

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ HÓA HỌC CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG THÔNG QUA TỔ CHỨC DẠY HỌC DỰ ÁN DEVELOPING THE COMPETENCE TO USE CHEMISTRY LINGO FOR HIGHSCHOOL STUDENT THROUGH ORGANIZING PROJECT LEARNING

Trịnh Lê Hồng Phương

Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh

Ngày tòa soạn nhận bài 8/4/2015, ngày phản biện đánh giá 18/5/2015, ngày chấp nhận đăng 01/6/2015

TÓM TẮT

Tổ chức dạy học dự án ở trường phổ thông là một trong những biện pháp khả thi giúp quá trình phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học (SDNNHH) diễn ra nhanh chóng, dễ dàng và đạt hiệu quả cao. Bài báo này giới thiệu qui trình tổ chức dạy học dự án theo hướng phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông dựa trên kết quả nghiên cứu về: khái niệm, cấu trúc, các biểu hiện của năng lực SDNNHH và tuân theo 6 nguyên tắc, 10 bước của qui trình phát triển năng lực.

Từ khóa: *năng lực, năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học, hóa học, dạy học dự án.*

ABSTRACT

Organizing project learning in high school is one of the many viable methods to help the development of the competence to use chemistry lingo (TCTUCL) proceed faster, more easily and more efficiently. This report introduces the process of organizing project learning toward the development TCTUCL for student high school based on the research results about: the concept, the structure, the manifestations of TCTUCL and in compliance with the 6 principles and 10 steps of the competence developing process.

Keywords: *competence, the competence to use chemistry lingo, chemistry, project learning.*

1. MỞ ĐẦU

Hóa học là môn khoa học thực nghiệm nghĩa là nó cung cấp những kiến thức cơ bản về chất cũng như các định luật, thuyết liên quan đến sự biến đổi của chất. Có thể thấy rằng đối tượng nhận thức của bộ môn Hóa học tương đối trừu tượng và vi mô. Để hình tượng hóa các đối tượng này người ta thường dùng các kí hiệu, thuật ngữ, danh pháp, phương trình hóa học... gọi chung là ngôn ngữ hóa học (NNHH). Như vậy, năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học (SDNNHH) là một trong những năng lực học tập cơ bản cần được hình thành và phát triển ngay khi học sinh bắt đầu làm quen với hóa học ở trường phổ thông.

Hiện nay, việc tổ chức dạy học theo hướng phát triển năng lực nói chung và năng lực SDNNHH ở trường phổ thông chưa được quan tâm đúng mức, nguyên nhân xuất phát

từ tâm lí nặng thành tích trong thi cử cũng như khối lượng kiến thức khổng lồ phải hoàn thành trong từng giai đoạn học tập. Điều này đã gây không ít khó khăn trong việc phát huy tính tích cực, sáng tạo trong học tập của các em. Để khắc phục thực trạng trên và đáp ứng yêu cầu phát triển toàn diện năng lực, phẩm chất của người học mà Nghị quyết 29, khóa XI (2011) đã xác định thì tổ chức dạy học dự án là một trong những giải pháp có tính khả thi và hiệu quả trong điều kiện dạy học hiện nay. Đây là hình thức học tập tự điều khiển-điều chỉnh nghĩa là người học phải có khả năng tự tìm tòi tra cứu thông tin từ các nguồn tài liệu khác nhau nhằm giải quyết câu hỏi, nhiệm vụ, tình huống học tập do giáo viên đặt ra hoặc do học sinh tự đề ra trong quá trình học tập. Trọng tâm của phương pháp này là học sinh

tự hình thành kiến thức riêng cho bản thân từ nhiều nguồn thông tin khác nhau dưới sự dẫn dắt, tổ chức và hướng dẫn của giáo viên.

Như vậy, có thể thấy rằng lợi ích to lớn mà dạy học dự án mang lại là giúp học sinh chủ động trong việc khám phá, dự đoán, phát hiện mối quan hệ của các đối tượng hóa học trong các tình huống, nhiệm vụ học tập khác nhau. Không những vậy, tổ chức dạy học dự án còn giúp phát triển một số năng lực xã hội cho học sinh, cụ thể: năng lực giao tiếp, năng lực hợp tác, năng lực làm việc nhóm,....

2. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ HÓA HỌC

2.1 Khái niệm năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

“*Năng lực SDNNHH là khả năng hiểu và vận dụng ngôn ngữ hóa học (NNHH) để giải quyết hiệu quả những vấn đề đặt ra trong quá trình học tập và nghiên cứu bộ môn Hóa học. Ngôn ngữ đặc trưng của bộ môn Hóa học là những thuật ngữ, kí hiệu, công thức, phương trình hóa học, danh pháp*” [3]. Năng lực SDNNHH là năng lực cơ bản có tính chất quan trọng cần được phát triển ngay từ khi học sinh bắt đầu làm quen với môn Hóa học.

2.2 Cấu trúc năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Dựa trên khái niệm năng lực SDNNHH, chương trình Hóa học phổ thông, kết quả của việc phân tích tổng hợp ý kiến của 56 học viên cao học chuyên ngành “*Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Hóa học*” khóa 23 (2013-2015); khóa 24 (2014 – 2016) trường Đại học Sư phạm (ĐHSP) TPHCM và 15 chuyên gia ngành “*Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Hóa học*” ở các trường ĐHSP Hà Nội, ĐHSP TPHCM, ĐHSP Huế chúng tôi đã xác định cấu trúc năng lực SDNNHH như sau:

Nếu tiếp cận theo định hướng phát triển

năng lực người học thì năng lực SDNNHH gồm: năng lực tiếp nhận NNHH, năng lực thực hành NNHH, năng lực thiết lập NNHH. Chúng tôi gọi đây là cấu trúc dọc của năng lực SDNNHH. Trong đó:

a. Năng lực tiếp nhận NNHH: là khả năng nhận ra, hiểu đúng các khái niệm, quy tắc, định luật, biểu tượng, thuật ngữ và danh pháp của Hóa học trong những tình huống định lượng, định tính xuất phát từ việc quan sát, giải thích những hiện tượng, thí nghiệm hóa học.

b. Năng lực thực hành NNHH: là khả năng sử dụng NNHH để biểu diễn, trình bày một cách rõ ràng, logic các biểu tượng, thuật ngữ và danh pháp dựa trên việc hiểu các khái niệm, định luật và quy tắc của bộ môn Hóa học.

c. Năng lực thiết lập NNHH: là khả năng phát hiện và thiết lập các quá trình hóa học mới trong hoạt động thực hành NNHH nhằm giải quyết các nhiệm vụ hay tình huống đã cho.

2.3 Các biểu hiện của năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Dựa trên cơ sở của việc xác định cấu trúc năng lực SDNNHH, đặc điểm tâm sinh lý của học sinh phổ thông, chương trình Hóa học phổ thông cùng với việc sử dụng phương pháp chuyên gia, chúng tôi đã xác định các biểu hiện của năng lực SDNNHH đối với học sinh như sau:

2.4 Kết quả đầu ra cần đạt được về năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học ở các cấp học

Để có cơ sở cho việc xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNH cho học sinh phổ thông thì việc tìm hiểu kết quả đầu ra cần đạt được về năng lực SDNNHH ở các cấp học là rất cần thiết. Theo đó chuẩn đầu ra cần đạt về năng lực SDNNHH ở các cấp học được thể hiện như sau [2]:

Bảng 1: Các biểu hiện của năng lực SDNNHH

STT	Năng lực thành phần	Các biểu hiện của năng lực SDNNHH
1	Năng lực tiếp nhận NNHH	<ol style="list-style-type: none"> Nhận ra các thông tin liên quan các yêu cầu của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới. Giải thích các kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới. Tiếp thu NNHH từ việc giải thích các kết quả, số liệu của các nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học.
2	Năng lực thực hành NNHH	<ol style="list-style-type: none"> Biểu diễn các vấn đề hóa học bằng ngôn ngữ của bộ môn. Kết hợp giữa NNHH với các ngôn ngữ của các bộ môn khác để giải quyết các vấn đề hóa học. Xác định phạm vi sử dụng NNHH trong các tình huống hóa học khác nhau.
3	Năng lực thiết lập NNHH	<ol style="list-style-type: none"> Phát hiện các cách sử dụng NNHH khác nhau với cùng một đối tượng trong những tình huống hoặc nhiệm vụ học tập. Thiết lập các quá trình hóa học mới phù hợp với tình huống hoặc nhiệm vụ học tập. Thực hiện sáng tạo khi thiết lập quá trình hóa học.

