

Applying inquiry- and problem- based learning through topic “Periodic table of chemical elements” to develop students' competence of inquiry the natural world under chemistry

Nguyen Thi Thuy Trang*

Faculty of Chemistry, University of Education, Hue University, Vietnam

Received: 11/12/2023; Revised: 27/03/2024;

Accepted: 02/04/2023; Published: 28/04/2024

ABSTRACT

Inquiry of the natural world is one of three specific chemistry competencies that need to be developed for students to meet the goals of the new general education program. However, this is a new competence with complicated formation and development process, so most teachers are quite confused and unfamiliar with the organization. The steps in the process of inquiry and problem-based learning have many correlations with manifestations of competence, so they create many opportunities for students to form and develop this competency. The article presents the compatibility between the process of inquiry and problem-based learning with the manifestations of inquiry ability of the natural world in light of chemistry, and suggests the contents that can apply inquiry and problem-based learning in teaching Periodic Table of Chemical Elements to develop students' inquiry competence of the natural world in light of chemistry. The article illustrates two contents that apply teaching to explore, solve problems and analyze the expression of competency criteria in each activity on Periodic Table of Chemical Elements.

Keywords: *Inquiry based learning, problem based learning, competency, inquiry the natural world, chemistry.*

*Corresponding author:

Email: nguyenthithuytrang@dhsphue.edu.vn

Vận dụng dạy học khám phá và giải quyết vấn đề trong “Chủ đề bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh

Nguyễn Thị Thùy Trang*

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, Việt Nam

Ngày nhận bài: 11/12/2023; Ngày sửa bài: 27/03/2024;

Ngày nhận đăng: 02/04/2023; Ngày xuất bản: 28/04/2024

TÓM TẮT

Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học là một trong ba năng lực hóa học cần phát triển cho học sinh nhằm đáp ứng mục tiêu của chương trình giáo dục phổ thông mới. Tuy nhiên, đây là một năng lực mới, quy trình hình thành và phát triển khá phức tạp nên đa số giáo viên vẫn còn khá lúng túng, chưa quen trong việc tổ chức. Các bước trong tiến trình của dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề có nhiều mối tương quan với các biểu hiện của năng lực nên tạo nhiều cơ hội cho học sinh hình thành, phát triển năng lực này. Bài báo trình bày sự phù hợp giữa tiến trình dạy học khám phá, giải quyết vấn đề với các biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, dự kiến các nội dung có thể dạy học khám phá, giải quyết vấn đề trong dạy học chủ đề Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học để phát triển năng lực này cho học sinh. Bài báo trình bày minh họa 2 nội dung có vận dụng dạy học khám phá, giải quyết vấn đề và phân tích biểu hiện các tiêu chí năng lực trong mỗi hoạt động thuộc chủ đề Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Từ khóa: Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học (THTGTNDGDHH) là một trong ba năng lực thành phần của năng lực hóa học cần phải phát triển cho học sinh (HS) nhằm đáp ứng tính đổi mới của Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể và môn Hóa học 2018 ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Tuy nhiên, đa số giáo viên (GV) vẫn còn khá bỡ ngỡ thậm chí bỏ qua việc phát triển năng lực (NL) này trong quá trình dạy học môn Hóa học. Nghiên cứu cách thức để phát triển NL THTGTNDGDHH cho HS là việc làm cần thiết, đặc biệt trong bối cảnh này. Dạy học khám phá,

dạy học giải quyết vấn đề định hướng người học vào hành động, do đó, khi được tham gia hoạt động người học sẽ được bộc lộ NL. Các bước trong quy trình của dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề tạo nhiều cơ hội hơn cho HS hình thành, phát triển NL THTGTNDGDHH.

Chủ đề “Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” thuộc nội dung cốt lõi của kiến thức cơ sở hóa học chung. Loại nội dung này thường trừu tượng, khô khan, khiến HS khó tiếp nhận cũng như GV khó tổ chức các hoạt động để giúp HS phát triển NL. Tuy nhiên chúng tôi nhận thấy nếu vận dụng hợp lý quy trình dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề thì vẫn có thể góp phần phát triển NL THTGTNDGDHH cho HS.

