

DESIGNING THE TEACHING PROCESS FOR THE CONTENT “SEPARATION OF SUBSTANCES IN MIXTURES” IN GRADE 6 - NATURAL SCIENCE BASED ON THE 5E MODEL TO DEVELOP STUDENTS' PROBLEM-SOLVING COMPETENCIES

Nguyen Van Nghia¹, Le Thanh Huy^{2*}, Ngo Thi Nhu Quynh³

Quach Nguyen Bao Nguyen⁴, Nguyen Duy Linh⁵

¹Dong Nai University, ²The University of Danang, University of Science and Education

³Trang Dai Secondary School, Bien Hoa City, Dong Nai Province

⁴University of Education - Hue University, ⁵Quang Nam University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 17/11/2023	In order to meet the requirements of the 2018 general education program in Vietnam, various instructional models aimed at fostering students' competencies have been increasingly adopted in secondary schools. The design of the teaching process according to the 5E model (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, and Evaluation) to develop students' competencies has also been applied to some extent, yet it has not gained widespread popularity. The proposed research objective is to develop a specific teaching plan following the 5E model, which can serve as a valuable reference for teachers when implementing the teaching process in the natural science curriculum for 6th grade. To achieve this goal, in this paper, we provide an overview of the theoretical framework for using the 5E model in designing the teaching process with a focus on developing students' problem-solving abilities. Subsequently, we apply this procedure to concretely design the teaching of the topic "Separation of Substances in Mixtures". Through this instructional approach, students can create products such as water and air purification devices, which can effectively address environmental pollution issues in their local communities.
Revised: 23/01/2024	
Published: 23/01/2024	
KEYWORDS	
Developing competencies	
Problem-solving competencies	
5E	
Grade 6 - Natural Science	
Separation of substances from mixtures	

THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC NỘI DUNG “TÁCH CHẤT RA KHỎI HỖN HỢP” MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 6 THEO MÔ HÌNH 5E NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA HỌC SINH

Nguyễn Văn Nghĩa¹, Lê Thanh Huy^{2*}, Ngô Thị Như Quỳnh³

Quách Nguyễn Bảo Nguyễn⁴, Nguyễn Duy Linh⁵

¹Trường Đại học Đồng Nai, ²Trường Đại học Sư phạm - ĐH Đà Nẵng

³Trường THCS Trảng Dài, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

⁴Trường Đại học Sư phạm - ĐH Huế, ⁵Trường Đại học Quảng Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 17/11/2023	Để đáp ứng đòi hỏi mới theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, các mô hình dạy học hướng đến phát triển năng lực cho học sinh đang được áp dụng nhiều ở trường phổ thông. Việc thiết kế tiến trình dạy học theo mô hình 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaborate và Evaluation) để phát triển các năng lực cho học sinh bước đầu cũng đã được vận dụng nhưng vẫn chưa được phổ biến rộng rãi. Mục tiêu nghiên cứu đề xuất được một kế hoạch bài dạy cụ thể theo mô hình 5E, giúp giáo viên có thể tham khảo tốt khi vận dụng quy trình dạy học ở chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 6. Để đạt được mục tiêu đó, trong bài báo này, chúng tôi tổng quan lý luận về sử dụng mô hình 5E trong thiết kế tiến trình dạy học theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh, từ đó vận dụng quy trình này để thiết kế cụ thể vào dạy học nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp”, thông qua dạy học, HS chế tạo được sản phẩm là các thiết bị lọc nước, lọc không khí và có thể giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường tại khu vực các em sinh sống.
Ngày hoàn thiện: 23/01/2024	
Ngày đăng: 23/01/2024	
TỪ KHÓA	
Phát triển năng lực	
Năng lực giải quyết vấn đề	
5E	
Khoa học Tự nhiên 6	
Tách chất ra khỏi hỗn hợp	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.9248>

* Corresponding author. Email: lthuy@ued.udn.vn

1. Giới thiệu

Giáo dục Việt Nam đang trải qua giai đoạn của việc đổi mới căn bản, toàn diện, trong đó là mục tiêu hàng đầu là tập trung vào việc phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh (HS) [1]. Để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về khả năng giải quyết vấn đề (NLGQVĐ), tư duy sáng tạo và áp dụng kiến thức vào thực tế, các phương pháp, mô hình dạy học hiện đại và hiệu quả đang được nghiên cứu và phát triển. Trong bối cảnh này, mô hình dạy học 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaborate và Evaluation) [2] đã nổi lên như một mô hình đột phá có thể sử dụng để phát triển được NLGQVĐ của HS.

