng còn thụ động	Tham gia trao đổi và phối hợp với nhóm	Chủ động trao đổi, hỗ trợ và chia sẻ ý kiến với các thành viên
Thực hiện an toàn thí nghiệm	Chưa thực hiện đúng quy tắc an toàn	Thực hiện nhưng còn cần GV nhắc nhở	Thực hiện tương đối tốt quy tắc an toàn	Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc khi sử dụng hóa chất và dụng cụ thí nghiệm

Bảng tính điểm

Xếp loại	Khoảng điểm	Nhận xét tổng quát
Tốt (Mức 4)	27 – < 32 điểm	Thực hiện đầy đủ và chính xác các thí nghiệm ở cả 4 trạm; quan sát, ghi chép rõ ràng các hiện tượng; xác định đúng dấu hiệu phản ứng hóa học; giải thích đúng hiện tượng và rút ra đầy đủ tính chất hóa học của muối.
Khá (Mức 3)	21 – < 27 điểm	Thực hiện khá đầy đủ các nhiệm vụ tại các trạm; quan sát và giải thích được phần lớn hiện tượng; xác định được các tính chất hóa học cơ bản của muối.

Đạt (Mức 2)	16 – < 21 điểm	Hoàn thành được một số nhiệm vụ thí nghiệm nhưng còn sai sót; giải thích hiện tượng và kết luận còn chưa đầy đủ hoặc chưa chính xác.
Chưa đạt (Mức 1)	Dưới 16 điểm	Thực hiện thí nghiệm còn nhiều sai sót; chưa xác định được dấu hiệu phản ứng hóa học; giải thích hiện tượng và rút ra kết luận chưa đúng.

Như vậy, khóa luận đã thiết kế được 6 hoạt động học vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8. Trong mỗi hoạt động dạy học đó đã sử dụng các công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS thông qua việc thực hiện thí nghiệm quy mô nhỏ.

TIÊU KẾT CHƯƠNG 2

Trong chương 2, tác giả đã thiết kế 6 hoạt động học có vận dụng 14 TNQMN trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8 theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS. Các hoạt động được xây dựng theo hướng tăng cường sự tham gia trực tiếp của HS thông qua quá trình dự đoán, thực hiện thí nghiệm, quan sát, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.

Bên cạnh việc thiết kế hoạt động học, tác giả còn xây dựng các công cụ đánh giá đi kèm với từng hoạt động như rubric, bảng kiểm và câu hỏi đánh giá nhằm hỗ trợ theo dõi và đánh giá mức độ biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình học tập.

Những nội dung được xây dựng trong chương 2 là cơ sở để tác giả tiến hành TN sư phạm và đánh giá hiệu quả của việc vận dụng TNQMN trong dạy học môn KHTN 8 ở chương tiếp theo.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Khái quát về thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

TN sư phạm được tiến hành nhằm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng TNQMN trong dạy học môn KHTN 8, cụ thể ở *Bài 8: Acid – Hoạt động 2: Tính chất hóa học của acid*. Thông qua TN, đề tài đánh giá mức độ tác động của TNQMN đối với sự phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS.

Bên cạnh việc giúp HS lĩnh hội kiến thức về tính chất hóa học của acid, TN còn hướng đến phát triển các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên như: đưa ra dự đoán, thực hiện thí nghiệm, quan sát, thu thập và xử lý thông tin, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận. Đồng thời, đề tài cũng đánh giá mức độ hứng thú, tính tích cực và sự chủ động của HS trong quá trình học tập.

Kết quả TN là cơ sở thực tiễn để khẳng định vai trò của TNQMN trong việc đổi mới phương pháp dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực HS, đặc biệt là năng lực tìm hiểu tự nhiên.

3.1.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm

Nội dung TN sư phạm được tiến hành ở *Bài 8: Acid – Hoạt động 2: Tính chất hóa học của acid (2 tiết)* trong chương trình KHTN 8. Đối với lớp TN, tác giả tổ chức cho HS thực hiện các TNQMN nhằm tìm hiểu tính chất hóa học của acid như: làm đổi màu chất chỉ thị và tác dụng với kim loại.

Các hoạt động học tập được thiết kế theo định hướng phát triển năng lực, đặc biệt là năng lực tìm hiểu tự nhiên. Trong quá trình học tập, HS tham gia dự đoán, thực hiện thí nghiệm, quan sát, xử lý kết quả và rút ra kết luận khoa học. Qua đó, HS không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn phát triển kỹ năng thực hành, hợp tác và giải quyết vấn đề.

Đối với lớp ĐC, HS được học theo phương pháp dạy học thông thường do GV của nhà trường trực tiếp giảng dạy. Sau quá trình học tập, tác giả tiến hành khảo sát ở cả lớp TN và lớp ĐC nhằm so sánh và đánh giá hiệu quả của việc sử dụng TNQMN trong dạy học.

3.1.3. Đối tượng và địa bàn thực nghiệm sư phạm

Đối tượng TN là HS lớp trường THCS Lý Tự Trọng, tỉnh Ninh Bình. TN được tiến hành trên hai lớp có trình độ học tập tương đương, được lựa chọn dựa

trên kết quả học tập và đặc điểm HS. Trong đó một lớp được chọn làm lớp TN, được tổ chức dạy học có sử dụng TNQMN trong hoạt động tìm hiểu tính chất hóa học của acid theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên, một lớp được chọn làm lớp ĐC, được dạy học theo phương pháp thông thường.

Việc lựa chọn hai lớp có sự tương đồng về số lượng HS, năng lực học tập và điều kiện học tập nhằm đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy của kết quả TN, đồng thời tạo cơ sở cho việc đánh giá sự phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS giữa hai nhóm đối tượng.

Bảng 3.1. Số liệu mẫu thực nghiệm và đối chứng

STT	Trường THCS	Lớp TN		Lớp ĐC	
		Lớp	Số HS	Lớp	Số HS
1	Trường THCS Lý Tự Trọng, tỉnh Ninh Bình	8A12	52	8A5	52

3.1.4. Tiến trình tổ chức thực nghiệm sư phạm

(1) Xác định mục đích và loại hình TN: TN được tiến hành nhằm kiểm chứng hiệu quả của việc sử dụng TNQMN trong dạy học *Bài 8: Acid – Hoạt động 2: Tính chất hóa học của acid* theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS lớp 8. Đề tài sử dụng hình thức TN ĐC gồm lớp TN và lớp ĐC.

(2) Lựa chọn nội dung, đối tượng và thời gian TN: Nội dung TN tập trung vào các hoạt động TNQMN tìm hiểu tính chất hóa học của acid. Đối tượng TN là HS lớp 8 tại trường THCS được lựa chọn nghiên cứu. TN được tiến hành trong thời gian học theo kế hoạch dạy học của nhà trường.

(3) Thiết kế kế hoạch bài dạy và công cụ đánh giá: Kế hoạch bài dạy được thiết kế theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên thông qua các hoạt động như dự đoán, thực hiện thí nghiệm, quan sát, xử lý kết quả và rút ra kết luận. Tương ứng với từng hoạt động học, tác giả xây dựng các công cụ đánh giá phù hợp như phiếu học tập, bảng kiểm, rubric và bài kiểm tra nhằm đánh giá mức độ biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình học tập.

(4) Tổ chức TN và xử lý kết quả: Tác giả trực tiếp giảng dạy lớp TN 8A12 với các hoạt động có sử dụng TNQMN. Đối với lớp ĐC, HS được học theo phương pháp dạy học thông thường do GV của nhà trường giảng dạy. Sau TN, tác giả tiến hành khảo sát, tổng hợp và phân tích kết quả nhằm đánh giá hiệu quả của việc sử dụng TNQMN trong phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS.

