

Chuyên đề**NHỮNG NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA
PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT***ThS. Lê Ngọc Vinh; TS. Cao Thị Thăng***I. SƠ LƯỢC VỀ PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT Ở THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM****I.1. Phương pháp Bàn tay nặn bột (PP BTNB) là gì?**

Phương pháp dạy học "Bàn tay nặn bột", tiếng Pháp là La main à la pâte viết tắt là LAMAP; tiếng Anh là Hands-on, là phương pháp dạy học khoa học dựa trên cơ sở của sự tìm tòi-nghiên cứu, áp dụng cho việc dạy học các môn khoa học tự nhiên (science) và các môn Vật lí, Hóa học và Sinh học nói riêng.

Theo PP BTNB, dưới sự giúp đỡ của GV, chính HS tìm ra câu trả lời cho các vấn đề được đặt ra trong cuộc sống thông qua tiến hành thí nghiệm, quan sát, nghiên cứu tài liệu hay điều tra để từ đó hình thành kiến thức cho mình.

Trong PP BTNB, từ câu hỏi lớn của chủ đề/bài học do GV nêu ra, HS là người đề xuất câu hỏi nghiên cứu và đóng vai trò như là người nghiên cứu để khám phá, tìm ra kiến thức mới cho chính mình.

I.2. Vài nét về lịch sử ra đời và phát triển trên thế giới

Hands-on, là phương pháp dạy học khoa học dựa trên cơ sở của sự tìm tòi-nghiên cứu, áp dụng cho việc dạy học các môn Khoa học tự nhiên (science) và các môn Vật lí, Hóa học và Sinh học nói riêng đã được khởi thảo và thực hiện thành công trước tiên tại Mỹ vào những năm 90 của thế kỉ XX.

Phương pháp này bắt đầu được khởi xướng ở Pháp bởi Giáo sư Georges Charpak (Giải Nobel Vật lý năm 1992) từ những năm 1995 sau khi Giáo sư đã chứng kiến việc dạy học môn Khoa học thành công tại Mỹ năm 1995. Cho đến nay sau quá trình thử nghiệm từ năm 2000, ở Pháp đã triển khai dạy học các môn Khoa học tự nhiên ở Tiểu học và Trung học cơ sở. Hiện nay trên thế giới đã có hàng chục quốc gia và vùng lãnh thổ trên khắp các châu lục trong đó có nhiều nước cộng đồng Pháp ngữ, Châu Á, các nước Asean triển khai áp dụng PP BTNB.

I.3. Phương pháp Bàn tay nặn bột ở Việt nam

Từ năm 2000 đã có cán bộ Giáo dục Việt Nam được dự hội thảo về PP BTNB tại Pháp. Với đóng góp của Hội Gặp gỡ Việt Nam và GS.TS Trần Thanh Vân (Việt kiều tại Pháp) cùng với nỗ lực của Bộ Giáo dục và Đào tạo, PP BTNB đã được tập huấn lần đầu tiên tại trường Đại học Sư phạm Hà Nội, sau đó ở Đại học Huế... Từ năm 2010, đã triển khai tập huấn và thí điểm dạy học cho môn Tự nhiên xã hội và môn Khoa học ở Tiểu học. Năm 2012 đã triển khai tập huấn và dạy thí điểm bàn tay nặn bột cấp THCS cho các môn Vật lí, Hóa học và Sinh học ở 15 tỉnh, thành phố.

Trong triển khai nhiệm vụ năm học 2013 Bộ GD&ĐT đã chú ý triển khai tập huấn cho GV cốt cán trên toàn quốc. Hiện nay PP BTNB đã là nội dung quan trọng của đề án đổi mới dạy học Khoa học trong chương trình và sách các môn Khoa học tự nhiên sau năm 2015.

II. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC THEO PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT

II.1. Cơ sở khoa học và sự phạm của tiến trình dạy học theo phương pháp Bàn tay nặn bột

PP BTNB đề xuất một tiến trình học tập theo hướng cho HS xây dựng những tri thức (hiểu biết, kiến thức) của mình bằng cách khai thác, thực nghiệm và thảo luận. Đó là sự thực hành khoa học bằng hành động, hỏi đáp, tìm tòi, thực nghiệm, xây dựng tập thể chứ không phải phát biểu lại các kiến thức có sẵn bằng sự ghi nhớ thuần túy. HS tự mình thực hiện các thí nghiệm, tư duy và thảo luận để hiểu được các kiến thức cho chính mình.

HS học tập nhờ hành động, cuốn hút mình trong hành động, HS học tập tiến bộ dần bằng cách tự đặt câu hỏi, trao đổi với các HS cùng lớp (theo nhóm làm việc 2 người hoặc với nhóm lớn), bằng cách trình bày quan điểm cá nhân của mình, có thể đối lập với quan điểm của bạn và về các kết quả thực nghiệm để kiểm tra sự đúng đắn của các giả thuyết nêu ra.

GV, tùy theo tình hình, từ một câu hỏi của HS có thể đề xuất những tình huống cho phép HS tìm tòi một cách có lập luận và giải thích. GV định hướng cho HS chứ không làm thay HS, GV giúp đỡ HS làm sáng tỏ và thảo luận quan điểm của mình, đồng thời chú ý HS tuân thủ việc nắm bắt và sử dụng ngôn ngữ khoa học. GV cho HS phát biểu những kết luận có ý nghĩa từ các kết quả thu được, đối chiếu chúng với các kiến thức khoa học, HS tập luyện để tiến bộ dần.

Các buổi học ở lớp được tổ chức xung quanh các chủ đề theo hướng tiến trình có thể giúp HS tiếp thu được kiến thức đồng thời hiểu được phương pháp tiến hành và rèn luyện được ngôn ngữ viết và nói.

Một thời lượng đủ cần thiết cho phép HS nắm bắt, tái tạo và tiếp thu một cách bền vững nội dung kiến thức.

II.2. Các pha của tiến trình dạy học theo phương pháp Bàn tay nặn bột

Các pha của tiến trình dạy học đưa ra dưới đây dành cho GV với mục đích trang bị cho GV các tiêu chuẩn để áp dụng PP BTNB vào dạy học các môn khoa học.

Đây là một định hướng hành động chứ không phải là xác định một phương pháp khoa học hay một tiến trình cứng nhắc đi từ vấn đề đặt ra đến khám phá và cuối cùng là cấu trúc kiến thức.

Việc vận dụng tiến trình dạy học theo PP BTNB cần theo một phương pháp tích cực, sáng tạo và linh hoạt giữa các pha, tùy theo chủ đề nghiên cứu...là điều thực sự cần thiết. Nói cách khác, mỗi pha được xác định như là yếu tố cần thiết để đảm bảo rằng quá trình khám phá của HS được thông suốt về mặt tư duy. Từ pha 1 đến pha 5 là một tiến trình liên tục, kế tiếp nhau giúp HS xây dựng kiến thức mới.

Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề

Tình huống xuất phát hay tình huống nêu vấn đề là một tình huống do GV chủ động đưa ra như là một cách dẫn nhập vào bài học.

Yêu cầu chung: Tình huống xuất phát phải ngắn gọn, gài gữ để hiểu đối với HS. Tình huống xuất phát nhằm lồng ghép câu hỏi nêu vấn đề. Tình huống xuất phát càng rõ ràng thì việc dẫn nhập cho câu hỏi nêu vấn đề càng dễ. Tuy nhiên có những trường hợp không nhất thiết phải có tình huống xuất phát mới đề xuất được câu hỏi nêu vấn đề (tùy vào từng kiến thức và từng trường hợp cụ thể).

Câu hỏi nêu vấn đề là câu hỏi lớn của bài học (hay module kiến thức mà HS sẽ được học). Câu hỏi nêu vấn đề cần đảm bảo yêu cầu phù hợp với trình độ, gây mâu thuẫn nhận thức và kích thích tính tò mò, thích tìm tòi, nghiên cứu của HS nhằm chuẩn bị tâm thế cho HS trước khi khám phá, lĩnh hội kiến thức.

GV phải dùng câu hỏi mở, tuyệt đối không được dùng câu hỏi đóng (trả lời có hoặc không) đối với câu hỏi nêu vấn đề.

Pha 2. Hình thành câu hỏi của học sinh

Làm bộc lộ quan niệm ban đầu để từ đó hình thành các câu hỏi của HS là pha quan trọng, đặc trưng của PP BTNB. Trong pha này, GV khuyến khích HS nêu những suy nghĩ, nhận thức ban đầu của mình về một sự vật, hiện tượng...trước khi HS được học kiến thức mới về sự vật hiện tượng đó.

Để làm bộc lộ quan niệm ban đầu của HS, GV có thể yêu cầu HS nhớ lại kiến thức cũ đã học có liên quan đến kiến thức mới của bài học hoặc kiến thức đã có trong kinh nghiệm sống của HS.

HS có thể trình bày quan niệm ban đầu bằng nhiều hình thức biểu hiện của ngôn ngữ khoa học, thí dụ có thể là bằng lời nói (thông qua phát biểu cá nhân), bằng cách viết hay vẽ. Quan niệm ban đầu của HS có thể chưa đầy đủ, chưa hoàn chỉnh, có thể sai lầm...Từ những quan niệm ban đầu của HS, GV giúp HS đề xuất các câu hỏi nghiên cứu. Nội dung câu hỏi cần xoay sâu vào kiến thức trọng tâm của bài học hay chủ đề.

GV cần khéo léo chọn lựa một số quan niệm ban đầu khác biệt trong lớp để giúp HS so sánh, từ đó giúp HS đề xuất câu hỏi nghiên cứu nhằm tìm hiểu sâu và đầy đủ hơn vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

Đây là một bước khá khó khăn vì GV cần phải chọn lựa các quan niệm ban đầu tiêu biểu trong số hàng chục quan niệm của HS một cách nhanh chóng theo mục đích dạy học, đồng thời linh hoạt điều khiển sự thảo luận của HS nhằm giúp HS đề xuất các câu hỏi nghiên cứu từ những sự khác biệt đó theo ý đồ dạy học. Việc chọn lựa các quan niệm ban đầu không tốt sẽ dẫn đến việc so sánh và đề xuất câu hỏi của HS gặp khó khăn.

GV có thể nhóm lại các câu hỏi nghiên cứu của HS đã nêu, giúp HS lựa chọn câu hỏi nghiên cứu phù hợp với trình độ năng lực, chuẩn kiến thức và HS có thể tiến hành nghiên cứu được trong điều kiện cụ thể nhằm tìm ra kiến thức mới.

GV cần khéo léo để giúp HS nhận thức được có những câu hỏi quá khó hoặc vượt quá nội dung bài học hoặc không nhằm trả lời câu hỏi lớn của bài học cần được loại bỏ. Cuối cùng các câu hỏi nghiên cứu sẽ được hoàn thiện và chốt lại trên bảng, HS ghi vào vở thí nghiệm.

Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm

Từ các câu hỏi được HS đề xuất, GV khéo léo gợi mở HS, đề nghị các em đề xuất các giả thuyết nghiên cứu. Đây là việc làm mới và khó đối với HS Việt Nam vì trước đây chưa được yêu cầu làm việc này.

HS có thể đề xuất giả thuyết khác nhau. GV hướng dẫn HS thảo luận đánh giá và chọn giả thuyết nghiên cứu trên cơ sở dự đoán của HS, ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu sẽ có một giả thuyết nghiên cứu. Sau khi đã xác định giả thuyết nghiên cứu, GV định hướng để HS thiết kế phương án thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu để kiểm chứng tính đúng đắn các giả thuyết đã nêu ra.

Các phương án thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu ở đây có thể là quan sát hay thí nghiệm hoặc làm và nghiên cứu mô hình, nghiên cứu tài liệu có liên quan... Tùy theo giả thuyết đặt ra mà HS có thể đề xuất và lựa chọn các phương án thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu khác nhau.

Trong quá trình đề xuất phương án thực nghiệm, nếu ý kiến của HS nêu lên có ý đúng nhưng ngôn từ chưa chuẩn xác hoặc diễn đạt chưa rõ thì GV nên gợi ý và từng bước giúp HS hoàn thiện để đưa ra phương án khả thi. GV cũng có thể yêu cầu các HS khác chỉnh sửa cho rõ ý, qua đó rèn luyện ngôn ngữ cho HS. Trường hợp HS đưa ra ngay phương án đúng nhưng vẫn còn nhiều phương án khác khả thi thì GV nên tiếp tục hỏi các HS khác để làm phong phú các phương án tìm câu trả lời. GV có thể nhận xét trực tiếp nhưng yêu cầu các HS khác cho ý kiến về phương pháp mà HS đó nêu ra thì tốt hơn. PP BTNB khuyến khích HS tự đánh giá ý kiến của nhau hơn là của GV nhận xét.

HS cần dự kiến tên thí nghiệm, mục đích thí nghiệm, các dụng cụ, hóa chất, lập kế hoạch tiến hành thực nghiệm và dự kiến cách thu thập dữ liệu cũng như trình bày lập luận của mình làm cơ sở đề xuất phương án thực nghiệm. HS cũng đề xuất bảng ghi chép số liệu thu thập được trong quá trình tìm tòi nghiên cứu.

HS có thể trình bày phương án thực nghiệm bằng lời, kết hợp với hình vẽ kèm theo bảng thu thập dữ liệu phù hợp.

Sau khi HS đề xuất được phương án thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu, GV cần hỗ trợ bằng cách nêu nhận xét chung, đánh giá các phương án, định hướng chọn phương án khả thi với các dụng cụ, hóa chất của phòng thí nghiệm nhà trường hoặc có thể GV và HS tự làm.