Qua nghiên cứu chúng tôi thấy rằng, đã có nhiều nghiên cứu ở trong và ngoài nước về áp dụng mô hình 5E vào dạy học và thu được những kết quả tích cực [5] - [8].

Mô hình dạy học 5E được xây dựng dựa trên Thuyết kiến tạo nhận thức của quá trình học. Theo đó, HS nghiên cứu các kiến thức mới dựa trên các kiến thức hoặc trải nghiệm đã biết trước đó. Mục đích của mô hình này nhằm tạo ra các cơ hội để người học có thể tự xây dựng các khái niệm một cách vững chắc và ứng dụng nó trong những hoàn cảnh cụ thể một cách có trình tự và hiệu quả hơn. Mặt khác, mô hình dạy học 5E giúp HS tham gia tích cực trong quá trình học tập, phát triển khả năng tư duy logic, tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề, tạo điều kiện cho HS hiểu sâu về kiến thức và ứng dụng nó vào các tình huống thực tế, từ đó nâng cao chất lượng giáo dục và khả năng học tập của HS. Cụ thể mô hình dạy học 5E gồm có các giai đoạn sau [9] - [12]:

- Engagement (E1 - Gắn kết): Là giai đoạn đầu và quan trọng của quá trình học tập. Mục đích của giai đoạn này nhằm tạo hứng thú học tập, thu hút sự quan tâm, kích thích sự tò mò và sự quan tâm của HS về đề tài hoặc chủ đề cụ thể. Các hoạt động trong giai đoạn này được GV thiết kế thường là sử dụng câu hỏi, hình ảnh, video hoặc trải nghiệm thú vị để thu hút sự chú ý của HS. HS có cơ hội nêu ra những câu hỏi hoặc suy nghĩ ban đầu về chủ đề để gắn kết kiến thức đã học vào trong thực tế, đưa ra những quan điểm của mình cũng như tổ chức, sắp xếp tư duy để tạo ra nền tảng kiến thức cho các hoạt động kế tiếp.

- Exploration (E2 - Khảo sát): Trong giai đoạn này, GV tổ chức các hoạt động để cung cấp những kiến thức hoặc những trải nghiệm mang tính cơ bản, nền tảng, dựa vào đó các kiến thức mới có thể được bắt đầu. Đồng thời tổ chức để HS học theo cách thực hành, thực nghiệm, tìm hiểu thực tế thông qua làm việc nhóm, giao tiếp và trực tiếp khám phá, thao tác trên giáo cụ, học liệu để kiểm tra các giả thuyết họ đưa ra. Từ đó, HS thực hiện các hoạt động thử nghiệm để xây dựng kiến thức cơ bản và trải nghiệm thực tế liên quan đến chủ đề.

- Explanation (E3 - Giải thích): GV sẽ hướng dẫn HS tổng hợp kiến thức mới và đặt câu hỏi nếu họ cần làm rõ thêm. GV tạo cơ hội cho HS được trình bày, miêu tả, phân tích các kết quả thí nghiệm (TN), hiện tượng thu nhận được ở giai đoạn Khám phá. Sau đó, GV có thể cung cấp thêm dữ liệu thông qua video, phần mềm... rồi phân tích và đưa ra kết luận.

- Elaborate (E4 - Củng cố): Trong giai đoạn này, GV giúp HS hiểu sâu hơn về kiến thức đã khám phá bằng cách cung cấp lý thuyết, khái niệm và nguyên tắc liên quan đến chủ đề. Ngoài ra, GV tập trung vào việc tạo cho HS có được không gian áp dụng những gì đã học được, giúp HS thực hành và vận dụng các kiến thức đã học được ở bước giải thích để làm sâu sắc hơn các hiểu biết và có thể áp dụng được trong những tình huống và hoàn cảnh đa dạng khác nhau, các tình huống thực tế phức tạp hơn. Giai đoạn này cũng nhằm giúp HS mở rộng như thảo luận, dự án nghiên cứu, hoặc giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến đề tài, củng cố kiến thức trước khi được đánh giá thông qua các bài kiểm tra.