3.1.5. Xử lý kết quả thực nghiệm

Việc xử lý kết quả TN sư phạm được tiến hành nhằm đánh giá hiệu quả của việc vận dụng TNQMN trong dạy học “*Bài 8: Acid – hoạt động 2: Tính chất hóa học của acid*” theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS lớp 8. Trên cơ sở đó, đề tài đưa ra những kết luận và kiến nghị nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn KHTN ở trường THCS.

Để đánh giá kết quả TN, đề tài sử dụng các công cụ như: bài kiểm tra đánh giá kết quả học tập, phiếu quan sát, bảng kiểm và rubric đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS. Các dữ liệu thu thập được tiến hành tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Excel.

Kết quả TN được biểu diễn dưới dạng các bảng phân phối điểm, bảng tần số, tần số phần trăm và biểu đồ so sánh giữa lớp TN và lớp ĐC. Từ các số liệu thu thập được, đề tài tiến hành phân tích nhằm đánh giá mức độ khác biệt về kết quả học tập và sự phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS giữa hai nhóm đối tượng.

Trong quá trình xử lý số liệu, đề tài sử dụng các công thức thống kê mô tả sau:

Công thức tính điểm trung bình:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Trong đó:

$\overline{X}$: điểm trung bình của lớp;

X_i : điểm số của học sinh thứ i ;

n : tổng số học sinh.

Công thức tính tần số: $f_i = n_i$

Trong đó:

f_i : tần số của mức điểm hoặc mức độ đánh giá thứ i

n_i : số HS đạt mức điểm hoặc mức độ đó

Công thức tính tần suất phần trăm:

$$f_i(\%) = \frac{n_i}{n} \times 100\%$$

Trong đó:

$f_i(\%)$: tần suất phần trăm của mức điểm hoặc mức độ đánh giá thứ i

n_i : số HS đạt mức điểm hoặc mức độ đó

n : tổng số HS của lớp

Công thức tính độ lệch chuẩn

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Trong đó:

S : độ lệch chuẩn;

X_i : điểm số của học sinh thứ i ;

$\bar{X}$: điểm trung bình của lớp;

n : tổng số học sinh.

Công thức tính sai số chuẩn

$$SE = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Trong đó:

SE : sai số chuẩn

S : độ lệch chuẩn

N : tổng số HS

Công thức tính độ lệch giá trị trung bình chuẩn

$$SMD = \frac{\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC}}{S_p}$$

Trong đó:

SMD : độ lệch giá trị trung bình chuẩn;

$\bar{X}_{TN}$: điểm trung bình của lớp thực nghiệm;

$\bar{X}_{ĐC}$: điểm trung bình của lớp đối chứng;

S_p : độ lệch chuẩn gộp của hai nhóm.

Công thức tính giá trị T-test

$$t = \frac{\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC}}{\sqrt{\frac{S_{TN}^2}{n_{TN}} + \frac{S_{ĐC}^2}{n_{ĐC}}}}$$

Trong đó:

$\bar{X}_{TN}$: điểm trung bình lớp thực nghiệm;

$\bar{X}_{ĐC}$: điểm trung bình lớp đối chứng;

S_{TN} : độ lệch chuẩn lớp thực nghiệm;

$S_{ĐC}$: độ lệch chuẩn lớp đối chứng;

n_{TN} : số học sinh lớp thực nghiệm;

$n_{ĐC}$: số học sinh lớp đối chứng.

Các số liệu sau khi xử lý được sử dụng để so sánh kết quả học tập và mức độ biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS giữa lớp TN và lớp ĐC. Từ đó, đề

tài đưa ra nhận xét và đánh giá về hiệu quả của việc vận dụng TNQMN trong dạy học môn KHTN lớp 8.

Ngoài kết quả học tập, đề tài còn chú trọng đánh giá sự thay đổi về năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS thông qua các biểu hiện như: khả năng quan sát, thực hiện thí nghiệm, thu thập và xử lý thông tin, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận khoa học.

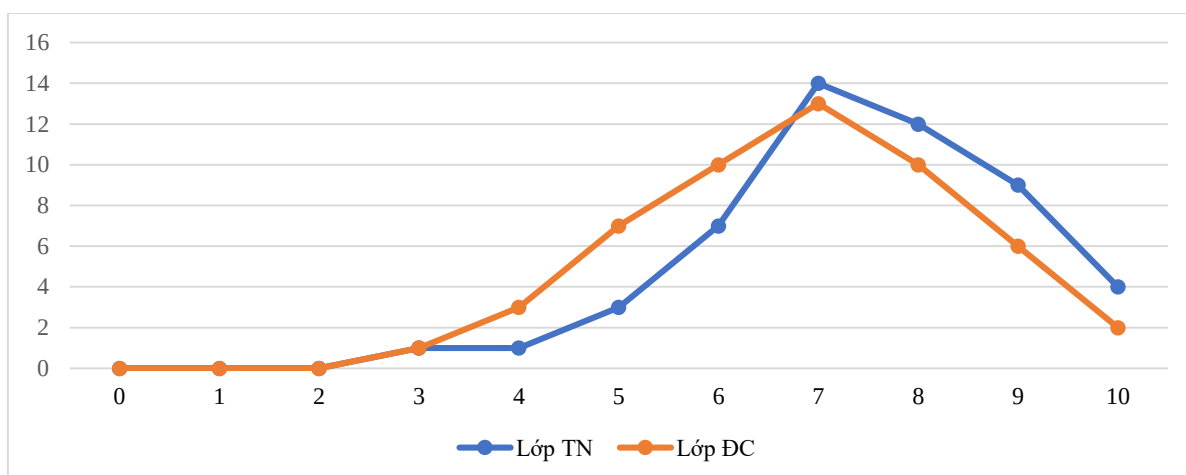
Kết quả TN là cơ sở thực tiễn quan trọng để khẳng định hiệu quả của việc vận dụng TNQMN trong dạy học môn KHTN theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS lớp 8.

3.2. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm

3.2.1. Phân tích kết quả bài kiểm tra của học sinh

Bảng 3.2. Bảng phân bố tần số, tần suất, tần suất lũy tích điểm kiểm tra sau khi thực nghiệm

Điểm (X_i)	Lớp TN (N = 52)			Lớp ĐC (N = 52)		
	Tần số f_i	Tần suất %	% HS đạt điểm X_i trở xuống	Tần số f_i	Tần suất %	% HS đạt điểm X_i trở xuống
0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
2	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
3	1	1,9	1,9	1	1,9	1,9
4	1	1,9	3,8	3	5,8	7,7
5	3	5,8	9,6	7	13,5	21,2
6	7	13,5	23,1	10	19,2	40,4
7	14	26,9	50,0	13	25,0	65,4
8	13	25,0	75,0	10	19,2	84,6
9	9	17,3	92,3	6	11,5	96,1
10	4	7,7	100,0	2	3,9	100,0
Tổng	52	100		52	100	



Biểu đồ 3.1. Đường biểu diễn tần số điểm kiểm tra của lớp TN và lớp ĐC

Kết quả cho thấy HS lớp thực nghiệm đạt kết quả học tập tốt hơn so với lớp ĐC. Ở lớp TN, nhiều HS đạt mức điểm khá và giỏi, đặc biệt số HS đạt điểm 8, 9, 10 cao hơn rõ rệt. Trong khi đó, lớp ĐC chủ yếu tập trung ở mức điểm trung bình.

Qua quá trình học tập, HS lớp TN thể hiện sự tích cực hơn trong việc tham gia hoạt động, mạnh dạn đưa ra dự đoán, quan sát hiện tượng và thảo luận kết quả thí nghiệm. Các em cũng có khả năng xử lý và giải thích hiện tượng tốt hơn so với lớp ĐC.