*Tác giả liên hệ chính.

Email: nguyenthithuytrang@dhsphue.edu.vn

Qua phân tích một số tài liệu cho thấy, đã có một số ít công trình nghiên cứu về việc phát triển NL THTGTNDGDĐHH, nghiên cứu về dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề,¹⁻⁸... nhưng nghiên cứu vận dụng dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề vào việc phát triển NL này cho HS thì chưa có công trình nào công bố.

Với lý do như trên nên câu hỏi nghiên cứu của bài báo là: Dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề phù hợp để phát triển NL THTGTNDGDĐHH như thế nào? Bài báo đã sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết và phương pháp thực tiễn để trả lời câu hỏi nghiên cứu này.

Bảng 1. So sánh tiến trình dạy học khám phá, giải quyết vấn đề và các biểu hiện của NL THTGTNDGDĐHH.

Thành phần NL THTGTNDGDĐHH	Tiêu chí	Tiến trình của dạy học	
		Khám phá	Giải quyết vấn đề
Đề xuất vấn đề	TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề TC2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề TC3. Biểu đạt vấn đề	Bước 1. Nêu vấn đề: GV hoặc HS nêu câu hỏi khám phá, vấn đề cần tìm hiểu	Bước 1. Đặt vấn đề: - GV đưa HS vào tình huống có vấn đề hoặc gợi ý HS tự tạo ra tình huống có vấn đề - Vấn đề được phát biểu dưới dạng “mâu thuẫn nhận thức” - HS đề xuất giả thuyết giải quyết vấn đề, đưa ra các phương án
Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu	Bước 2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết - GV hoặc HS nêu câu trả lời giả định (giả thuyết) cho câu hỏi đã đặt ra ở bước 1 - GV hoặc HS đề xuất các phương án giải quyết, lựa chọn phương án tối ưu và lập kế hoạch khám phá	Bước 2. Lập kế hoạch nghiên cứu: HS lập kế hoạch để giải quyết vấn đề theo giả thuyết đã đặt ra
Lập kế hoạch thực hiện	TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn...) TC6. Lập kế hoạch giải quyết vấn đề	Bước 3. Thực hiện kế hoạch giải quyết - HS phân tích các tư liệu; tiến hành hoặc quan sát thí nghiệm (thí nghiệm thực hoặc ảo)... - HS ghi nhận các hiện tượng hoặc các dữ liệu khác quan sát được trong quá trình khám phá Bước 4. Phân tích dữ liệu: HS phân tích những dữ liệu quan sát được trong bước 3. Từ đó đối chiếu với giả thuyết đã đặt ra ở bước 2.	Bước 3. Thực hiện kế hoạch - Thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề - Đánh giá giả thuyết đặt ra đã đúng chưa
Thực hiện kế hoạch	TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm)		
Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	TC8. Phân tích dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu	Bước 5. Kết luận: HS nêu kết luận chính xác cho vấn đề cần giải quyết thông qua khám phá	Bước 4. Kiểm tra, đánh giá và kết luận: - HS rút ra kết luận về cách giải quyết vấn đề trong tình huống đã được đặt ra - HS lĩnh hội được tri thức, kỹ năng của bài học/hoặc vận dụng được những kiến thức, kỹ năng trong môn học để giải quyết vấn đề trong thực tiễn

2. NỘI DUNG

2.1. Sự phù hợp giữa quy trình dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề và biểu hiện năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học của học sinh

Từ khái niệm, biểu hiện NL THTGTNDGDĐHH được trình bày trong chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học cùng với tiến trình dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề theo từng bước diễn ra có sự tương đồng với các biểu hiện của NL THTGTNDGDĐHH, sự phù hợp giữa các yếu tố này được thể hiện trong Bảng 1 sau.

2.2. Vận dụng dạy học khám phá, dạy học giải quyết vấn đề trong phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Xuất phát từ các phân tích về yêu cầu cần đạt, nội dung của chủ đề “Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” cũng như sự phù hợp của dạy học khám

phá, dạy học giải quyết vấn đề trong việc phát triển NL THTGTNDGDHH cho HS, chúng tôi đề xuất các nội dung có thể được tổ chức dạy học theo hướng phát triển NL THTGTNDGDHH như trình bày trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Các nội dung được tổ chức theo dạy học khám phá, giải quyết vấn đề để phát triển NL THTGTNDGDHH chủ đề “Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học”.