- Evaluation (E5 - Đánh giá): Giai đoạn cuối cùng này để đánh giá hiểu biết, kỹ năng và khả năng giải quyết vấn đề của HS về đề tài. Giai đoạn này GV ghi nhận các kết quả về việc hình thành, phát triển các kiến thức, năng lực và phẩm chất của HS sau bài học thông qua sử dụng các công cụ như bài kiểm tra, dự án, hoặc thảo luận đánh giá. Từ đó, GV điều chỉnh thích hợp với từng đối tượng HS của mình trong các bài học tiếp theo, đưa ra các phương hướng điều chỉnh và hỗ trợ HS phù hợp, giúp HS đạt được các mục tiêu học tập như đã đề ra.

Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu mới chỉ áp dụng quy trình 5E cho các môn học như môn Khoa học ở bậc tiểu học [5], môn Vật lý [7], môn Hóa [9], và một số môn học khác, các công trình này cũng mới chỉ tập trung chủ yếu vào nghiên cứu cách triển khai thực hiện dạy học theo quy trình 5E và phát triển một số năng lực khác với NLGQVĐ, chúng tôi thấy có rất ít công trình nào công bố về việc áp dụng mô hình 5E vào dạy học ở nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” môn Khoa học tự nhiên (KHTN) lớp 6 để phát triển NLGQVĐ của HS.

Chính vì vậy, chúng tôi đặt ra vấn đề nghiên cứu là vận dụng quy trình 5E để thiết kế nội dung dạy học “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” ở môn KHTN 6 để có thể phát triển được NLGQVĐ của HS. Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, chúng tôi bắt đầu bằng việc phân tích nội dung lý luận theo mô hình dạy học 5E trong môn KHTN. Đặc biệt thiết kế tiến trình dạy học, đặt HS học tập nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” vào trong bối cảnh cần phải giải quyết vấn đề ô nhiễm nguồn nước và không khí bị ô nhiễm nơi HS đang sinh sống. Chúng tôi đã xây dựng tiến trình dạy học để HS chế tạo thiết bị lọc nước, lọc không khí theo quy trình dạy học 5E, tập trung vào việc “nước sạch”, “không khí sạch” ra khỏi hỗn hợp, thúc đẩy sự tư duy phân tích và quá trình giải quyết vấn đề của HS. Với việc thiết kế kết hợp nội dung khoa học với mô hình dạy học 5E sẽ giúp HS phát triển rất nhiều kỹ năng quan trọng, từ việc hiểu biết sâu rộng về kiến thức vật lý, hóa học, sinh học theo yêu cầu cần đạt đến khả năng áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề phức tạp.

Câu hỏi nghiên cứu đặt ra: (1) Cấu trúc NLGQVĐ trong dạy học theo mô hình 5E ở môn KHTN như thế nào?; (2) Làm thế nào để thiết kế và tổ chức dạy học theo hướng phát triển NLGQVĐ của HS trong nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp”? Bài báo này sẽ trình bày chi tiết những nội dung trên để trả lời các câu hỏi nghiên cứu. Chúng tôi hy vọng rằng thông qua việc chia sẻ nghiên cứu này có thể đóng góp cho giáo viên (GV) một tài liệu tham khảo để vận dụng phương pháp dạy học hiệu quả hơn và giúp HS phát triển NLGQVĐ, một năng lực cần thiết cho tương lai.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để giải quyết câu hỏi nghiên cứu ở trên, trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu tổng hợp từ các nghiên cứu về cơ sở lý luận liên quan, từ đó đề xuất quy trình dạy học phù hợp và thiết kế nội dung dạy học cụ thể nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” theo cơ sở lý luận đã đề xuất. Mặt khác chúng tôi đã tổ chức thực nghiệm sư phạm, thu thập số liệu, từ đó đánh giá định tính và định lượng để kiểm chứng hiệu quả của quy trình dạy học đã đề xuất.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Cấu trúc và các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề

Bảng 1. Các thành tố và các biểu hiện của NLGQVĐ

Thành tố	Biểu hiện	Mã hóa
Phát hiện và hiểu vấn đề	1. Phân tích được tình huống VĐ	PH1
	2. Phát hiện VĐ mới cần NC	PH2
	3. Trình bày sự am hiểu VĐ	PH3
Đề xuất, lựa chọn giải pháp GQVĐ	4. Thu thập thông tin, xử lý thông tin liên quan	ĐX1
	5. Xác định, tìm ra kiến thức KHTN cần sử dụng cho việc GQVĐ	ĐX2
	6. Đề xuất giải pháp	ĐX3
	7. Lựa chọn giải pháp	ĐX4
Thực hiện giải pháp GQVĐ	8. Lập kế hoạch cụ thể để thực hiện giải pháp	TH1
	9. Thực hiện kế hoạch	TH2
	10. Đánh giá và điều chỉnh các bước GQVĐ	TH3
Đánh giá, phản ánh giải pháp GQVĐ	11. Đánh giá quá trình GQVĐ	ĐG1
	12. Hoàn thiện quá trình GQVĐ	ĐG2
	13. Đưa ra khả năng áp dụng trong việc GQVĐ tương tự	ĐG3

Qua nghiên cứu chúng tôi nhận thấy, để đánh giá được năng lực GQVĐ của HS, trước hết cần tìm hiểu và xây dựng cấu trúc NLGQVĐ của HS. Căn cứ vào bối cảnh và các nội dung của vấn

đề cần giải quyết để xác định các thành phần năng lực. HS cần có khả năng GQVĐ trong nội bộ lĩnh vực đồng thời cũng có khả năng GQVĐ gặp phải trong cuộc sống thông qua những kiến thức, kỹ năng học được và kinh nghiệm của bản thân [11]. Xuất phát từ khái niệm NLGQVĐ và bối cảnh, chúng tôi xác định các thành tố NL và biểu hiện NLGQVĐ của HS trong học tập KHTN như Bảng 1 [8], [9], [11].

3.3. Tổ chức dạy học theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh

Việc áp dụng mô hình 5E có thể được thực hiện ở nhiều cấp độ [12], [13], tuy nhiên để tổ chức dạy học theo mô hình 5E phát triển được NLGQVĐ của HS THCS, GV cần đảm bảo các nguyên tắc sau [14]: (1) Đảm bảo cấu trúc của NLGQVĐ; (2) Đảm bảo nội dung dạy học môn KHTN; (3) Đảm bảo lựa chọn các phương pháp dạy học phù hợp; (4) Đảm bảo môi trường học tập tạo nhiều cơ hội trải nghiệm thực tiễn cho HS. Chính vì vậy, chúng tôi đề xuất các hoạt động tương ứng với từng giai đoạn của mô hình 5E để phát triển NLGQVĐ của HS như bảng 2.