Như vậy, việc sử dụng TNQMN không chỉ giúp HS tiếp thu kiến thức hiệu quả mà còn góp phần phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên, tạo hứng thú và tăng tính chủ động trong học tập.

Bảng 3.3. Kết quả tính các số liệu thống kê của lớp TN và lớp ĐC

Lớp	Số HS (N)	Điểm trung bình (TB)	Độ lệch chuẩn Std	Sai số chuẩn Std	Độ lệch giá trị TB chuẩn SMD	Sig. (2-tailed)
Lớp TN	52	7,44	1,53	0,212	0,39	0,048
Lớp ĐC	52	6,83	1,61	0,222		

Kết quả ở Bảng 3.3 cho thấy điểm trung bình của lớp TN (7,44) cao hơn lớp ĐC (6,83). Sự chênh lệch này cho thấy việc sử dụng TNQMN đã góp phần giúp HS tiếp thu kiến thức hiệu quả hơn và đạt kết quả học tập tốt hơn.

Giá trị Sig. (2-tailed) = 0,048 nhỏ hơn 0,1 chứng tỏ sự khác biệt về kết quả học tập giữa hai lớp có ý nghĩa thống kê, tức là sự chênh lệch này không mang tính ngẫu nhiên. Điều đó cho thấy việc vận dụng TNQMN trong dạy học đã tạo ra tác động tích cực đối với quá trình học tập của HS.

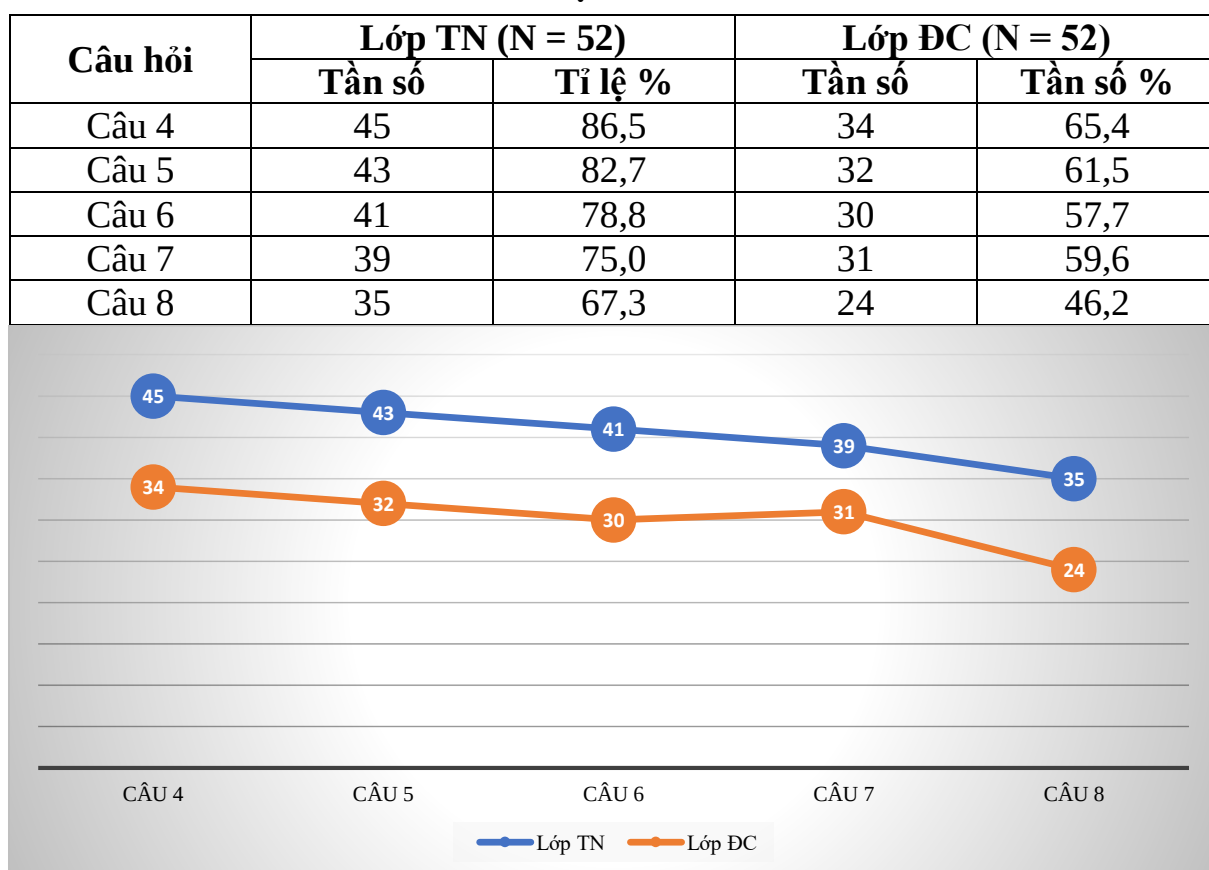
Bên cạnh đó, giá trị SMD = 0,39 cho thấy mức độ ảnh hưởng của biện pháp TN đạt hiệu quả rõ rệt. Qua quá trình TN, HS lớp TN thể hiện sự tích cực hơn

trong việc tham gia hoạt động học tập, mạnh dạn đưa ra dự đoán, quan sát hiện tượng và giải thích kết quả thí nghiệm. Điều này góp phần phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên và nâng cao hứng thú học tập của HS trong môn KHTN.

3.3.2. Phân tích kết quả điểm đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên sau thực nghiệm của học sinh

Để đánh giá mức độ phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS sau TN, đề tài tiến hành thống kê số lượng HS trả lời đúng các câu hỏi từ câu 4 đến câu 8 trong bài kiểm tra. Đây là các câu hỏi hướng đến các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên như: quan sát hiện tượng, phân tích kết quả thí nghiệm, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận khoa học. Kết quả được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.4. Số liệu trả lời đúng các câu hỏi đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh



Biểu đồ 3.2. Biểu diễn tần số HS trả lời đúng các câu hỏi đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên

Số HS trả lời đúng các câu hỏi đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên ở lớp TN đều cao hơn lớp ĐC. HS lớp TN thể hiện tốt hơn ở các câu hỏi yêu cầu quan sát hiện tượng, phân tích kết quả thí nghiệm và giải thích hiện tượng hóa học.

Đề kiểm tra được xây dựng theo mức độ từ dễ đến khó nên ở các câu hỏi phía sau, số lượng HS trả lời đúng ở cả hai lớp đều có xu hướng giảm dần. Tuy

nhiên, mức giảm ở lớp TN không lớn như lớp ĐC. Điều này cho thấy HS lớp TN có khả năng xử lý tốt hơn đối với các câu hỏi yêu cầu tư duy, phân tích và vận dụng kiến thức.