GV có thể bổ sung một số điểm cần lưu ý về lượng hóa chất, kĩ thuật tiến hành thí nghiệm bảo đảm thành công, an toàn, hiệu quả và giới thiệu các dụng cụ, hóa chất cần thiết để HS biết được các dụng cụ và hóa chất này.

Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu

GV yêu cầu các nhóm HS nhận dụng cụ thí nghiệm hay các thiết bị dạy học thích hợp để tiến hành nghiên cứu theo phương án thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu mà HS đã đề xuất. Kiểm tra và báo cáo về dụng cụ hóa chất có đầy đủ như dự kiến hay không?

Cần ưu tiên thực hiện thí nghiệm trực tiếp trên vật/chất thật. Một số trường hợp không thể tiến hành thí nghiệm trên vật/chất thật có thể làm trên mô hình, hoặc cho HS quan sát hình ảnh thí nghiệm, tranh vẽ.

Đối với phương pháp quan sát, GV cho HS quan sát vật thật trước, sau đó mới cho HS quan sát tranh vẽ khoa học hay mô hình để phóng to những đặc điểm không thể quan sát rõ trên vật thật.

Các thí nghiệm được tiến hành lần lượt tương ứng với từng module kiến thức. Mỗi thí nghiệm được thực hiện xong, GV nên dừng lại để HS rút ra kết luận (tìm thấy câu trả lời cho các vấn đề đặt ra tương ứng).

GV lưu ý HS ghi chép vật liệu thí nghiệm, cách bố trí và thực hiện thí nghiệm (mô tả bằng lời hay vẽ sơ đồ), ghi lại kết quả thực hiện thí nghiệm, kết luận sau thí nghiệm vào vở thực hành.

Đối với thí nghiệm đơn giản: HS ghi chép tự do, không nhất thiết theo khuôn mẫu quy định để phát triển khả năng sáng tạo của HS. Đối với các thí nghiệm phức tạp và nếu có điều kiện, GV và HS có thể thiết kế mẫu phù hợp để HS điền kết quả thí nghiệm, vật liệu thí nghiệm nhanh chóng tiện lợi. Ví dụ như các thí nghiệm phải ghi số liệu theo thời gian, lặp lại thí nghiệm ở các điều kiện khác nhau...

Khi HS làm thí nghiệm, GV bao quát lớp, quan sát từng nhóm và hỗ trợ mỗi nhóm khi cần thiết. GV yêu cầu HS thực hiện độc lập các thí nghiệm theo cá nhân hay nhóm để tránh việc HS nhìn và bắt chước một cách thụ động đồng thời phát hiện các nhóm hay các cá nhân xuất sắc trong thực hiện thí nghiệm nghiên cứu có sáng tạo, phát hiện vấn đề trong quá trình thực hiện.

Mỗi nhóm đều phải có kết quả thí nghiệm chung của nhóm bao gồm báo cáo và sản phẩm thí nghiệm. Các sản phẩm này sẽ được trưng bày ở vị trí nhất định. Cần tạo điều kiện để các nhóm được báo cáo kết quả, trình bày sản phẩm và nhận xét rút ra được từ thí nghiệm tìm tòi.

Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức

Sau khi thực hiện thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu, các câu trả lời dần dần được giải quyết, các giả thuyết được kiểm chứng, kiến thức được hình thành, tuy nhiên vẫn chưa có hệ thống hoặc chưa chuẩn xác một cách khoa học. Từ mỗi thí nghiệm hoặc nhóm thí nghiệm, HS rút ra một kiến thức mới tương ứng. Từ các thí nghiệm, HS rút ra kiến thức mới chung của toàn bài.

Nếu kết quả thực nghiệm xác nhận tính đúng đắn của giả thuyết đã nêu ra, GV hướng dẫn HS thảo luận, tóm tắt, kết luận và hệ thống lại nội dung một cách đầy đủ và hoàn thiện hơn.

Trước khi kết luận chung, GV nên yêu cầu một vài HS cho ý kiến kết luận sau khi thực nghiệm (rút ra kiến thức của bài học). GV yêu cầu HS nhìn lại, đối chiếu lại với các ý kiến ban đầu (quan niệm ban đầu) trước khi học kiến thức mới.

Từ những quan niệm ban đầu có thể chưa đầy đủ hoặc còn sai lệch, sau quá trình thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu, chính HS tự phát hiện ra mình sai hay đúng mà không phải do GV nhận xét một cách áp đặt.

Chính HS tự phát hiện những sai lệch trong nhận thức và tự sửa chữa, thay đổi một cách chủ động. Những thay đổi này sẽ giúp HS cảm thấy việc học khoa học trở nên có ý nghĩa đối với bản thân.

Nếu kết quả thực nghiệm cho thấy giả thuyết nghiên cứu sai, GV động viên HS quay lại xem xét giả thuyết đã nêu ra, đối chiếu với kết quả của nhóm khác để từ đó có thể tiến hành lại thí nghiệm để kiểm chứng giả thuyết mới theo quy trình đã nêu trên.

Nếu có điều kiện về không gian và thời gian, GV tạo điều kiện để mỗi nhóm HS trưng bày sản phẩm của nhóm theo 5 pha để thấy rõ quá trình tìm ra kiến thức mới.

Ngoài sản phẩm chung của nhóm, mỗi HS cũng có sản phẩm cá nhân ghi chép, vẽ tóm tắt kết quả của 5 pha và kiến thức mới thu nhận được giúp phát triển ngôn ngữ viết của HS.

Cần tạo điều kiện để HS được thay nhau báo cáo, trình bày kết quả của nhóm, được tham gia thảo luận, nhận xét, bổ sung để phát triển kỹ năng trình bày, phát triển ngôn ngữ nói.

III. ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

III.1. Đặc điểm môn Hóa học

Hóa học là môn học trong nhóm các môn khoa học tự nhiên: Vật lí, Hóa học và Sinh học. Ở cấp THCS Việt Nam hiện nay, Hóa học là một môn Khoa học tự nhiên độc lập nghiên cứu về các chất và sự biến đổi của chúng.

Các loại thí nghiệm hóa học gồm: Thí nghiệm hóa học thực, mô vi thí nghiệm, hình vẽ mô tả thí nghiệm, thí nghiệm hóa học ảo.

Ngôn ngữ hóa học cũng có nét riêng gồm: kí hiệu, công thức hóa học, phương trình hóa học, các khái niệm về nguyên tố, các loại chất vô cơ, hữu cơ, các chất hóa học cụ thể, khái niệm chung và các loại phản ứng hóa học, các tính toán hóa học vv...

Việc dạy học môn Hóa học theo PP BTNB cũng tuân theo quy trình chung nhưng có những nét đặc thù của bộ môn giúp phát triển ngôn ngữ hóa học ở dạng nói và viết.