Nội dung ²	Yêu cầu cần đạt ²	Các nội dung có thể được tổ chức dạy học theo hướng phát triển NL THTGTNDGDHH
Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	– Nêu được về lịch sử phát minh định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. – Mô tả được cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và nêu được các khái niệm liên quan (ô, chu kì, nhóm). – Nêu được nguyên tắc sắp xếp của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học (dựa theo cấu hình electron).	Minh họa 1. Em tập làm nhà trinh thám Vận dụng dạy học giải quyết vấn đề để phát triển một số tiêu chí NL THTGTNDGDHH thông qua việc thám hiểm tìm hiểu về lịch sử phát minh bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn. Minh họa 2. Em tập làm nhà bác học Vận dụng dạy học giải quyết vấn đề để phát triển một số tiêu chí NL THTGTNDGDHH thông qua việc cho HS đóng vai là nhà bác học Mendeleev sắp xếp các thẻ bài để tìm ra nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố vào các vị trí của bảng tuần hoàn qua đó mô tả được cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
Xu hướng biến đổi một số tính chất của nguyên tử các nguyên tố trong một chu kì và trong một nhóm	– Giải thích được xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kì, trong một nhóm A (dựa theo lực hút tĩnh điện của hạt nhân với electron ngoài cùng và dựa theo số lớp electron tăng trong một nhóm từ trên xuống dưới). – Nhận xét và giải thích được xu hướng biến đổi độ âm điện và tính kim loại, phi kim của nguyên tử các nguyên tố trong một chu kì, trong một nhóm (nhóm A).	Minh họa 3. Em tập làm nhà sáng chế Vận dụng dạy học giải quyết vấn đề để phát triển một số tiêu chí NL THTGTNDGDHH thông qua việc yêu cầu HS giải quyết vấn đề thiết kế chế tạo bảng tuần hoàn 3D khắc phục bảng tuần hoàn thực tế hiện nay còn thiếu tính trực quan về sự thay đổi yếu tố bán kính nguyên tử trong nhóm, chu kì qua đó giải thích các yếu tố liên quan khác. Minh họa 4. Em tập làm nhà hóa học 1 Vận dụng dạy học khám phá để phát triển một số tiêu chí NL THTGTNDGDHH thông qua khám phá các thí nghiệm từ đó nghiên cứu về xu hướng biến đổi tính kim loại, phi kim
Xu hướng biến đổi thành phần, tính chất của hợp chất trong một chu kì	– Nhận xét được xu hướng biến đổi thành phần và tính chất acid/base của các oxide và các hydroxide theo chu kì. Viết được phương trình hóa học minh họa.	Minh họa 5. Em tập làm nhà hóa học 2 Vận dụng dạy học khám phá để phát triển một số tiêu chí NL THTGTNDGDHH thông qua khám phá các thí nghiệm từ đó nghiên cứu về tính chất của acid, base, lưỡng tính và xu hướng biến đổi tính acid hoặc base.

Bài báo này trình bày chi tiết minh họa 3 và 4.

Minh họa 3. Em tập làm nhà sáng chế

Nội dung: Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kì, trong một nhóm.

Mục tiêu: Ví dụ này tập trung vào mục tiêu là thông qua tiến trình dạy học giải quyết vấn đề giúp HS đạt được yêu cầu cần đạt: Giải thích được xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kì, trong một nhóm A qua đó góp phần phát triển các tiêu chí TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC9, TC10 của NL THTGTNDGDH cho HS.

Chuẩn bị của GV: Phiếu đánh giá theo tiêu chí; Powerpoint; Bảng phụ, bút dạ, nam châm.

Tiến trình tổ chức (Nội dung này dùng trong hoạt động hình thành kiến thức mới):

Bước 1. Đặt vấn đề

- GV yêu cầu nhóm HS thực hiện bài tập sau: Hãy sắp xếp bán kính nguyên tử của các nguyên tố $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{14}\text{Si}$, $_{16}\text{S}$, $_{19}\text{K}$ theo chiều tăng dần. Giải thích.