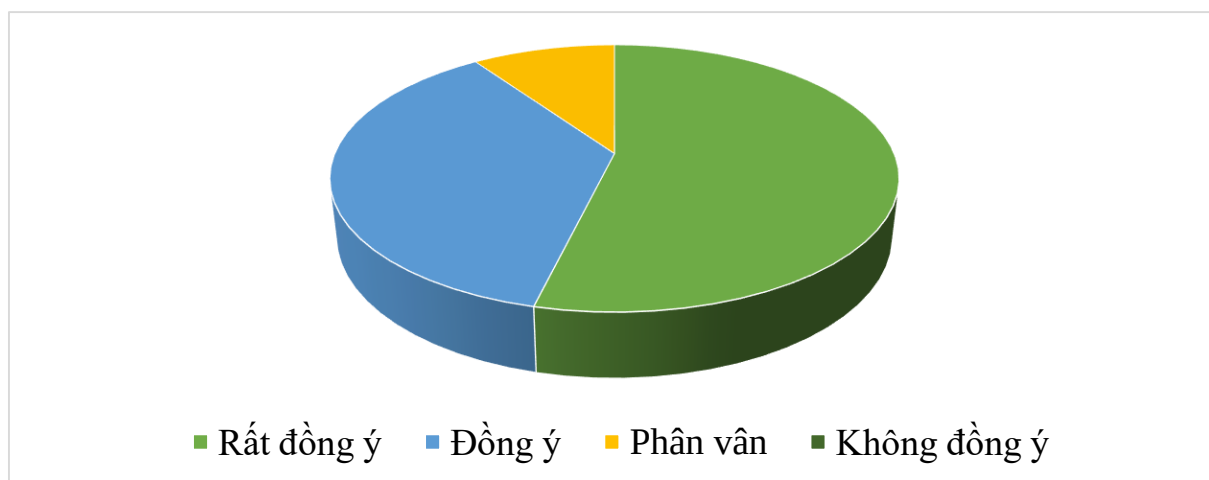
Trong quá trình học tập, HS lớp TN được trực tiếp thao tác với dụng cụ, tiến hành thí nghiệm và tự quan sát hiện tượng xảy ra. Việc được trải nghiệm thực tế giúp các em hiểu bản chất kiến thức rõ hơn, ghi nhớ lâu hơn và có khả năng vận dụng kiến thức linh hoạt hơn khi làm bài.

Ngược lại, HS lớp ĐC chủ yếu tiếp cận kiến thức theo hình thức học tập thông thường nên còn gặp khó khăn ở những câu hỏi cần suy luận từ hiện tượng thí nghiệm hoặc xử lý tình huống thực tiễn. Đặc biệt, khoảng cách giữa hai lớp thể hiện rõ hơn ở các câu hỏi yêu cầu giải thích hiện tượng và rút ra kết luận khoa học.

Việc sử dụng TNQMN đã góp phần tích cực trong việc phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS, nhất là các kĩ năng quan sát, phân tích, giải thích và vận dụng kiến thức vào thực tiễn học tập.

3.3.3. Phân tích tác động của TNQMN đến nhận thức, kĩ năng và mức độ hứng thú, thái độ học tập của HS sau thực nghiệm

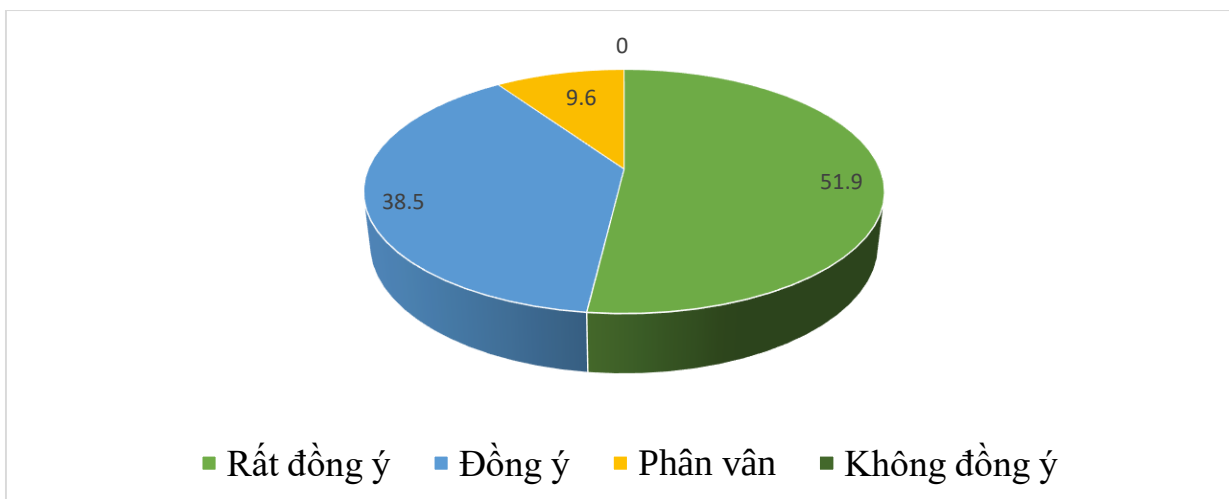
a. Tác động của TNQMN đến việc nhận thức, kĩ năng của HS



Biểu đồ 3.3. Mức độ đồng tình của HS đối với việc tự thực hiện thí nghiệm

Kết quả khảo sát cho thấy đa số HS cho rằng việc tự tay thực hiện thí nghiệm giúp các em hiểu bài dễ hơn. Trong đó, 53,8% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 36,5% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Chỉ có một số ít HS còn phân vân và không có HS nào lựa chọn mức “Không đồng ý”.

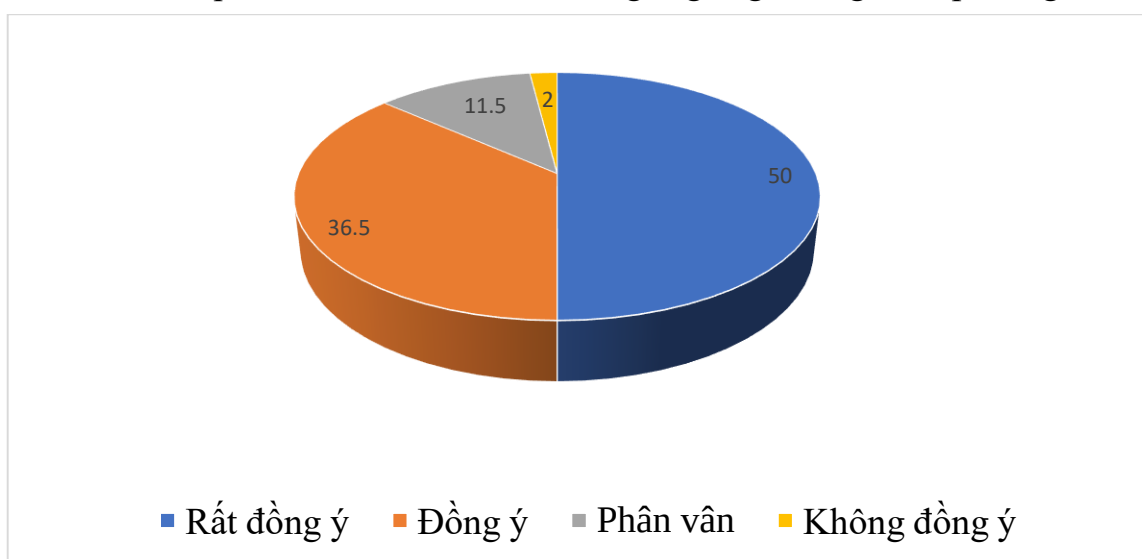
Qua quá trình tham gia thí nghiệm, HS không chỉ tiếp nhận kiến thức qua lời giảng mà còn được trực tiếp kiểm chứng hiện tượng xảy ra trong thực tế. Điều này giúp các em dễ hình dung nội dung bài học, tăng khả năng ghi nhớ và hạn chế việc học theo hướng ghi chép, học thuộc máy móc.



Biểu đồ 3.4. Mức độ ghi nhớ kiến thức của HS sau khi tham gia TNQMN

Phần lớn HS cho rằng các thí nghiệm quy mô nhỏ giúp các em ghi nhớ kiến thức lâu hơn. Trong đó, 51,9% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 38,5% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Không có HS nào lựa chọn mức “Không đồng ý”.

Việc được trực tiếp quan sát hiện tượng và tham gia vào quá trình thực hành đã giúp bài học trở nên sinh động và dễ ghi nhớ hơn đối với HS. Những trải nghiệm thực tế trong quá trình học tập góp phần giúp các em khắc sâu kiến thức và nhớ bài hiệu quả hơn so với cách học chỉ nghe giảng hoặc ghi chép thông thường.