Bảng 2. Các hoạt động của GV theo quy trình 5E

Các giai đoạn 5E	Định hướng các hoạt động của GV	Thành tố NLGQVĐ
E1 - Engagement (Gắn kết)	- Khơi gợi hứng thú cho HS bằng nhiều hình thức. - Cho HS trò chơi như: Rung chuông vàng, Ô chữ bí mật,... - Cho cả lớp xem video hoặc một bản nhạc liên quan đến bài học. - Sử dụng các TN mở đầu. - Đặt câu hỏi liên quan đến các hiện tượng, ứng dụng của bài học mới trong cuộc sống.	Phát hiện và hiểu vấn đề
E2 - Exploration (Khảo sát)	- Khuyến khích HS tự trao đổi với nhau để khám phá VĐ, hạn chế sự trợ giúp hướng dẫn từ GV. - GV chia nhóm để HS tiến hành các hoạt động với dụng cụ TN. - GV tiến hành TN thực và yêu cầu các nhóm HS quan sát, ghi nhận số liệu và rút ra nhận xét,... - GV minh họa TN thông qua các video, phần mềm mô phỏng và yêu cầu HS quan sát, ghi nhận,... - GV chia nhóm để HS giải quyết một VĐ học tập (một bài toán, một tình huống) đòi hỏi những kiến thức và kỹ năng mới.	Đề xuất, lựa chọn giải pháp GQVĐ Thực hiện giải pháp GQVĐ
E3 - Explanation (Giải thích)	- Khuyến khích HS giải thích VĐ theo cách hiểu của mình. - GV có thể hỏi về kết quả của các TN, kết quả đó có thể trả lời được câu hỏi ban đầu hay không? - GV có thể giới thiệu các công thức, khái niệm, sơ đồ mới để hệ thống hóa lại các kiến thức mà HS đã khám phá ở bước trước đó. - GV sử dụng video, hình ảnh, phần mềm chuyên dụng, phim hoặc tài liệu khoa học để cung cấp thông tin khoa học cho HS.	Thực hiện giải pháp GQVĐ
E4 - Elaborate (Củng cố)	- Tạo cơ hội cho các em ứng dụng các kiến thức, khái niệm đã học - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi, VĐ nêu ra ở đầu bài. - Khuyến khích các em sử dụng, mở rộng các khái niệm đã học trong các tình huống mới; HS tự giải thích, nêu ý kiến riêng của mình. - Sử dụng hệ thống bài tập định tính, định lượng, thực tế,... trong phiếu học tập để HS áp dụng ngay. - GV giới thiệu các sản phẩm học tập đã chuẩn bị sẵn cho HS và yêu cầu các em tiến hành chế tạo thử nghiệm ở nhà; Giao một số nhiệm vụ học tập về việc ứng dụng kiến thức vừa học đến HS.	Đánh giá, phản ánh giải pháp GQVĐ
E5 - Evaluation (Đánh giá)	- GV có thể cho HS làm bài trắc nghiệm nhanh, bài viết tự luận ngắn, hoặc thuyết trình sản phẩm học tập. - Đặt các câu hỏi mở để HS có cơ hội giải thích hoặc trình bày: Bạn biết gì về chủ đề vừa học? Bạn có dữ liệu gì để chứng minh?... - Sử dụng hệ thống tiêu chí đánh giá đã chuẩn bị sẵn để các em tiến hành đánh giá lẫn nhau hay tự đánh giá.	Đánh giá, phản ánh giải pháp GQVĐ

3.4. Thiết kế kế hoạch bài dạy nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” theo mô hình 5E

Căn cứ vào lý luận đã đề xuất ở trên, chúng tôi minh họa kế hoạch bài dạy nội dung “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” theo mô hình 5E để phát triển NLGQVĐ cho HS như bảng 3.

Bảng 3. Tóm tắt nội dung tiến trình dạy học “Tách chất ra khỏi hỗn hợp”