- Đại diện các nhóm HS trả lời, GV nhận xét, kết luận quy tắc sắp xếp bán kính nguyên tử theo chu kì, theo nhóm.

- GV chiếu bảng tuần hoàn đang có trên thị trường, sử dụng kỹ thuật 321 yêu cầu các nhóm HS nhận xét về tính trực quan của nó khi nghiên cứu về bán kính nguyên tử (nếu 3 điều yêu thích, 2 điểm hạn chế và một đề xuất để giải quyết hạn chế đó).

- Vấn đề được đặt ra: Các bảng tuần hoàn thương mại khá nhỏ, gọn, tiện sử dụng. Tuy nhiên, trong mỗi ô nguyên tố còn chứa ít thông tin, đặc biệt là các ô nguyên tố trong cùng một chu kì hoặc một nhóm không thể hiện được tính trực quan về sự thay đổi kích thước (R), trong khi dựa vào R có thể suy luận được tính chất hóa học như tính kim loại, phi kim, acid, base,...

- HS đề xuất và phát biểu vấn đề cần tìm hiểu là: cần thiết kế, chế tạo bảng tuần hoàn

nguyên tố hóa học chứa đầy đủ thông tin tra cứu và thể hiện được tính trực quan về sự thay đổi bán kính nguyên tử.

- GV có thể cung cấp thêm (nếu cần): Thiết kế bảng tuần hoàn 3D với hình khối nhỏ gọn, mỗi ô nguyên tố chứa nhiều thông tin hơn so với bảng tuần hoàn thương mại, kích thước mỗi ô nguyên tố có sự thay đổi tương đối theo bán kính nguyên tử. Tiêu chí của sản phẩm:

+ Tối đa 36 ô nguyên tố ($Z = 1$ đến $Z = 36$) sắp xếp đúng theo nguyên tắc.

+ Chứa nhiều thông tin, các thông tin được bố trí một cách khoa học, thống nhất trong từng ô nguyên tố.

+ Thể hiện được rõ ràng sự thay đổi kích thước của các ô nguyên tố trong chu kì, nhóm.

+ Các ô có thể xoay, gập, lắp ráp linh hoạt để tra cứu thông tin.

+ Ưu tiên lựa chọn vật liệu đơn giản, chi phí thấp.

+ Đảm bảo sử dụng được nhiều lần, thẩm mỹ.

- HS đề xuất giả thuyết: Có thể thiết kế, chế tạo bảng tuần hoàn nguyên tố hóa học dạng 3D thể hiện được sự thay đổi bán kính nguyên tử một cách trực quan.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề: Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong nhóm và trong chu kì như thế nào?

TC2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề: Các bảng tuần hoàn trên thị trường có nhiều ưu điểm nhưng không thể hiện được tính trực quan về sự thay đổi bán kính nguyên tử ảnh hưởng đến việc xét sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong chu kì, trong nhóm.

TC3. Biểu đạt vấn đề: tìm hiểu thiết kế, chế tạo bảng tuần hoàn 3D qua đó xác định xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong nhóm và trong chu kì.

TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu: Có thể thiết kế, chế tạo bảng tuần hoàn nguyên tố hóa học dạng 3D thể hiện được sự thay đổi bán kính nguyên tử một cách trực quan.

Bước 2. Lập kế hoạch nghiên cứu

- GV tổ chức cho HS các nhóm thiết kế giải pháp dựa trên các gợi ý trong phiếu thiết kế giải pháp.

- HS các nhóm thảo luận, đề xuất ý tưởng, lựa chọn, thiết kế giải pháp vào giấy A0/ hoặc bảng phụ.

- GV theo dõi, giám sát, hỗ trợ HS.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp: đọc sách giáo khoa, tra cứu thông tin trên web, thiết kế kỹ thuật,...

TC6. Lập kế hoạch nghiên cứu: tìm hiểu và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập, thiết kế bản vẽ kỹ thuật bảng tuần hoàn 3D, xác định nguyên vật liệu,...