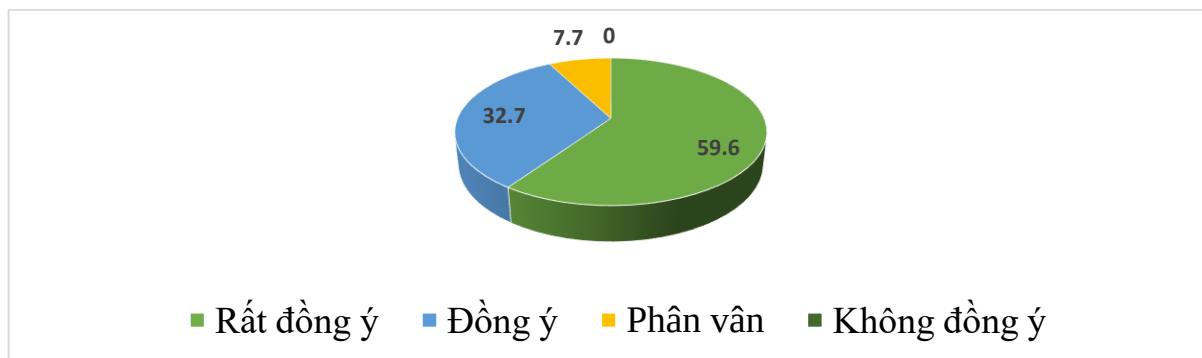
Biểu đồ 3.5. Khả năng quan sát và giải thích hiện tượng hóa học của HS sau khi làm thí nghiệm

Nhiều HS cho rằng khả năng quan sát và giải thích hiện tượng hóa học của bản thân được cải thiện sau khi tham gia các hoạt động thí nghiệm. Có 50,0% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 36,5% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Chỉ có rất ít HS còn phân vân hoặc chưa cảm nhận rõ sự thay đổi này.

Trong quá trình học tập, HS không chỉ quan sát hiện tượng xảy ra mà còn được trao đổi, phân tích nguyên nhân và liên hệ với kiến thức đã học để giải thích

hiện tượng. Điều này giúp các em hình thành khả năng suy luận khoa học và phát triển tốt hơn các kỹ năng của năng lực tìm hiểu tự nhiên.

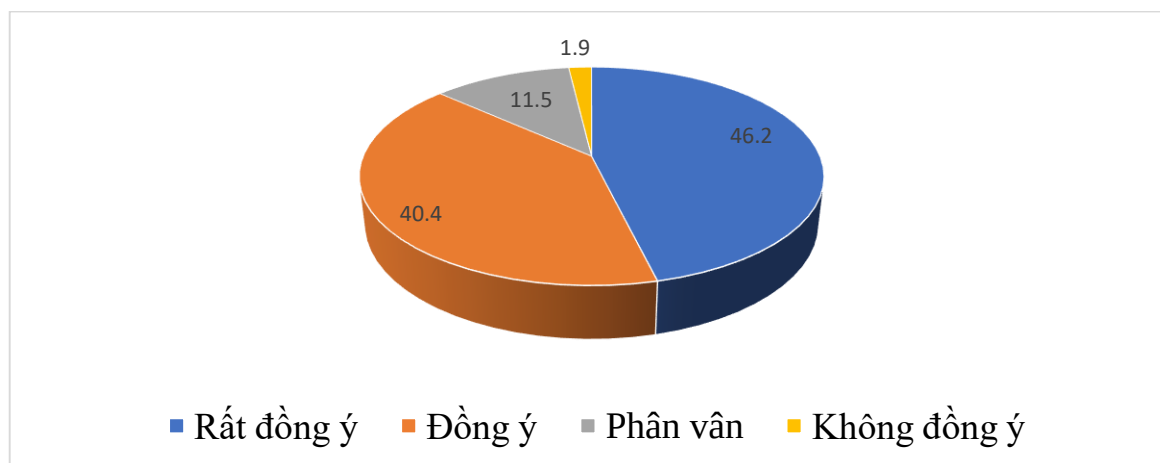
b. Mức độ hứng thú và thái độ học tập của HS sau thực nghiệm



Biểu đồ 3.6. Mức độ hứng thú của HS khi được trực tiếp làm thí nghiệm trong giờ học

Kết quả khảo sát cho thấy phần lớn HS cảm thấy hứng thú hơn khi được trực tiếp làm thí nghiệm trong giờ học. Trong đó, có 59,6% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 32,7% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Chỉ có một số ít HS còn phân vân và không có HS nào lựa chọn mức “Không đồng ý”.

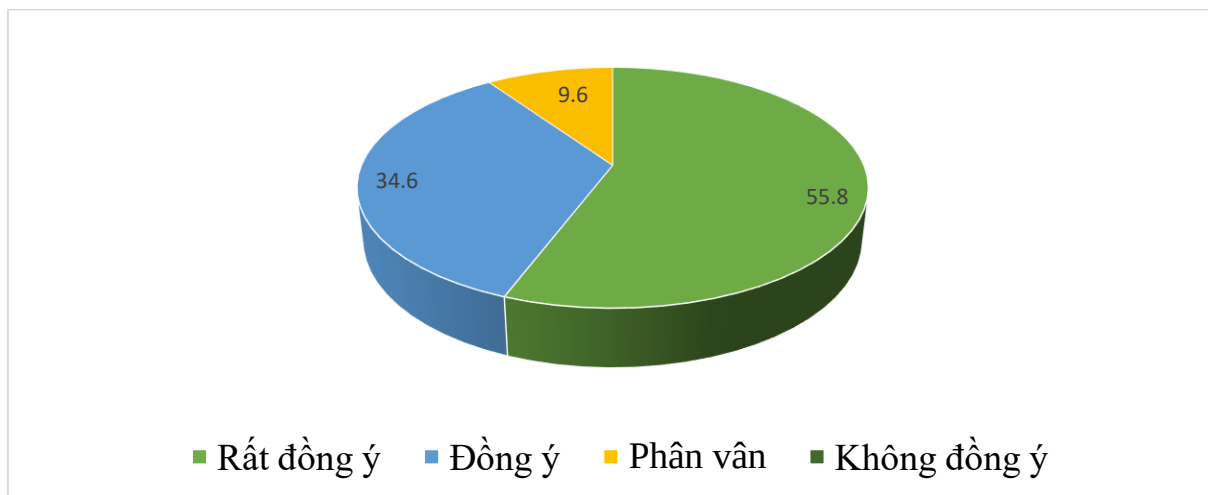
Kết quả trên phản ánh rằng việc sử dụng TNQMN đã tạo được sự hứng thú và thu hút HS tham gia vào hoạt động học tập. Khi được trực tiếp thao tác, quan sát và trải nghiệm, HS trở nên tích cực và chủ động hơn trong giờ học KHTN. Các kết quả khảo sát về sự mạnh dạn của HS khi trao đổi, thảo luận và đưa ra ý kiến trong giờ học, về thái độ tích cực chủ động của HS thể hiện trong các biểu đồ dưới đây cũng minh chứng cho mức độ hứng thú học tập của HS.



Biểu đồ 3.7. Mức độ tự tin của HS khi tham gia thảo luận trong giờ học

Phần lớn HS cảm thấy bản thân mạnh dạn hơn khi tham gia trao đổi, thảo luận và đưa ra ý kiến trong giờ học. Có 46,2% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 40,4% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Chỉ một số ít HS còn phân vân hoặc chưa thực sự tự tin khi tham gia hoạt động nhóm.