III.2. Lựa chọn nội dung áp dụng phương pháp Bàn tay nặn bột trong dạy học Hóa học

III. 2.1. Yêu cầu chung

Nội dung của chủ đề tạo điều kiện giúp HS có thể tìm tòi nghiên cứu rút ra kiến thức mới bằng con đường tương tự các nhà hóa học đã nghiên cứu phát minh ra các khái niệm, định luật, tính chất của các chất nói chung... Các nội dung kiến thức hóa học có thể giúp

HS khám phá bằng con đường tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu hóa học. Nội dung hóa học gắn gũi với thực tế phòng thí nghiệm, cuộc sống xung quanh của HS. Các dụng cụ hóa chất đã được cung cấp trong danh mục thiết bị tối thiểu do Bộ GD&ĐT quy định hoặc vật thật mà HS dễ tìm, dễ kiếm, có thể thực hiện được thí nghiệm trong thời gian cho phép.

III. 2.2. Một số loại bài/chủ đề cụ thể có thể áp dụng phương pháp Bàn tay nặn bột

Sau khi nghiên cứu, phân tích đặc điểm của PP BTNB và nội dung của các bài trong sách giáo khoa Hóa học 8, Hóa học 9 chúng tôi lựa chọn một số chủ đề sau:

Chương/Bài		Chương/Bài	
1	2. Chất	5	31. Tính chất- ứng dụng H ₂
2	12. Sự biến đổi chất		33. Điều chế khí Hidro. Phản ứng thế.
	13. Phản ứng hóa học		36. Nước
4	15. Định luật bảo toàn khối lượng các chất	6	40. Dung dịch
	24. Tính chất của oxi		41. Độ tan của một chất
	27. Điều chế khí oxi-phản ứng phân hủy		43. Pha chế dung dịch
	28. Không khí – sự cháy		

Chương/Bài		Chương/Bài	
1	1. Tính chất hóa học của oxit	3	25. Tính chất của phi kim
	2. Một số oxit quan trọng		26. Clo
	3. Tính chất hóa học của axit		27. Cacbon
	4. Một số axit quan trọng		28. Các oxit của cacbon
	7. Tính chất hóa học của bazơ		29. Axit cacbonic và muối
	8. Một số bazơ quan trọng	4	38. Metan
	9. Tính chất hóa học của muối		39. Etilen
	10. Một số muối quan trọng		40. Axetilen
	11. Phân bón hóa học		41. Benzen
2	15. Tính chất vật lí của kim loại	5	44. Rượu etylic
	16. Tính chất hóa học của kim loại		45. Axit axetic
	17. Dãy hoạt động hóa học của kim loại		46. Chất béo
	18. Nhôm		50. Glucozơ
	19. Sắt		51. Saccarozơ
	20. Hợp kim sắt. Gang , thép		52. Tinh bột và xenlulozơ

21. Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn	53. Protein
	54. Polime

III.3. Tiến trình cơ bản cần thực hiện theo phương pháp Bàn tay nặn bột trong bộ môn Hóa học

Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề

Tình huống xuất phát: có thể xuất phát từ vấn đề thực tiễn, từ một thí nghiệm, từ nội dung bài học cũ, từ các ứng dụng của chất vv...

Câu hỏi lớn của chủ đề/bài học là câu hỏi có tính chất nêu vấn đề, tập trung tìm hiểu các khái niệm, định luật, tính chất hóa học của các loại chất và tính chất của chất cụ thể cần tìm hiểu.

Ví dụ: GV đưa ra khay đựng 2 lọ đựng dung dịch HCl và H₂SO₄ loãng và thông báo: Đây là 2 lọ đựng 2 dung dịch axit HCl và H₂SO₄ loãng. Vấn đề đặt ra cho bài học hôm nay là: Axit có những tính chất hóa học nào? Hoặc axit tác dụng được với chất nào?

Pha 2. Hình thành câu hỏi nghiên cứu của HS

GV có thể đặt câu hỏi giúp HS bộc lộ quan niệm đã có về tính chất hóa học của axit. Câu hỏi có thể là: Các em đã biết gì về tính chất hóa học của axit từ hóa học 8 và hóa học 9? HS có thể nêu lên một số ý kiến khác nhau.

HS thảo luận để xác định quan niệm ban đầu về tính chất hóa học của axit. Trên cơ sở các ý kiến về biểu tượng ban đầu về tính chất hóa học của axit, (thí dụ: Axit phản ứng với kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hidro), GV hướng HS hình thành câu hỏi nghiên cứu, chẳng hạn như: Axit HCl, H₂SO₄ loãng có phản ứng với tất cả các kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hidro không?

Chú ý: GV cần cho HS so sánh các câu hỏi nghiên cứu để xác định câu hỏi có thể nghiên cứu, câu hỏi mở, câu hỏi khái quát.

Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm

- Từ mỗi câu hỏi nghiên cứu, HS đề xuất một giả thuyết nghiên cứu

Ví dụ : Từ câu hỏi nghiên cứu: Axit (HCl, H₂SO₄ loãng) có phản ứng với tất cả các kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hidro không? GV hướng dẫn HS đề ra giả thuyết khoa học, thảo luận và chốt lại giả thuyết sau: Axit (HCl, H₂SO₄ loãng) phản ứng với một số kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hidro.

HS cần so sánh, phân tích để lựa chọn giả thuyết nghiên cứu có định hướng rõ ràng và có thể kiểm chứng được.

- Từ một giả thuyết nghiên cứu, HS đề xuất một phương án thực nghiệm.

GV có thể nêu câu hỏi: Cần phải chọn thí nghiệm nào để kiểm chứng giả thuyết khoa học trên? HS thảo luận theo nhóm để lập luận, xác định thí nghiệm cần thực hiện.

Kết quả thảo luận có thể là: Cần chọn được một số kim loại có phản ứng và có kim loại không phản ứng với dung dịch (dd) HCl, H₂SO₄ loãng.

Các kim loại có thể chọn trong danh mục thiết bị tối thiểu là: sắt (đinh sắt), đồng (mảnh đồng hoặc dây đồng), magie (dây magie).

Để lập kế hoạch thí nghiệm kiểm chứng cho giả thuyết trên cần xây dựng bảng thể hiện kế hoạch đó. GV yêu cầu HS đề xuất, thảo luận, lựa chọn bảng. Ví dụ đây là một trong các bảng mà HS thực hiện được.

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích, viết PTHH nếu có
1	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 đinh sắt		
2	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 mảnh đồng		
3	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 dây magie		

Chú ý: Các phản ứng ở cùng điều kiện thường.

Hiện tượng: Trạng thái, màu sắc các chất trước khi thí nghiệm.

Hiện tượng xảy ra khi thí nghiệm?

Trạng thái, màu sắc các chất sau phản ứng.

Giải thích hiện tượng xảy ra hoặc tại sao không có hiện tượng xảy ra.

HS thảo luận để hiểu rõ cách ghi mỗi cột trong bảng.

Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu

Nhóm HS tiến hành các thí nghiệm đã đề xuất.

HS tự quan sát, ghi chép kết quả: Hiện tượng, giải thích, kết luận chất tạo thành, viết phương trình hóa học, rút ra nhận xét về tính chất mới, quy luật mới từ mỗi nhóm thí nghiệm. GV theo dõi các nhóm để hỗ trợ.

Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức

Từ mỗi kết quả thí nghiệm, HS rút ra kết luận thành phần theo hàng ngang (xem bảng dưới). Từ các kết luận thành phần, rút ra kết luận chung về các kiến thức tìm được theo cả bài (ghi ở dòng cuối cùng) của bảng. Ví dụ:

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích, viết PTHH nếu có.	Kết luận kiến thức mới
1	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 đinh sắt	- Có bọt khí không màu xuất hiện. - Fe tan dần	Bọt khí đó là khí hiđro. Sắt tan dần tạo dd FeCl ₂ PTHH: ...	Sắt tác dụng với dd HCl tạo thành dd muối FeCl ₂ và khí H ₂ .
2	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 mảnh đồng	Không có hiện tượng xảy ra	Đó là do đồng không tác dụng với dd HCl	Đồng không tác dụng với dd HCl
3	2ml dd HCl/ H ₂ SO ₄ và 1 dây magie.	- Có bọt khí không màu. - Mg tan dần.	Bọt khí đó là khí hiđro. Mg tan dần tạo dd	Mg tác dụng với dd H ₂ SO ₄ tạo thành dd muối và khí H ₂ .

			MgSO ₄ PTHH: ...	
Kết luận	dd axit tác dụng với một số kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hidro.			

Nếu các dữ kiện thực nghiệm chưa đủ để rút ra kết luận thì tiếp theo HS có thể quan sát thêm hình ảnh thí nghiệm thực hoặc thí nghiệm ảo. Ngoài ra HS có thể tham khảo thêm nguồn tài liệu khác hoặc GV có thể cung cấp thêm một số phản ứng khác mà không thể có điều kiện tiến hành trên lớp.

*** Vở thực hành hay vở thí nghiệm:** Không thể thiếu và chỉ sử dụng riêng cho dạy học bằng PP BTNB. HS có thể tự ghi (vẽ, viết, kí hiệu...) những kết quả hoạt động của chính mình, của nhóm hoặc cả lớp theo tiến trình của Bàn tay nặn bột. HS sử dụng ngôn ngữ hóa học như kí hiệu hóa học, công thức hóa học để ghi thông tin trong vở thí nghiệm. Ví dụ: HS có thể ghi

- Biểu tượng ban đầu: axit + kim loại \rightarrow muối + H₂.

- Câu hỏi: Axit tác dụng với tất cả kim loại có thể thu được muối và H₂ không? Sau đó HS có thể tự ghi các kết quả còn lại.

III.4. Thiết kế giáo án bài/ nội dung Hóa học theo phương pháp Bàn tay nặn bột

Đây là điều rất khó khăn cho GV và HS vì phương pháp mới và yêu cầu tính khoa học cao nhưng GV và HS chưa từng thực hiện như vậy trong dạy học hóa học.

III.4.1. Yêu cầu chung của giáo án theo phương pháp Bàn tay nặn bột

III.4.1.1. Xác định nội dung phù hợp

Nội dung phải vừa sức để HS tìm tòi nghiên cứu rút ra kiến thức và rèn kĩ năng đảm bảo yêu cầu khoa học của PP BTNB. Yêu cầu HS gập sách giáo khoa. Có thể kết hợp một số nội dung với nhau để tạo nên nội dung 2-3 tiết học. Chọn lọc để dạy học một nội dung theo PP BTNB khả thi, đảm bảo thời gian. Ví dụ: Ở chương 1, hóa học lớp 9 có thể tạo ra một số chủ đề mới như: Chủ đề axit, chủ đề ba ox, chủ đề muối, chủ đề phân bón hóa học có thể có tổng thời gian là 2- 3 tiết học. Tuy nhiên như vậy sẽ phải có cấu trúc nội dung cho phù hợp.

III.4.1.2. Xác định mục tiêu của bài/chủ đề

Xác định mục tiêu theo chuẩn kiến thức và kĩ năng đồng thời chú ý mục tiêu riêng của PP BTNB. Thực tế, khi áp dụng dạy học theo PP BTNB thì yêu cầu đã vượt chuẩn kĩ năng.

III.4.1.3. Chuẩn bị của giáo viên và học sinh

GV dự kiến trước các thí nghiệm HS thực hiện để chuẩn bị dụng cụ, hóa chất cho đầy đủ. Nên dự kiến số nhóm HS, dự kiến dụng cụ, hóa chất cho mỗi nhóm và chuẩn bị theo khay thí nghiệm là thuận lợi. Tuy nhiên sự chuẩn bị này không nên cho HS biết vì như vậy sẽ làm giảm khả năng sáng tạo của HS.

GV chuẩn bị sẵn các phiếu học tập, các biểu bảng chuẩn bị cho HS hướng tới trong quá trình thảo luận; GV chốt lại cho HS các thí nghiệm dự kiến sẽ làm; các câu hỏi nghiên cứu; dự kiến một số kết quả. Không yêu cầu HS đọc trước nội dung ở nhà, như vậy sẽ làm giảm hứng thú của HS.

III.4.1.4. Thiết kế các hoạt động của giáo viên và dự kiến kết quả của học sinh trong tiến trình dạy học hóa học

Đây là vấn đề rất khó, để có thể dự đoán và chuẩn bị tốt thiết kế hoạt động của HS trước hết GV đóng vai trò HS để thực hiện các bước tìm tòi nghiên cứu trước để có những định hướng hành động và định hướng kết quả. Tuy nhiên trong quá trình dạy học, GV chỉ khơi gợi mà không làm thay cho HS. Chú ý những ý kiến hay, sáng tạo khác với dự kiến của GV. Tùy theo đối tượng HS, cùng một nội dung GV có thể có giáo án khác nhau phù hợp với sự phát triển năng lực. Dự kiến các hỗ trợ của GV, kết quả tìm tòi nghiên cứu của HS thể hiện ở từng bước. GV cũng dự kiến trước một số tình huống, một số câu hỏi gợi mở cho HS.