Bảng 2. Kết quả đầu ra cần đạt được về năng lực SDNNHH ở các cấp học

Trung học cơ sở	Trung học phổ thông
a) Nghe và hiểu được nội dung các khái niệm hóa học cơ bản, các ký hiệu hóa học, công thức, phương trình hóa học, hình vẽ... quy tắc gọi tên nguyên tố, chất, những hạt vi mô..trong khoa học hóa học.	a) Nghe và hiểu được nội dung các thuật ngữ hóa học, danh pháp hóa học và các biểu tượng hóa học (Kí hiệu, hình vẽ, mô hình cấu trúc các phân tử các chất, các liên kết hóa học...)
b) Viết đúng các kí hiệu hóa học, công thức hóa học, phương trình hóa học...	b) Viết và biểu diễn đúng công thức hóa học của các hợp chất vô cơ và các hợp chất hữu cơ các dạng công thức, đồng đẳng, đồng phân.
c) Đọc đúng tên các nguyên tố, chất hóa học và nêu được các quy tắc gọi tên các nguyên tố, chất hóa học.	c) Nhận biết và rút ra được các quy tắc đọc tên và đọc đúng tên theo các danh pháp khác nhau đối với các hợp chất hữu cơ.
d) Trình bày được nội dung của các khái niệm hóa học cơ bản, các thuyết và định luật hóa học, các chất và tính chất của các chất.	d) Trình bày và vận dụng được các thuật ngữ hóa học, danh pháp hóa học và hiểu được ý nghĩa của chúng.

2.5 Nguyên tắc phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Để đảm bảo tính khả thi và khoa học trong việc phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông, chúng tôi xác định một số

nguyên tắc có tính phương pháp luận sau:

Nguyên tắc 1. Đảm bảo tính đặc thù của bộ môn Hóa học

Hóa học là môn khoa học thực nghiệm, cung cấp các thuyết, định luật, khái niệm, quan

niệm về chất cũng như sự biến đổi giữa các chất. Điều này làm cho đối tượng nhận thức của bộ môn trở nên vi mô và trừu tượng. Bên cạnh đó, tất cả chúng đều xuất phát từ các hiện tượng, thí nghiệm, qui trình sản xuất thực tế. Vì vậy để đạt hiệu quả cao trong quá trình học tập và nghiên cứu hóa học, đòi hỏi người học phải có những kỹ năng: quan sát, phân tích, đánh giá, khái quát hóa, trừu tượng hóa,... Để đáp ứng yêu cầu đó, chúng tôi nhận thấy rằng việc phát triển năng lực SDNNHH phải luôn gắn liền giữa lý thuyết với thực nghiệm nhằm giúp các em có cái nhìn chính xác, sâu rộng, toàn diện về các đối tượng hóa học.

Nguyên tắc 2. Đảm bảo tính định hướng vào mục tiêu của chương trình

Mục tiêu chương trình hóa học phổ thông là tạo ra môi trường thuận lợi để phát triển toàn diện những năng lực, phẩm chất của người học thông qua việc cung cấp những kiến thức hóa học cơ bản cùng với việc rèn luyện các kỹ năng đặc thù của bộ môn. Vì vậy, việc phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh chỉ đạt hiệu quả cao khi các biện pháp đề xuất hướng vào các mục tiêu về chuẩn kiến thức, kỹ năng và yêu cầu về thái độ của chương trình.

Nguyên tắc 3. Đảm bảo tính sư phạm

Nguyên tắc này yêu cầu việc phát triển năng lực SDNNHH phải phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý, khả năng nhận thức của từng học sinh. Do đó nội dung kiến thức, mục tiêu dạy học trong mỗi biện pháp cần được phân tán và sắp xếp theo thứ tự từ đơn giản đến phức tạp, từ cụ thể đến khái quát. Điều này sẽ phát huy tối đa tính tích cực, năng động ở học sinh bên cạnh đó còn khơi dậy niềm đam mê, sáng tạo của các em đối với bộ môn.