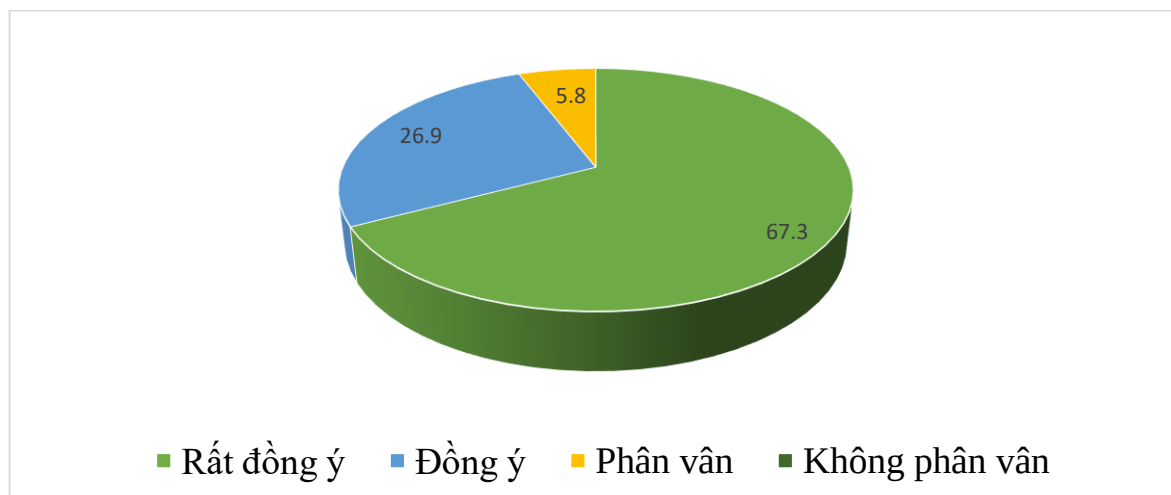
Trong quá trình thực hiện thí nghiệm, HS được làm việc theo nhóm, cùng nhau quan sát hiện tượng, trao đổi kết quả và thống nhất kết luận. Môi trường học tập này tạo điều kiện để HS chủ động bày tỏ suy nghĩ, tăng khả năng giao tiếp và nâng cao sự tự tin khi tham gia các hoạt động học tập.



Biểu đồ 3.8. Mức độ đồng tình của HS về sự tích cực và chủ động trong quá trình học tập

Đa số HS cảm thấy bản thân tích cực và chủ động hơn khi tham gia các tiết học có sử dụng TNQMN. Trong đó, 55,8% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 34,6% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Không có HS nào lựa chọn mức “Không đồng ý”. Trong các hoạt động học tập, HS được trực tiếp tham gia thực hiện nhiệm vụ, tự tìm hiểu hiện tượng và thảo luận cùng các thành viên trong nhóm. Điều này giúp các em chủ động hơn trong việc tiếp cận kiến thức, tăng sự tập trung và tích cực tham gia vào quá trình học tập.

Với những kết quả tích cực đã phân tích, đề tài đã khảo sát mong muốn của HS về việc được học nhiều bài khác bằng hình thức thí nghiệm quy mô nhỏ, số liệu thể hiện trong biểu đồ 3.9



Biểu đồ 3.9. Mức độ yêu thích hình thức học tập bằng thí nghiệm quy mô nhỏ của HS

Phần lớn HS mong muốn được tiếp tục học các bài học khác bằng hình thức TNQMN. Có 67,3% HS lựa chọn mức “Rất đồng ý” và 26,9% HS lựa chọn mức “Đồng ý”. Chỉ một số rất ít HS còn phân vân và không có HS nào lựa chọn mức “Không đồng ý”.

Kết quả này cho thấy hình thức học tập thông qua TNQMN đã tạo được sự yêu thích và hứng thú đối với HS. Việc được trực tiếp trải nghiệm, khám phá và tham gia vào các hoạt động thực hành giúp giờ học trở nên sinh động hơn, từ đó tăng động lực và mong muốn học tập của HS trong môn KHTN.

Nhận xét chung phiếu khảo sát:

Quá trình thực nghiệm sư phạm được tiến hành đúng kế hoạch, đảm bảo phù hợp với nội dung chương trình môn KHTN 8 và điều kiện thực tế của nhà trường. Trong quá trình thực nghiệm, học sinh tham gia tích cực vào các hoạt động học tập có sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ, thể hiện sự hứng thú, chủ động trong quan sát, thảo luận và thực hành thí nghiệm.

Kết quả thực nghiệm cho thấy việc vận dụng TNQMN trong dạy học đã góp phần nâng cao hiệu quả học tập, giúp học sinh dễ tiếp cận kiến thức, tăng khả năng ghi nhớ và phát triển các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên như dự đoán, quan sát, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận. Đồng thời, hình thức thí nghiệm này cũng tạo môi trường học tập an toàn, thuận tiện và phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của trường THCS.

TIÊU KẾT CHƯƠNG 3

Trong chương 3, tác giả đã tiến hành TN sư phạm nhằm đánh giá hiệu quả của việc vận dụng TNQMN trong dạy học *Bài 8: Acid*, môn KHTN 8. Kết quả TN cho thấy HS lớp TN có kết quả học tập và mức độ biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên cao hơn so với lớp ĐC.

Thông qua các hoạt động thí nghiệm, HS có cơ hội tham gia trực tiếp vào quá trình học tập như dự đoán, thực hiện thí nghiệm, quan sát, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận. Điều này góp phần tạo hứng thú học tập, tăng tính tích cực và chủ động của HS trong giờ học.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Đề tài “*Vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8*” đã hoàn thành các mục tiêu nghiên cứu đề ra.

Trên cơ sở nghiên cứu lý luận và khảo sát thực tiễn, tác giả nhận thấy việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học môn KHTN có vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS. Đồng thời, thí nghiệm quy mô nhỏ được đánh giá là hình thức phù hợp với điều kiện dạy học ở trường THCS nhờ tính an toàn, thuận tiện, tiết kiệm và tạo điều kiện để HS tham gia trực tiếp vào các hoạt động học tập.

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả đã thiết kế 6 hoạt động học có vận dụng 14 thí nghiệm quy mô nhỏ thuộc chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN 8. Bên cạnh đó, đề tài cũng xây dựng các công cụ đánh giá như rubric, bảng kiểm, phiếu khảo sát và đề kiểm tra nhằm hỗ trợ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình học tập.

Kết quả TN sư phạm cho thấy việc vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ góp phần nâng cao kết quả học tập, tăng hứng thú học tập và phát huy tính tích cực, chủ động của HS. HS lớp TN có mức độ biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên cao hơn thông qua các hoạt động như dự đoán, quan sát, thực hiện thí nghiệm, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận. Đồng thời, đa số HS có thái độ tích cực và mong muốn được tiếp tục học tập bằng hình thức thí nghiệm quy mô nhỏ trong môn KHTN.

Từ những kết quả đạt được, có thể thấy việc vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học môn KHTN 8 là hướng tiếp cận phù hợp, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực HS.