Giai đoạn và biểu hiện hành vi	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
E1 - Engagement PH1, PH2 PH3, ĐX1, ĐX3 (10 phút)	- GV cho HS xem các đoạn video hoặc nêu lên thực trạng nước, không khí tại địa phương: 1- Video về mưa lũ ở một số nơi; thực trạng nước giếng khoan của câu hỏi của GV, nêu một số gia đình tại địa phương nhiễm phèn, nhiễm cặn màu đen. 2- Ô nhiễm không khí do bụi khi thi công các công trình xây dựng nước, không khí tại (sân bay Long Thành), hoặc bãi rác gây mùi hôi thối bay khắp địa phương. - GV đặt câu hỏi: <i>Làm thế nào để có nguồn nước sạch sử dụng an toàn và có vùng không khí trong lành cho bản thân và người thân?</i> - Gọi HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung và GV kết luận.	- Tập trung xem các video, lắng nghe các được thực trạng - Mạnh dạn nêu các phương án để có nước sạch, có không khí trong lành hơn.
E2 - Exploration PH3, ĐX1, ĐX2, ĐX3, ĐX4, TH1 (10 phút)	- GV đặt câu hỏi: <i>tại sao cần phải tách các chất? Có những cách đơn giản nào để tách các chất? Cho ví dụ.</i> - GV gọi HS trả lời, nhận xét và kết luận. *Sau đó GV có thể giao một trong hai nhiệm vụ là thiết kế dụng cụ lọc nước hoặc lọc không khí để HS lựa chọn và tiến hành các bước. - GV chia nhóm và khuyến khích HS tự trao đổi với nhau để khám phá vấn đề lọc nước sạch: lên kế hoạch chế tạo thiết bị lọc nước; Tham khảo tài liệu về các thành phần thường có trong nước ô nhiễm tại địa phương, hoặc vùng lũ; các thiết bị lọc nước đã có trên thị trường, ở gia đình, lối xóm. + Minh họa mô hình thiết bị lọc nước bằng sơ đồ, có chú thích rõ ràng; Dự kiến các nguyên vật liệu; Dự trù chi phí cần thiết; Dự kiến thời gian hoàn thành sản phẩm.	- HS thảo luận, trả lời + Nước sạch: Lọc, khử + Không khí sạch: Muối: cô cạn (cho bay hơi nước biển nhiễm tại địa phương, hoặc vùng lũ; các thiết bị lọc nước đã có trên thị trường, ở gia đình, lối xóm. + Các chất lỏng không hòa tan: Tách chiết.
E3 - Explanation ĐX3, ĐX4, TH1, TH3 (10 phút)	- GV yêu cầu các nhóm: - Nêu rõ tên và công dụng từng chi tiết đã liệt kê ở bước trên. - Giải thích nguyên lý hoạt động; Dự đoán kết quả. - GV gọi HS nhận xét, cho ý kiến, sau đó GV chốt lại, có thể cung cấp thêm cho HS một số kiến thức bổ trợ liên quan.	- Đại diện nhóm trình bày kết quả hoạt động của nhóm.
E4 – Elaborate ĐX4, TH1, TH2, TH3 ĐG1, ĐG2 (10 phút)	- GV giao nhiệm vụ cho HS về nhà: + Chế tạo thiết bị lọc nước; Chuẩn bị nội dung thuyết trình về sản phẩm; Hoàn thành các phiếu đánh giá (Hình 1).	- HS ghi nhận các nhiệm vụ vào vở, nhận các phiếu đánh giá theo mẫu. - HS có thể đặt ra những câu hỏi liên quan đến nguyên vật liệu, một số lưu ý,...



Hình 1. Thiết bị lọc không khí do HS thiết kế, lắp ráp

Trước khi HS thực hiện công việc chế tạo, GV cần lưu ý với HS một số nội dung:

- Việc sử dụng keo dán sắt 502: Nhỏ vào các chỗ nối vừa đủ để tránh chảy tràn ra làm ảnh hưởng các chi tiết khác.
- Lưu ý về việc ngăn cách giữa các lớp vật liệu lọc.
- Yêu cầu HS: Dự đoán về thể tích nước lọc được trong 1 giờ; Minh chứng quá trình chế tạo bằng sổ ghi chép, ảnh chụp, quay

Giai đoạn và biểu hiện hành vi	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
E5 - Evaluation ĐX1, TH3 ĐG1, ĐG2, ĐG3 (5 phút)	video một số phân đoạn. - GV thiết lập kênh liên lạc với nhóm HS để có thể hỗ trợ HS; yêu cầu HS có sổ ghi lại các hoạt động, kết quả hoặc kể cả các hư hỏng thiết bị trong quá trình chế tạo.	
	- GV cho HS đưa sản phẩm lên trưng bày, thuyết trình về sản phẩm; Cho HS đánh giá sản phẩm của nhóm mình, của nhóm khác theo mẫu đã soạn sẵn (Hình 2). - GV yêu cầu HS nộp lại sổ ghi chép, phiếu đánh giá kết quả hoạt động của các thành viên trong nhóm. - GV yêu cầu HS trình bày nội dung đánh giá về việc giải quyết vấn đề đã nêu ra. - GV đặt ra những câu hỏi, hoặc cho HS đặt ra các câu hỏi liên quan đến vấn đề lọc nước, đến thiết bị của các nhóm. - GV cần hỏi về tính ứng dụng thực tiễn của các thiết bị.	- HS thuyết trình về sản phẩm. - Nộp lại các phiếu đánh giá, sổ ghi chép. - Đặt ra những câu hỏi liên quan và các phương án để giải quyết vấn đề tương tự.