Bước 3. Thực hiện kế hoạch

- HS thực hiện phiếu học tập, trình bày kết quả mô hình bảng tuần hoàn 3D trên bảng nhóm.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ: quan sát, phân tích, ghi chép, vẽ bản vẽ kỹ thuật.

TC8. Phân tích dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết: dựa trên bản vẽ để đánh giá tính khả thi của mô hình.

Bước 4. Kiểm tra, đánh giá và kết luận

- HS trình bày kết quả thảo luận, trình bày mô hình 3D bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

- GV yêu cầu HS sử dụng mô hình 3D bảng tuần hoàn để sắp xếp bán kính nguyên tử của các nguyên tố: ${}_3\text{Li}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{20}\text{Ca}$ theo chiều tăng dần.

- GV nhận xét, đánh giá phần trình bày, thảo luận của các nhóm.

- GV tổ chức bình chọn mô hình, tuyên dương các nhóm có sản phẩm đáp ứng tiêu chí đề ra.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết: Rút ra kết luận sau khi so sánh kết quả tìm hiểu với tiêu chí sản phẩm.

TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu: HS trình bày và thảo luận được kết quả tìm hiểu trước lớp và GV.

Minh họa 4. Em tập làm nhà hóa học 1

Nội dung: Xu hướng biến đổi một số tính chất của nguyên tử các nguyên tố trong một chu kì và trong một nhóm

Mục tiêu: Mục tiêu trọng tâm của ví dụ này là thông qua tiến trình dạy học khám phá giúp HS đạt được yêu cầu cần đạt: Nhận xét và giải thích được xu hướng biến đổi tính kim loại, phi kim của nguyên tử các nguyên tố trong một chu kì, trong một nhóm (nhóm A) qua đó góp phần phát triển các tiêu chí TC1, TC2, TC3, TC5, TC6, TC7, TC8, TC9, TC10 của NL THTGTNDGDH cho HS.

Chuẩn bị của GV: Thang đo, phiếu đánh giá theo tiêu chí; Powerpoint; Bảng phụ, bút dạ, nam châm.

Tiến trình tổ chức (Nội dung này dùng trong hoạt động hình thành kiến thức mới):

Bước 1. Nêu vấn đề

- GV chiếu cho HS phiếu học tập về bài tập tình huống sau: Bạn Nam cho rằng khi cho Na, K và Mg vào nước có bọt khí thoát ra chứng tỏ 3 nguyên tố này là kim loại. Bạn Nam cũng sắp xếp trật tự tính kim loại tăng dần của 3 nguyên tố là: $\text{Na} < \text{Mg} < \text{K}$. Em có đồng ý với ý kiến của bạn Nam không? Tại sao? Em hãy đề xuất cách chứng minh nhận định của mình.

- Đại diện các nhóm HS trả lời, GV nhận xét.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề: Na, K, Mg có phải là kim loại không? Trật tự tính kim loại có phải theo chiều $Na < Mg < K$ không?

TC2. Phân tích bối cảnh đề xuất vấn đề: khi Nam cho Na, K và Mg vào nước có bọt khí thoát ra chứng tỏ 3 nguyên tố này là kim loại, sắp xếp trật tự tính kim loại tăng dần trong một nhóm (Na, K) và trong một chu kì (Na, Mg).

TC3. Biểu đạt vấn đề: Tìm hiểu xu hướng biến đổi tính kim loại trong cùng chu kì và cùng nhóm.

Bước 2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết

- GV tổ chức cho HS đề xuất giả thuyết: là có hay không Na, K, Mg là kim loại và trật tự sắp xếp đúng là $Na < Mg < K$?

- GV tổ chức cho HS đề xuất cách giải quyết vấn đề để chứng minh giả thuyết vào bảng phụ.

- HS trình bày kết quả. GV nhận xét.

- GV cung cấp và yêu cầu HS thực hiện các nội dung 1, 2 trong phiếu học tập.

- GV yêu cầu HS trình bày kế hoạch đã hoàn thành theo phiếu học tập. GV góp ý điều chỉnh và phát phiếu hỗ trợ thiết kế thí nghiệm cho các nhóm HS có nhu cầu.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu: Na, K, Mg là kim loại và trật tự sắp xếp đúng là $Mg < Na < K$.

TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp: vận dụng kiến thức đã học trước đó kết hợp với đọc sách giáo khoa, tra cứu thông tin trên web, thiết kế thí nghiệm,...

TC6. Lập kế hoạch nghiên cứu: thiết kế thí nghiệm dựa trên các gợi ý của GV trong phiếu học tập.

Bước 3. Thực hiện kế hoạch

- HS thực hiện thí nghiệm và hoàn thành các mục còn lại trong phiếu học tập.

- GV giám sát, theo dõi và hỗ trợ HS kịp thời trong quá trình HS tiến hành thí nghiệm.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ: quan sát hiện tượng, ghi chép.

TC8. Phân tích dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết: Giải thích hiện tượng, so sánh hiện tượng so với dự đoán, đối chiếu với giả thuyết.

Bước 4. Kiểm tra, đánh giá và kết luận

- Đại diện vài nhóm HS trình bày kết quả, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung.

- GV nhận xét, đánh giá phần trình bày, thảo luận của các nhóm.

* Biểu hiện của tiêu chí NL THTGTNDGDH:

TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết: Rút ra kết luận sau khi so sánh kết quả thí nghiệm so với giả thuyết.

TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu: HS trình bày, thảo luận kết quả tìm hiểu trước lớp và GV.

3. KẾT LUẬN

Qua phương pháp nghiên cứu lý thuyết, bài báo đã trình bày sự phù hợp giữa tiến trình dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề với các biểu hiện của NL THTGTNDGDH; đã phân tích các yêu cầu cần đạt của Chủ đề Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học lớp 10 từ đó xác định được 5 nội dung có thể vận dụng dạy học khám phá và dạy học giải quyết vấn đề tương ứng với 5 yêu cầu cần đạt đó; đã trình bày ví dụ 2 minh họa, trong đó thể hiện rõ tiến trình tổ chức dạy học theo dạy học khám phá và giải quyết vấn đề; đã phân tích các biểu hiện NL THTGTNDGDH trong mỗi minh họa. Bên

cạnh phương pháp nghiên cứu lý thuyết, bài báo cũng đã sử dụng phương pháp thực nghiệm, kết quả thu được cho thấy rằng GV đã đồng ý cao về sự phù hợp, tính thực tiễn và tính hiệu quả của nghiên cứu; HS thể hiện sự hào hứng, yêu thích môn học hơn. Thông qua dạy học khám phá và giải quyết vấn đề, HS được có cơ hội thể hiện và phát triển các NL, trong đó có NL THTGTNDGDHH. Tuy nhiên, các bước của dạy học khám phá, giải quyết vấn đề sẽ góp phần phát triển các thành phần NL THTGTNDGDHH cho HS ở các mức độ khác nhau tùy vào các nội dung dạy học cụ thể. Như vậy, dạy học khám phá và giải quyết vấn đề là những biện pháp hiệu quả góp phần phát triển NL THTGTNDGDHH cho HS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. N. Hiệu, N. H. Trang. Sử dụng dạy học khám phá trong dạy học tiểu học ở Hà Nội, *Tạp chí Giáo dục*, **2016**, 383(1-6), 45-48.
2. N. T. Hòa. Phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh THCS thông qua phương pháp bàn tay nặn bột trong dạy học hóa học, *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, **2019**, 64(9), 198-207.
3. D. G. T. Hương. Dạy học khám phá theo mô hình 5E – một hướng vận dụng lý thuyết kiến tạo trong dạy học ở tiểu học, *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, **2017**, 62, 112-121.
4. H. T. L. Hương. Xây dựng bài tập có nội dung thực tiễn phát triển năng lực tìm hiểu khoa học tự nhiên cho học sinh THCS, *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, **2018**, 63(2A), 277-285.
5. S. Hartmann, A. U. Z. Belzen, D. Krüger, H. A. Pant. Scientific reasoning in higher education, *Zeitschrift für Psychologie*, **2015**, 223(1), 47-53.
6. V. V. Thông. Dạy học khám phá khoa học theo định hướng phát triển năng lực người học trong dạy học bài “Quan hệ giữa góc tới và góc khúc xạ” (Vật lý 9), *Tạp chí Giáo dục*, **2015**, 359(1-6), 45-47.
7. B. P. Uyên. Dạy học khám phá công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng (Hình học 12) bằng suy luận tương tự, *Tạp chí Giáo dục*, **2014**, 338(2-7), 54-56.
8. T. D. Vinh. Vận dụng phương pháp dạy học khám phá có hướng dẫn vào dạy học chủ đề chương trình con (Tin học 11), *Tạp chí Giáo dục*, **2014**, 340(2-8), 57-65.