2. Kiến nghị

Sau quá trình thực hiện đề tài, tác giả mong muốn trong thời gian tới sẽ tiếp tục có cơ hội nghiên cứu, bổ sung và hoàn thiện thêm hệ thống thí nghiệm quy mô nhỏ ở nhiều chủ đề khác nhau của môn KHTN. Đồng thời, tác giả cũng hy vọng có thể vận dụng các phương pháp dạy học tích góp phần tạo ra những giờ học gần gũi, sinh động nhằm khơi gợi sự hứng thú học tập của HS đối với môn KHTN, từ đó phát triển năng lực KHTN cũng như các năng lực và phẩm chất chung của học sinh.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiếng Việt

1. Đặng Thị Thuận An, Nguyễn Thị Phương Linh, Lê Trọng Dũng. (2021), *Thực trạng sử dụng thí nghiệm nhằm phát triển năng lực cho HS trong dạy học hóa học ở trường Trung học phổ thông*, *Tạp chí KH Đại học Huế*, 130(6E), 217–228.
2. 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 THCS, Đề tài NCKH sinh viên Trường ĐH Hoa Lư*.
3. Bộ Chính trị, 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. Bộ Chính trị, 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, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh. (2020). *Tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng GV cốt cán (Bồi dưỡng trực tiếp), Mô đun 2: Sử dụng phương pháp dạy học và giáo dục phát triển phẩm chất, năng lực HS THCS môn Khoa học tự nhiên*
7. 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.
8. Vũ Dũng (Chủ biên, 2008). *Từ điển Tâm lý học*. NXB Từ điển Bách khoa, tr. 560
9. Vũ Thị Thu Hoài, Lê Thị Hiền. (2023), *Thực trạng sử dụng thí nghiệm hóa học phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học cho HS ở một số trường Trung học phổ thông thành phố Hà Nội*, *Tạp chí Giáo dục*, 23(6), 19–25.
10. Bùi Huy Hoàng. (2020), *Thiết kế và sử dụng mô hình thí nghiệm Hóa học với lượng nhỏ (Microscale chemistry) để nâng cao hiệu quả giảng dạy các bài thực hành trên lớp theo hướng phát triển năng lực trong chương trình Hóa học 12 tại trường Trung học phổ thông Nguyễn Trãi (Sáng kiến kinh nghiệm)*, Sở GD&ĐT Bình Dương.
11. Thái Huy Hoàng, Đinh Thị Xuân Thảo (Đồng chủ biên) (2024), *Thiết kế và sử dụng thí nghiệm lượng nhỏ trong dạy học hóa học ở trường Trung học phổ thông*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

12. Nguyễn Đức Huân (2023), *Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học ác môn Khoa học tự nhiên theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THCS*, Tóm tắt luận án Tiến sĩ – ĐHSPKT TP.HCM.
13. 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 HS*, Đề tài KHCN Trường ĐH Hoa Lư.
14. Quốc Hội (2019), *Luật giáo dục số 43/2019/QH14 ngày 14 tháng 6 năm 2019*, Hà Nội
15. Mai Sỹ Tuấn (Tổng chủ biên) (2023), *Khoa học tự nhiên 8* (Bộ sách Cánh diều), Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
16. Lê Đình Trung (Chủ biên), Phan Thị Thanh Hội. (2018). *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
17. Lê Thành Vĩnh, Nguyễn Minh Tuấn, và Thái Hoài Minh (2023), “Sử dụng thí nghiệm lượng nhỏ trong dạy học chủ đề "Nguyên tố nhóm VIIA" - môn Hóa học lớp 10”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục TP. Hồ Chí Minh*.

2. Tiếng Anh

18. Kariluz Davila-Diaz (2024), *On-the-Go Lab for Aqueous Reactions Demonstrations*, *Journal of Chemical Education*, American Chemical Society, USA.
19. Hidayah, F. F., Imaduddin, M., Yuliyanto, E., Gunawan, G., & Djunaidi, M. C. (2022), “Introducing the Small-Scale Chemistry Approach Through Inquiry-Based Laboratory Activities for Pre-Service Teachers”, *EduChemia*, Vol.7 (No. 1), 14, Indonesia.
20. Fitria Fatichatul Hidayah, Muhamad Imaduddin, Eko Yuliyanto, Gunawan, Muhammad Cholid Djunaidi (2024), *Investigating the Impact of Small-Scale Chemistry Experiments on Student Engagement and Concept Retention*, *Harbin Engineering Journal*, Harbin Engineering University, China.
21. Tantayanon, S., Faikhamta, C., Prasoplarb, T., & Panyanukit, P. (2024), *Teachers’ Perceptions and Design of Small-Scale Chemistry-Driven STEM Learning Activities*, *Chemistry Teacher International*, De Gruyter, Germany.

3. Website

22. https://en.wikipedia.org/wiki/Microscale_chemistry. Ngày truy cập: ngày 10/10/2025

PHỤ LỤC

1. Mẫu khảo sát 1

PHIẾU KHẢO SÁT GIÁO VIÊN

Kính gửi Quý thầy cô giáo!

Phiếu khảo sát này nhằm phục vụ đề tài: **“Vận dụng thí nghiệm quy mô nhỏ nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên trong dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” môn Khoa học Tự nhiên 8”**. Để có cơ sở thực tiễn cho khóa luận tốt nghiệp, em rất mong các thầy/cô dành chút thời gian để thực hiện khảo sát dưới đây. 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.

Phần A. Thông tin chung

1. Họ và tên thầy/ cô:

2. Đơn vị công tác:

Phần B. Thực trạng tổ chức dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” ở một số trường THCS

1. Mức độ thầy cô sử dụng các phương pháp dạy học đối với chủ đề

	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Ít khi	Không bao giờ
Thuyết trình				
Hỏi- đáp				
Trực quan				
TN/ thực hành				
Thảo luận				
Khác				

2. Mức độ thầy/cô sử dụng các hình thức thí nghiệm trong quá trình dạy học

	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Ít khi	Không bao giờ
TN biểu diễn của GV				
TN minh họa của HS				
TN nghiên cứu của HS				
TN ngoại khóa/trải nghiệm				

3. Những khó khăn thầy/cô gặp phải (có thể chọn nhiều):

- ☐ Thiếu dụng cụ, hóa chất
- ☐ Thiết bị công kênh, khó sử dụng
- ☐ Mất nhiều thời gian chuẩn bị
- ☐ Khó quản lý lớp khi thực hành
- ☐ HS chưa có kỹ năng
- ☐ Khác:

4. Mức độ Thầy/Cô đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS trong quá trình dạy học

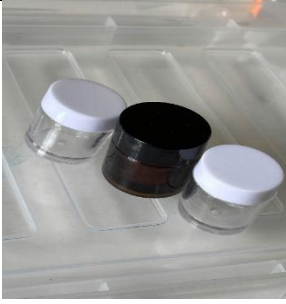
Năng lực	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Ít khi	Không bao giờ
Quan sát				
Đặt câu hỏi				
Lập kế hoạch				
Thực hiện TN				
Báo cáo				

5. Các công cụ đánh giá khi Thầy/Cô sử dụng thí nghiệm trong dạy học chủ đề:

- ☐ Quan sát
- ☐ Sản phẩm học tập
- ☐ Câu hỏi kiểm tra
- ☐ Phiếu đánh giá theo tiêu chí
- ☐ Bảng kiểm
- ☐ Khác:

Phần B. Thực trạng sử dụng thí nghiệm quy mô nhỏ trong dạy học Khoa học Tự nhiên 8

Sau đây là một số hình ảnh về bộ dụng cụ thí nghiệm quy mô nhỏ thường được sử dụng trong dạy học nhằm giúp giáo viên thuận lợi hơn trong quá trình trả lời phiếu khảo sát.