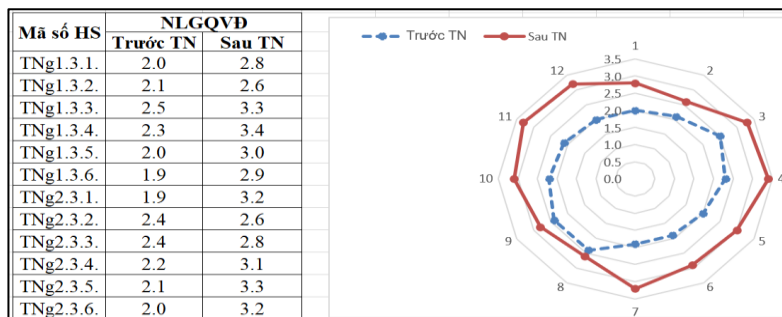
Hình 2. Một số thiết bị lọc nước do HS chế tạo

3.5. Thực nghiệm sư phạm

Để đánh giá tính khả thi của quy trình dạy học trên, chúng tôi tiến hành thực nghiệm (TN) sư phạm tại trường Trung học cơ sở Trảng Dài tỉnh Đồng Nai, trong học kỳ 1, năm học 2023 - 2024. Chúng tôi đã chọn 2 lớp gồm lớp 6/14, 50HS và lớp 6/15, 50HS, hai lớp này do cùng một GV dạy. Chúng tôi chọn phương pháp nghiên cứu trường hợp, nhóm được chọn để quan sát, đánh giá sẽ mang tính đại diện cho các nhóm còn lại trong lớp. Ở mỗi nhóm, chúng tôi quan sát, đánh giá 6 HS, tổng số HS được đánh giá là 12 em, họ và tên HS đã được mã hóa bằng kí hiệu quy ước (ví dụ: TNg 1.3.2: là kí hiệu của HS xếp số thứ tự 02, thuộc nhóm số 3, ở lớp TNg thứ nhất).

Đánh giá định tính: Trong các tiết dạy, chúng tôi quan sát trực tiếp và quay lại video, sau đó phân tích thì thấy rằng HS rất hào hứng với cách tổ chức dạy học, nhiều HS phát biểu, xây dựng bài, đặc biệt những HS trước đây rụt rè, ít tham gia học tập chưa tập trung thì qua bài học này HS đã tham gia tích cực hơn vào hoạt động nhóm, mạnh dạn đưa ra các ý tưởng, cùng các thành viên trong nhóm trao đổi nhiều hơn.

Đánh giá định lượng: Chúng tôi cũng đã thu thập dữ liệu và tính điểm trung bình.



Hình 3. Bảng số liệu và biểu đồ về kết quả thực nghiệm sư phạm

Thông qua kết quả thực nghiệm sư phạm tại Hình 3 cho thấy rằng NLQGVĐ của HS sau khi áp dụng dạy học chủ đề “Tách chất ra khỏi hỗn hợp” theo mô hình 5E cao hơn trước khi thực

nghiệm. HS phát triển được rất nhiều thành tố, những thành tố phát triển ở mức cao tập trung chủ yếu vào thành tố đề xuất, lựa chọn giải pháp QGVĐ và thực hiện giải pháp QGVĐ. Các thành tố còn lại tuy có phát triển ở mức vừa. Như vậy cho thấy hiệu quả của việc dạy học theo tiến trình chúng tôi đề xuất là đạt được mục tiêu phát triển phẩm chất, NLQGVĐ của học sinh, đáp ứng được yêu cầu dạy học của chương trình giáo dục phổ thông 2018.