PHIẾU HỌC TẬP

Xu hướng biến đổi tính kim loại, phi kim trong chu kì và nhóm

Nhóm:

Tình huống sau: Bạn Nam cho rằng khi cho Na, K và Mg vào nước có bọt khí thoát ra chứng tỏ 3 nguyên tố này là kim loại. Bạn Nam cũng sắp xếp trật tự tính kim loại tăng dần của 3 nguyên tố là: $Na < Mg < K$. Em có đồng ý với ý kiến của bạn Nam không? Tại sao? Em hãy đề xuất cách chứng minh nhận định của mình.

1. Giả thuyết của nhóm em là (Em hãy khoanh vào câu trả lời mà nhóm lựa chọn):

Vấn đề 1	Vấn đề 2
A. Na, K, Mg là kim loại	(1) Em đồng ý với trật tự sắp xếp của bạn Nam
B. Na, K, Mg không phải là kim loại	(2) Ý kiến khác của em là:

2. Lập kế hoạch thực hiện

a. Giải quyết vấn đề 1

- Em hãy nêu cách tiến hành thí nghiệm để chứng minh Na, K, Mg là kim loại.

.....

- Dự đoán của em đối với hiện tượng thí nghiệm này là gì?

.....

- Giải thích hiện tượng đó là gì? Viết phương trình hóa học minh họa.

.....

b. Giải quyết vấn đề 2

- Em hãy nêu cách tiến hành thí nghiệm để so sánh trật tự tính kim loại của Na, K, Mg:

.....

- Dự đoán của em đối với hiện tượng thí nghiệm này là gì?

.....

- Giải thích hiện tượng đó là gì? Viết phương trình hóa học minh họa.

.....

- Dụng cụ, hóa chất nhóm em đề xuất là:

1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

3. Thực hiện kế hoạch

Nhận dụng cụ và hóa chất, thực hiện thí nghiệm theo kế hoạch

a. Vấn đề 1:

- Hiện tượng quan sát được là:

.....

- So sánh với dự đoán:

.....

- Lí giải sự khác nhau:

.....

- Đối chiếu với giả thuyết:

.....

b. Vấn đề 2:

- Hiện tượng quan sát được là:

- So sánh với dự đoán:

- Lí giải sự khác nhau:

- Đối chiếu với giả thuyết:

4. Kết luận:

Khi đi từ trái sang phải trong một chu kì tính kim loại.....

Ngược lại, khi đi từ trái sang phải trong một chu kì tính phi kim.....

Khi đi từ trên xuống trong một nhóm A tính kim loại.....

Khi đi từ trên xuống trong một nhóm A tính phi kim.....

PHIẾU HỖ TRỢ

- Gấp sẵn 3 con thuyền nhỏ bằng giấy dày mỏng, kí hiệu trên mũi thuyền Na, K, Mg.

- Lấy cùng một lượng nhỏ (bằng hạt đậu xanh) như nhau 3 loại nguyên tố Na, K, Mg và làm sạch.

- Cho 3 mẫu nguyên tố đó vào 3 con thuyền tương ứng với kí hiệu, sau đó đặt đồng thời 3 con thuyền vào chậu thủy tinh chứa nước và vài giọt phenolphthalein. Sau phản ứng, lấy mẫu Mg đó đốt ngoài không khí sau đó cho nhanh vào chậu thủy tinh chứa nước.

Quan sát hiện tượng xảy ra. Lượng bọt khí của chậu nào thoát ra nhanh và nhiều hơn? Con thuyền nào cháy sớm hơn? Kết luận của em là gì so với giả thuyết em đã chọn?