III.4.2. Thiết kế hoạt động cơ bản của giáo viên và học sinh

III.4.2.1. Thiết kế các hoạt động

Các bước	Hoạt động tích cực của HS	Vờ TH	Hoạt động thiết kế tổ chức, điều khiển của GV
1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề	Lắng nghe, quan sát... và tiếp nhận vấn đề cần tìm tòi nghiên cứu.	X	- Chuẩn bị một tình huống mở có liên quan đến vấn đề khoa học đặt ra; - Nêu câu hỏi lớn của bài học hay chủ đề về các chất cụ thể.
2. Hình thành câu hỏi nghiên cứu của học sinh	- Nêu quan niệm ban đầu căn cứ vào kiến thức đã biết có liên quan, kinh nghiệm cá nhân hoặc kiến thức đã được học ở các nội dung, môn học khác có liên quan hóa học 8,9; - Thảo luận; - Tổng hợp các ý kiến.	X	- Nêu câu hỏi gợi ý; - Ghi các ý kiến về quan niệm ban đầu của nhóm HS; - Hướng dẫn thảo luận về các ý kiến khác nhau; - Nhóm lại thành các ý kiến ban đầu chung về tính chất hóa học, khái niệm, định luật...
	- Căn cứ vào quan niệm ban đầu, đề xuất câu hỏi nghiên cứu nhằm trả lời câu hỏi lớn; - Thảo luận nhóm cân nhắc ý kiến; - Trình bày kết quả trước lớp; - Thảo luận chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được phù hợp với	X	- Ghi tất cả các câu hỏi của HS; - Tổ chức định hướng HS phân tích lập luận; - Chú ý các câu hỏi để HS tìm tòi nghiên cứu sâu về khái niệm, tính chất hóa học, định luật...; - Nhận xét, đánh giá và chốt lại câu hỏi có thể sử dụng nghiên cứu

	trình độ, mức độ kiến thức, cơ sở vật chất, thiết bị...		tính chất hóa học,...
3. Đề xuất giả thuyết, thiết kế phương án thực nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> - Với mỗi câu hỏi đặt ra, HS đề xuất giả thuyết; - Nhóm HS thảo luận, thống nhất ý kiến; - Chọn giả thuyết phù hợp; - Phân công các thành viên thực hiện: + Đề xuất phương án thực nghiệm (quan sát, thí nghiệm trực tiếp, điều tra, phỏng vấn). + Lập kế hoạch thực nghiệm: Đề xuất, dụng cụ, hóa chất, kỹ thuật tiến hành thực nghiệm an toàn, cách thu thập và xử lý kết quả thực nghiệm. - Trình bày kết quả; - Thảo luận toàn lớp và hoàn thiện. 	X	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu câu hỏi; - Yêu cầu nhận xét, so sánh để chọn giả thuyết phù hợp; - Nêu ý kiến nhận xét và hoàn thiện; - Nêu câu hỏi; - Quan sát theo dõi; - Hỗ trợ cho nhóm nhỏ; - Tổ chức cho HS báo cáo kết quả; - Lắng nghe và đưa thông tin phản hồi; - Kết luận về phương án thực nghiệm; - Yêu cầu các nhóm thực hiện; - Ghi lại giả thuyết cuối cùng; - Ghi lại phương án thực nghiệm cụ thể, khả thi để kiểm chứng giả thuyết và trả lời cho câu hỏi nghiên cứu.
4 Tiến hành thực nghiệm tìm tòi- nghiên cứu	<ul style="list-style-type: none"> Nhóm trưởng phân công các thành viên: - Nhận dụng cụ, hóa chất; - Tiến hành thí nghiệm; - Quan sát, mô tả hiện tượng; - Giải thích hiện tượng và viết phương trình hóa học; - Phân tích, lập luận và rút ra nhận xét; - Viết báo cáo kết quả của cá nhân và nhóm; - Thảo luận và hoàn thiện. 	X	<ul style="list-style-type: none"> - Phát dụng cụ, hóa chất cho HS; - Yêu cầu các nhóm tiến hành thí nghiệm theo sự điều hành của nhóm trưởng; - Quan sát, theo dõi và hỗ trợ các nhóm HS; - Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả; - Lắng nghe và đưa ra thông tin phản hồi; - Góp ý và hoàn thiện.
5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức ban đầu	<ul style="list-style-type: none"> - So sánh xem kết quả thực nghiệm có đúng với giả thuyết nghiên cứu không? - Nếu đúng: Rút ra kiến thức mới từ mỗi thí nghiệm và 	X	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp thông tin bổ sung hoặc gợi ý để HS tìm thêm thông tin; - Nêu câu hỏi giúp HS phân tích, lập luận rút ra kiến thức mới về

thông tin bổ sung; - Rút ra kiến thức mới toàn bài từ tất cả các thí nghiệm và thông tin bổ sung; - Viết báo cáo kết quả của cả nhóm, có lập luận... - Trình bày kết quả và thảo luận toàn lớp.		tính chất hóa học, khái niệm, định luật... - Nhận xét kết quả của các nhóm; - Hoàn thiện kết luận chung của cả lớp về tính chất hóa học, khái niệm, định luật hóa học...
Nếu giả thuyết sai, làm lại thí nghiệm để kiểm tra, có thể làm thêm thí nghiệm khác.	X	Động viên HS và yêu cầu xem lại giả thuyết hoặc làm lại thí nghiệm để kiểm tra tính chính xác của thí nghiệm.

III.4.2.2. Minh họa chủ đề Tính chất hóa học của axit, lớp 9

Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề

Hoạt động GV	Hoạt động HS
GV đưa ra khay đựng 2 lọ đựng dd HCl và H ₂ SO ₄ loãng và thông báo: Đây là 2 lọ đựng 2 dd axit HCl và H ₂ SO ₄ loãng. Vấn đề đặt ra cho bài học hôm nay là: Axit có những tính chất hóa học nào?	Lắng nghe để biết định hướng cần tìm hiểu

Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân : Các em hãy liên hệ với các bài học trước và tìm hiểu xem mình đã biết những tính chất hóa học nào của axit ? - Theo dõi nắm bắt kết quả. - Yêu cầu HS thảo luận nhóm, thống nhất những hiểu biết ban đầu của mình về tính chất hóa học của axit. - Yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả, các nhóm khác nhận xét. 	<ul style="list-style-type: none"> - HS ghi vào vở thực hành những hiểu biết ban đầu của mình về tính chất hóa học của axit. - HS thảo luận theo nhóm thống nhất ý kiến ban đầu của nhóm về tính chất hóa học của axit. - Đại diện các nhóm trình bày kết quả. Các HS khác lắng nghe và hoàn thiện. - Tiếp thu
Hiểu biết ban đầu về tính chất hóa học của axit, có thể là: <ul style="list-style-type: none"> + Dung dịch axit làm quỳ tím hóa đỏ (bài nước, Hóa học 8) + Axit tác dụng với kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hidro (điều chế hidro, Hóa học 8) + Axit tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối và nước (bài oxit, Hóa học 9) + Axit tác dụng với muối (điều chế SO₂ trong phòng thí nghiệm, Hóa học 9) 	

<ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân : Đặt câu hỏi nghiên cứu về tính chất hóa học của axit. - Yêu cầu HS thảo luận nhóm, thống nhất những câu hỏi nghiên cứu về tính chất hóa học của axit - Yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả. - Nhận xét. 	<ul style="list-style-type: none"> - HS ghi vào vở thực hành những câu hỏi nghiên cứu về tính chất hóa học của axit. - HS thảo luận theo nhóm thống nhất ý kiến của nhóm. - Đại diện các nhóm trình bày kết quả. Các HS khác lắng nghe và hoàn thiện. - Tiếp thu
<p>Câu hỏi nghiên cứu, có thể là:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có phải các axit đều làm quỳ tím hóa đỏ không? + Axit HCl, H₂SO₄ loãng có phản ứng với tất cả các kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hydro không? + Các axit HCl, H₂SO₄ loãng có phản ứng với bazơ tương tự như oxit bazơ tạo thành muối và nước không? + Axit có tác dụng với muối không? 	

Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm

Hoạt động GV		Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu HS thảo luận nhóm: Ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu, các em hãy đề xuất 1 giả thuyết nghiên cứu và xây dựng phương án thực nghiệm. - Yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả. 		<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc theo nhóm: Căn cứ vào kinh nghiệm đã có, đề xuất giả thuyết nghiên cứu và thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết: mục đích, dụng cụ, hóa chất, cách tiến hành, dự kiến kết quả. - Đại diện các nhóm trình bày kết quả. Các HS khác lắng nghe và hoàn thiện.
Kết quả có thể là:		
Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
1. Có phải các axit đều làm quỳ tím hóa đỏ không ?	Axit làm quỳ tím đổi màu thành đỏ.	Chọn một số dd axit thử với quỳ tím - Mục đích TN: Chứng tỏ axit làm quỳ tím hóa đỏ - Dụng cụ và hóa chất: 1 đế sứ, 02 ống hút nhỏ giọt, dd HCl, H ₂ SO ₄ loãng, giấy quỳ. - Cách tiến hành: + Lần lượt nhỏ 1 giọt dd HCl và 1 giọt dd H ₂ SO ₄ loãng vào 2 mẫu giấy quỳ tím đặt riêng biệt trên đế sứ.
2. Axit HCl, H ₂ SO ₄ loãng	Axit (HCl, H ₂ SO ₄ loãng)	* Cho axit tác dụng với một số kim loại - Mục đích: Chứng tỏ axit HCl, H ₂ SO ₄ loãng phản

<p>có phản ứng với tất cả các kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hydro không ?</p>	<p>phản ứng với một số kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hydro.</p>	<p>ứng với một số kim loại</p> <p>- Dụng cụ và hóa chất: 1 kẹp gỗ, 2 ống nghiệm, 1 ống hút hóa chất, dd HCl hoặc H₂SO₄ loãng, một số kim loại thông dụng như: Al, Mg, Fe, Zn, Cu, Ag.</p> <p>- Cách tiến hành:</p> <p>+ Dùng kẹp sắt lấy kim loại cho vào 2 ống nghiệm riêng biệt.</p> <p>+ Cho dd HCl (hoặc H₂SO₄ loãng) vào ống nghiệm (1) đựng kim loại Al (hoặc Fe hoặc Zn hoặc Mg), ống nghiệm (2) đựng Cu (hay Ag).</p>
<p>3. Các axit HCl, H₂SO₄ loãng có phản ứng với bazơ tương tự như oxit bazơ tạo thành muối và nước không ?</p>	<p>Axit HCl, H₂SO₄ loãng phản ứng với bazơ tương tự như oxit bazơ tạo thành muối và nước</p>	<p>Cho axit phản ứng với một số bazơ tan và không tan.</p> <p>- Mục đích chứng tỏ axit tác dụng với bazơ</p> <p>- Dụng cụ và hóa chất: 2 ống nghiệm, 2 ống hút hóa chất, dd HCl (hoặc H₂SO₄ loãng), phenol phtalein, dd NaOH, Fe(OH)₃ (hay Cu(OH)₂)</p> <p>- Cách tiến hành:</p> <p>+ Cho từ từ dd HCl (hoặc H₂SO₄ loãng) vào ống nghiệm (1) chứa dd NaOH có pha 1 giọt phenol phtalein, lắc nhẹ ống nghiệm.</p> <p>+ Tương tự cho từ từ dd HCl (hoặc dd H₂SO₄ loãng) vào ống nghiệm (2) chứa một ít Fe(OH)₃ (hoặc Cu(OH)₂) lắc nhẹ ống nghiệm.</p>
<p>4. Axit có tác dụng với muối không ?</p>	<p>Axit có thể tác dụng với muối</p>	<p>Cho axit phản ứng với một số muối</p> <p>- Mục đích chứng tỏ axit có thể tác dụng với muối</p> <p>- Dụng cụ và hóa chất: 3 ống nghiệm, 1 ống hút hóa chất, muông thủy tinh, canxi cacbonat, dd HCl, dd AgNO₃, dd Na₂SO₄</p> <p>- Cách tiến hành: Lần lượt cho dd axit HCl vào ống nghiệm (1) đựng muối canxi cacbonat, ống nghiệm (2) dd AgNO₃, ống nghiệm (3) dd Na₂SO₄.</p>
<p>- Lắng nghe và gọi mở để HS hoàn thiện.</p> <p>- Nhận xét :</p> <p>- Chú ý hướng dẫn HS thực hiện bảo đảm an toàn và thành công các TN theo nhóm.</p>		<p>Tiếp thu.</p>

Hoạt động GV		Hoạt động HS	
- Cung cấp dụng cụ, hóa chất cần thiết để nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu. - Chú ý theo dõi để hỗ trợ các nhóm HS tiến hành từng thí nghiệm, ghi lại hiện tượng quan sát được, xử lý thông tin được cung cấp, rút ra nhận xét.		- Tiến hành thí nghiệm theo nhóm. Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra, giải thích, viết PTHH. - Thống nhất trong nhóm và ghi vào vở thí nghiệm.	
Kết quả có thể là :			
Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát	Giải thích	Nhận xét
1. Axit tác dụng với quì tím	Quì tím hóa đỏ		axit làm quì tím hóa đỏ
2. Axit tác dụng với kim loại	- Ống nghiệm (1) kim loại tan dần trong dd axit, có bọt khí không màu xuất hiện (đó là khí hiđro) và dd muối tạo thành. -Ống nghiệm (2) không có hiện tượng gì xảy ra.	- Do axit HCl hoặc H ₂ SO ₄ tác dụng với một số kim loại như: Al, Mg, Fe, Zn tạo thành muối và khí hiđro Vd: $2\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ - Do kim loại Cu (Ag) không phản ứng với dd HCl hoặc H ₂ SO ₄ loãng	Axit (HCl, H ₂ SO ₄ loãng) phản ứng với một số kim loại để tạo thành muối và giải phóng khí hiđro.
3. Axit tác dụng với bazơ	- Ống nghiệm 1: Nhỏ 1 giọt phenol phtalein vào dd NaOH có màu đỏ. Nhỏ dd axit vào màu đỏ mất dần. - Ống nghiệm 2: Chất rắn tan dần tạo thành dd.	- Do dd bazơ đã phản ứng với dd axit tạo thành muối và nước (không còn tính bazơ, không đổi màu phenol phtalein) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ - Do axit tác dụng với bazơ tạo thành muối và nước. VD $2\text{HCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Axit tác dụng với bazơ tan và bazơ không tan tạo thành muối và nước
4. Axit tác dụng với	- Ống nghiệm 1: sủi bọt khí, CaCO ₃ tan dần.	Do axit HCl tác dụng với CaCO ₃ sản phẩm tạo thành	Axit có thể tác dụng với muối tạo thành

muối	<ul style="list-style-type: none"> - Ống nghiệm 2: xuất hiện kết tủa trắng. - Ống nghiệm 3: không có hiện tượng gì. 	<p>khí CO₂ thoát ra.</p> $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> - Do axit HCl tác dụng với AgNO₃ sản phẩm tạo thành có AgCl không tan $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ <ul style="list-style-type: none"> - Do axit HCl không tác dụng với Na₂SO₄ 	muối mới và axit mới.
Hoạt động GV		Hoạt động HS	
<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả tiến hành thực nghiệm tìm tòi-nghiên cứu và kết quả rút ra từ các thí nghiệm. - Nhận xét. 		<ul style="list-style-type: none"> - Đại diện các nhóm trình bày kết quả. Các HS khác lắng nghe và hoàn thiện. - Tiếp thu. 	

Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp thêm một số thông tin bổ sung: + Trong hóa học, quỳ tím là chất chỉ thị màu để nhận biết dd axit. + Axit HCl, H₂SO₄ loãng phản ứng với nhiều kim loại như: Na, Ba, Ca, Mg, Al ... tạo muối và giải phóng khí hidro. Một số axit như (HNO₃, H₂SO₄ đặc) phản ứng với nhiều kim loại, nhưng nói chung không giải phóng khí hidro (tính chất này sẽ được học ở bậc THPT). + Ngoài Cu(OH)₂, NaOH các bazơ tan và không tan khác tác dụng với dd axit cũng cho sản phẩm là muối và nước. + Ngoài phản ứng của dd HCl với CuO các axit khác tác dụng với oxit bazơ cũng cho sản phẩm là muối và nước. + Ngoài ra axit còn có thể tác dụng với muối - Yêu cầu HS thảo luận nhóm: Rút ra kết luận kiến thức mới về tính chất hóa học của axit. - Yêu cầu đại diện nhóm trình bày: Kết luận kiến thức mới về tính chất hóa học của axit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp thu. - Thảo luận nhóm: Rút ra kết luận kiến thức mới về tính chất hóa học của axit. - Đại diện các nhóm trình bày kết quả. Các HS khác lắng

		nghe và hoàn thiện.
<p>Kết luận về tính chất hóa học của axit :</p> <p>1. Axit làm đổi màu chất chỉ thị màu: dd axit làm đổi màu quỳ tím thành đỏ (nhận biết axit)</p> <p>2. Axit tác dụng với kim loại: dd axit tác dụng được với một số kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hiđrô. VD: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$</p> <p>3. Axit tác dụng với bazơ: Axit tác dụng với bazơ tạo thành muối và nước. (Phản ứng trung hòa)</p> <p>VD: $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$</p> <p>$2HCl + Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$</p> <p>4. Axit tác dụng với oxit bazơ: Axit tác dụng với oxit bazơ tạo muối và nước. VD:</p> <p>$2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$</p> <p>5. Axit tác dụng với muối</p> <p>Axit có thể tác dụng với muối tạo thành muối mới và axit mới.</p> <p>VD: $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$</p>		
Hoạt động GV		Hoạt động HS
<p>- Yêu cầu HS so sánh kết quả thí nghiệm với dự đoán trước khi thí nghiệm để khẳng định giả thuyết ban đầu mà nhóm đưa ra đúng, sai.</p> <p>- Vậy kiến thức mới rút ra so với ý kiến ban đầu như thế nào?</p>		<p>- Mỗi nhóm tự nhận xét kết quả rút ra qua thực nghiệm so với giả thuyết ban đầu của nhóm.</p> <p>- Kiến thức mới rút ra so với kiến thức ban đầu rõ ràng hơn, đầy đủ hơn, tổng quát hơn</p>

IV. TỔ CHỨC DẠY THEO PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT TRONG MÔN HÓA HỌC

IV.1. Tạo môi trường học tập tích cực trong lớp học

Phương pháp này cũng là một trong các phương pháp dạy học tích cực. Do đó trước hết GV phải tạo được môi trường học tập tích cực, thoải mái an toàn với HS để HS nêu lên ý kiến của mình, không sợ sai. Tạo điều kiện để HS mạnh dạn tự đánh giá bản thân và góp ý cho bạn theo tinh thần xây dựng bài học tích cực.

IV.2. Tạo điều kiện để học sinh tự lực suy nghĩ, tìm tòi, hợp tác và trình bày kết quả

GV như là nhà đạo diễn tổ chức cho cả lớp thực hiện vai trò là nhà khoa học tìm tòi nghiên cứu phát hiện kiến thức mới. GV chia sẻ khó khăn với HS, đồng hành cùng HS, quan tâm, hỗ trợ HS khi HS gặp khó khăn. Các câu hỏi GV thường đặt ra là: Cái gì? Khi nào? Vì sao lại thế? Bằng cách nào? ở đâu?

Ví dụ: Để HS bộc lộ quan niệm ban đầu, GV có thể gợi mở: Em đã biết gì về tính chất hóa học của oxi? Chú ý không yêu cầu HS phải chuẩn bị trước, đọc nội dung bài học

trước ở nhà mà là vốn kinh nghiệm đã có trong quá trình sống, học tập các môn khác, học tập trong môn Hóa học trước đó.

Để hướng dẫn HS đề xuất câu hỏi nghiên cứu từ việc phân tích các biểu tượng ban đầu, GV có thể nêu câu hỏi định hướng: Các em muốn tìm hiểu thêm về tính chất hóa học nào của oxi? Điều gì mà trong quan niệm ban đầu còn chưa sáng tỏ mà cần phải nghiên cứu tiếp?

Vấn đề nêu giả thuyết nghiên cứu là vấn đề cũng khó khăn với GV và HS. GV có thể nêu ví dụ một số giả thuyết nghiên cứu để HS có thể đề xuất một số giả thuyết khác nhau. GV yêu cầu HS đánh giá xem giả thuyết nào là phù hợp hơn để từ đó chọn giả thuyết được cho là phù hợp nhất.

Mọi vấn đề đều được thực hiện do cá nhân HS (Tôi suy nghĩ), trao đổi nhóm nhỏ (Tôi chia sẻ), trao đổi toàn lớp (chúng ta chia sẻ) để có ý kiến được nêu ra, được phân tích đánh giá và đưa ra lựa chọn hợp lí.

GV sẽ là người đưa ra ý kiến cuối cùng giúp HS hoàn thiện kết quả. Trong quá trình tìm tòi, GV yêu cầu HS không nhìn sách giáo khoa để trả lời câu hỏi, để rút ra kết luận vì như vậy làm mất đi khả năng phân tích, tổng hợp, khái quát hóa một cách khoa học từ thực nghiệm. Chính giai đoạn HS tự rút ra nhận xét từ thí nghiệm, kết luận kiến thức mới từ những kết luận thành phần đã phát triển tư duy của HS. Có như vậy HS mới thấy được ý nghĩa của việc tìm tòi nghiên cứu./.