4. Kết luận

Trong bối cảnh một hệ thống giáo dục ngày càng tập trung vào việc phát triển năng lực của HS, nghiên cứu của chúng tôi đã tập trung vào việc áp dụng mô hình dạy học theo quy trình 5E trong chủ đề "Tách chất ra khỏi hỗn hợp" để phát triển khả năng giải quyết vấn đề của HS. Kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình dạy học theo quy trình 5E đã giúp cải thiện đáng kể trong việc phát triển năng lực của HS về quá trình tách chất ra khỏi hỗn hợp. Có thể giúp HS có khả năng hiểu sâu hơn về nguyên tắc và cách thức vận dụng kiến thức để thực hiện một sản phẩm học tập thực tiễn. Thông qua đó, dạy học theo mô hình 5E sẽ thúc đẩy sự phát triển của khả năng giải quyết vấn đề của HS. Đồng thời, HS học cách tiếp cận và giải quyết các thách thức phức tạp trong quá trình tách chất ra khỏi hỗn hợp, từ việc xác định vật liệu đến việc lựa chọn phương pháp phù hợp.

Tóm lại, nghiên cứu này đã chứng minh rằng việc sử dụng mô hình dạy học 5E trong dạy học là một cách thức triển khai dạy học hiệu quả để phát triển NLQGVĐ và tư duy khoa học của HS. Nó đã thúc đẩy sự tương tác tích cực trong lớp học, khuyến khích sự tò mò và sáng tạo và đặc biệt giúp HS hiểu rõ hơn về quá trình khoa học. Điều này đóng góp vào việc nâng cao chất lượng giáo dục và chuẩn bị HS cho tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Ministry of Education and Training, *Circular Promulgating General Education Program*, no. 32/2018/TT-BGDDT, 2018.
- [2] P. Fazelian and S. Soraghi, "The effect of 5E instructional design model on learning and retention of science for middle class students," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, no. 5, pp. 140-143, 2010.
- [3] N. T. Tran and T. N. Nguyen, "Teaching topic "Electric Current In Electrolyte" (Physics 11) to foster problem-solving competency for students," *Vietnam Journal of Education*, vol. 457, no. 1, pp. 45-52, 2019.
- [4] OECD, *PISA 2012 Field Trial Problem Solving Framework, Draft Subject to Possible Revision after the Field Trial*, p. 12, 2010.
- [5] G. T. H. Duong, "The 5E of inquiry - based learning model - a way to apply constructivist theory in primary education," *Journal of Science of Hnue, Educational Sci.*, vol. 62, no. 4, pp. 112-121, 2017.
- [6] T. M. N. Vu, "5E Model application in Inquiry - based science education to design lesson plans," *Vietnam Journal of Education*, vol. 384, pp. 60-62, 2016.
- [7] D. T. Nguyen and P. H. Nguyen, "Applying 5E teaching model in teaching chapter: "Gas" (Physics 10) at high schools," *Vietnam Journal of Education*, vol. 384, pp. 34-39, 2020.
- [8] L. Chitman and K. Kopp, *The 5E of Inquiry - Based Science*. Shell Educational Publishing. California, United States: Shell education, 2013.
- [9] T. K. O. Duong and T. T. L. Pham, "Organizing STEM education using the 5E model in teaching the lesson 'The electrolysis of water. pH. Acid-Base Indicator' (Chemistry 11)," *Vietnam Journal of Education*, vol. 1, pp. 23-28, 2021.
- [10] T. H. H. Pham and T. M. Q. Chu, "Using the 5E model to design teaching plans for chapter 2 of the grade 11 geometry textbook based on stem-oriented approach," *Vietnam Journal of Educational Sciences*, vol. 30, no. 6, pp. 19-24, 2020.
- [11] T. H. T. Han và H. T. Do, "Developing a natural science competency framework in STEM teaching in the subject of Natural Science," *Vietnam Journal of Education*, vol. 22, Special Issue 11, pp. 70-76, 2022.
- [12] N. T. Tran and T. N. Nguyen, "Some measures to foster problem-solving competency for students in teaching physics in high schools," *Vietnam Journal of Educational Sciences*, vol. 15, pp. 8-14, March 2019.
- [13] L. B. Duran and E. Duran, "The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching," *The Science Education Review*, vol. 3, no. 2, pp. 18-25, 2004.
- [14] N. Noushin, S. Maryam, F. M. William, and M. Mehdi, "Proposed Teacher Competencies to Support Effective Nature of Science Instruction: A Meta-Synthesis of the Literature," *Journal of Science Teacher Education*, vol. 32, no. 6, pp. 601-624, 2021.