			
Lọ nhỏ giọt (Đựng hoá chất dạng lỏng; Dung tích 10ml)	Hũ nhựa tròn (Đựng hoá chất dạng rắn; Dung tích 10ml)	Ống bóp nhỏ giọt (Dùng lấy hoá chất dạng lỏng; Dung tích 1-3ml)	Thìa nhựa (Tái chế từ các ống hút)

			
Phễu nhựa	Que khuấy (tăm) - Dùng khuấy trộn chất rắn hoặc chất lỏng	Ống nghiệm nhựa (5ml) - Không chia vạch	Ống nghiệm nhựa -1,5ml (ống eppendorf) - Có chia vạch

Câu 1. Mức độ hiểu biết của Thầy/Cô về thí nghiệm quy mô nhỏ:

- ☐ Hiểu rõ
- ☐ Biết nhưng chưa rõ
- ☐ Chỉ nghe qua
- ☐ Chưa từng biết

Câu 2. Mức độ sử dụng trong dạy học:

- ☐ Thường xuyên
- ☐ thỉnh thoảng
- ☐ Hiếm khi
- ☐ Chưa sử dụng

Câu 3. Thí nghiệm quy mô nhỏ giúp HS dễ hiểu bài hơn:

- ☐ Không đồng ý
- ☐ Ít đồng ý
- ☐ Đồng ý
- ☐ Rất đồng ý

Câu 4. Thí nghiệm làm tăng hứng thú học tập của HS:

- ☐ Không đồng ý
- ☐ Ít đồng ý
- ☐ Đồng ý
- ☐ Rất đồng ý

Câu 5. Thí nghiệm quy mô nhỏ dễ thiết kế và tổ chức trong lớp học:

- ☐ Không đồng ý
- ☐ Ít đồng ý
- ☐ Đồng ý
- ☐ Rất đồng ý

Câu 6. Thí nghiệm quy mô nhỏ phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất hiện nay

- ☐ Không đồng ý
- ☐ Ít đồng ý
- ☐ Đồng ý
- ☐ Rất đồng ý

Câu 7. Khó khăn lớn nhất khi sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm là

- ☐ Thiếu dụng cụ
- ☐ Thiếu thời gian
- ☐ Thiếu tài liệu hướng dẫn
- ☐ Chưa được tập huấn
- ☐ Khác:

Câu 8. Thầy/Cô mong muốn được hỗ trợ gì khi sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm

- ☐ Tài liệu hướng dẫn
- ☐ Tập huấn chuyên môn

- ☐ Bỏ sung thiết bị
- ☐ Ngân hàng thí nghiệm
- ☐ Khác:

Trân trọng cảm ơn ý kiến của các thầy/cô!

2. Mẫu phiếu khảo sát 2

PHIẾU ĐIỀU TRA HỌC SINH

Các em học sinh thân mến!

Phiếu khảo sát này được thực hiện nhằm tìm hiểu ý kiến của các em về việc học môn Khoa học Tự nhiên. Kết quả khảo sát chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu, không ảnh hưởng đến điểm số hay đánh giá của các em.

Các em hãy đọc kỹ từng câu hỏi và đánh dấu (✓) vào ô phù hợp với ý kiến của mình. Không có câu trả lời đúng hay sai, các em hãy trả lời một cách trung thực theo suy nghĩ của bản thân.

Xin cảm ơn sự hợp tác của các em!

Họ và tên:.....

Nội dung khảo sát	Rất đồng ý	Đồng ý	Phân vân	Không đồng ý
1. Em cảm thấy hứng thú hơn khi được trực tiếp làm thí nghiệm trong giờ học.	☐	☐	☐	☐
2. Việc tự tay thực hiện thí nghiệm giúp em hiểu bài dễ hơn.	☐	☐	☐	☐
3. Em mạnh dạn hơn khi trao đổi, thảo luận và đưa ra ý kiến trong giờ học.	☐	☐	☐	☐
4. Các thí nghiệm quy mô nhỏ giúp em ghi nhớ kiến thức lâu hơn.	☐	☐	☐	☐
5. Em có thể quan sát và giải thích hiện tượng hóa học tốt hơn sau khi làm thí nghiệm.	☐	☐	☐	☐
6. Em cảm thấy tích cực và chủ động hơn trong quá trình học tập.	☐	☐	☐	☐
7. Em mong muốn được học nhiều bài khác bằng hình thức thí nghiệm quy mô nhỏ.	☐	☐	☐	☐

3. Bài kiểm tra đánh giá

Trường: Họ và tên: Lớp:.....	ĐỀ KIỂM TRA 15 PHÚT NĂM HỌC 2025-2026 Môn: Khoa học Tự nhiên 8 Thời gian làm bài: 15 phút
--	--

Câu 1: [KHTN1.1.] Dung dịch acid làm giấy quỳ tím chuyển sang màu gì?

- A. Màu xanh
- B. Màu đỏ
- C. Màu vàng
- D. Không đổi màu

Câu 2: [KHTN.1.1] Hydrochloric acid có công thức hóa học là

- A. HCl
- B. HClO
- C. HClO₂
- D. HClO₃

Câu 3: [KHTN.1.1] Khi kim loại tác dụng với dung dịch acid, khí tạo thành thường là

- A. Oxygen
- B. nitrogen
- C. hydrogen
- D. carbon dioxide

Câu 4: [KHTN.2.4] Một nhóm HS tiến hành thí nghiệm nhỏ dung dịch HCl lên giấy quỳ tím. Sau thí nghiệm, giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Kết quả này cho thấy dung dịch HCl có tính chất gì?

- A. Có tính base
- B. Có tính acid
- C. Có tính trung tính
- D. Không có tính chất hóa học

Câu 5: [KHTN.2.4] Một bạn HS cho đinh sắt vào dung dịch HCl loãng và quan sát thấy có bọt khí xuất hiện quanh đinh sắt. Hiện tượng đó chứng tỏ điều gì?

- A. Có phản ứng hóa học xảy ra
- B. Đinh sắt nóng chảy
- C. Acid bị bay hơi
- D. Đinh sắt không phản ứng

Câu 6: [KHTN.2.4] Một nhóm HS thử hai dung dịch X và Y bằng giấy quỳ tím và thu được kết quả như trong bảng sau:

Dung dịch	Hiện tượng
X	Quỳ tím chuyển đỏ
Y	Quỳ tím không đổi màu

Từ kết quả trên, có thể nhận định

- A. dung dịch Y là acid.
- B. dung dịch X có tính acid.
- C. cả X và Y đều là acid.
- D. cả X và Y đều không phải acid.

Câu 7: [KHTN.2.6] Hai bạn A và B tiến hành thí nghiệm cho cùng khối lượng Fe và Zn vào hai ống nghiệm chứa cùng lượng dung dịch HCl loãng.

Kết quả quan sát được:

- + Ống nghiệm chứa Zn xuất hiện bọt khí nhanh và nhiều hơn.
- + Ống nghiệm chứa Fe xuất hiện bọt khí chậm hơn.

Từ kết quả thí nghiệm trên, có thể kết luận

- A. Fe phản ứng với acid mạnh hơn Zn.
- B. Zn phản ứng với acid nhanh hơn Fe.
- C. Fe và Zn không phản ứng với acid.
- D. Acid chỉ phản ứng với Zn.

Câu 8: [KHTN.2.6] Từ các thí nghiệm với quỳ tím và kim loại, có thể rút ra kết luận nào sau đây về tính chất của acid?

- A. Acid làm quỳ tím hóa xanh
- B. Acid không phản ứng với kim loại
- C. Acid làm quỳ tím hóa đỏ và tác dụng với kim loại tạo khí hydrogen
- D. Acid chỉ tác dụng với nước

Câu 9: [KHTN.3.1] Trong các chất sau: nước muối, nước chanh, nước đường và nước cất, chất nào có thể làm quỳ tím chuyển đỏ?

- A. Nước muối
- B. Nước đường
- C. Nước cất
- D. Nước chanh

Câu 10: [KHTN.3.2] Một bạn HS làm rơi dung dịch acid lên một mẫu kim loại và thấy xuất hiện bọt khí. Theo em, bạn HS cần làm gì để đảm bảo an toàn?

- A. Dùng tay chạm trực tiếp vào dung dịch
- B. Tiếp tục quan sát ở khoảng cách gần
- C. Báo cho GV và rửa sạch khu vực bị dính hóa chất
- D. Đậy kín hóa chất rồi bỏ qua hiện tượng

4. Hình ảnh thực nghiệm