Nguyên tắc 4. Đảm bảo tính toàn diện

Để đảm bảo nguyên tắc này, chúng tôi đã vận dụng quan điểm hệ thống – cấu trúc vào việc phát triển năng lực SDNNHH nghĩa là mỗi biện pháp được đề xuất đều dựa trên mối liên hệ biện chứng giữa các năng lực thành phần của năng lực SDNNHH, bên cạnh đó

mỗi hoạt động dạy học phải hướng đến mục đích phát triển từng năng lực thành phần, tổng điểm các năng lực thành phần là cơ sở để đánh giá sự phát triển năng lực SDNNHH.

Nguyên tắc 5. Đảm bảo tính thực tiễn

Nguyên tắc này yêu cầu việc phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phải xuất phát từ việc tìm hiểu, phân tích, đánh giá thực trạng việc phát triển năng lực cho học sinh ở các trường phổ thông. Vì vậy, các biện pháp do chúng tôi đề xuất luôn đi từ: đặc điểm vùng miền, điều kiện cơ sở vật chất, đội ngũ giáo viên,... ở các trường phổ thông.

Bên cạnh đó, nguyên tắc này còn yêu cầu các biện pháp phải được tiến hành thường xuyên và liên tục. Đây có thể xem là yêu cầu chung, bắt buộc đối với tất cả các bộ môn, trong đó có Hóa học. Để đảm bảo nguyên tắc này khi đề xuất các biện pháp cần:

- Căn cứ vào đặc điểm, cấu trúc và mục tiêu dạy học của chương trình Hóa học phổ thông.

- Căn cứ vào mục tiêu của mỗi hoạt động mà học sinh phải thực hiện trong bài học: hoạt động cơ bản, hoạt động thực hành, hoạt động ứng dụng.

- Sử dụng phương pháp điều tra bằng bảng hỏi để tham khảo ý kiến giáo viên bộ môn Hóa học ở các trường phổ thông cùng với các chuyên gia ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Hóa học về biện pháp đã đề xuất.

Nguyên tắc 6. Đảm bảo tính khách quan và chính xác khi đánh giá sự phát triển năng lực SDNNHH

Bên cạnh việc đề xuất các biện pháp có tính hiệu quả, khả thi thì cần đảm bảo tính chính xác, khách quan khi đánh giá sự phát triển năng lực SDNNHH. Để đảm bảo nguyên tắc này thì việc đánh giá cần hướng đến các yêu cầu sau:

- Thang đánh giá năng lực phải đảm bảo tính chính xác khi đo lường các mức độ biểu hiện năng lực của người học. Để làm được điều này thì cấu trúc của thang đánh giá phải khoa học, rõ ràng, thể hiện mối liên hệ mật

thiết giữa mục tiêu – nội dung – phương pháp – hình thức tổ chức, có sự tương quan hợp lý giữa các tiêu chí đánh giá. Bên cạnh đó, từ ngữ được dùng trong thang đánh giá phải dễ hiểu và chính xác về mặt khoa học.

- Mỗi tiêu chí đánh giá phải được thể hiện bằng các điểm số cụ thể tương ứng với kết quả thực hiện hành động của người học. Điều này sẽ đảm bảo tính khách quan trong quá trình đánh giá.

- Đa dạng hóa và kết hợp các công cụ đánh giá khác nhau (đánh giá qua bài kiểm tra, đánh giá qua sản phẩm học tập, đánh giá qua bảng quan sát, đánh giá qua nhận xét...) nhằm đảm bảo độ tin cậy khi đánh giá năng lực. Không những thế, học sinh sẽ cảm thấy thỏa mãn về mặt tinh thần, kích thích tính tích cực trong học tập, củng cố uy tín, lòng tin yêu của học sinh đối với giáo viên.

2.6 Qui trình phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Dựa trên cơ sở lý luận, thực tiễn, nguyên tắc phát triển năng lực ở trên, chúng tôi xây dựng qui trình phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông như sau:

Bước 1. Sử dụng phương pháp điều tra bằng bảng hỏi để tham khảo ý kiến của các chuyên gia ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Hóa học về cấu trúc, biểu hiện, thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông.

Bước 2. Đề xuất các biện pháp phát triển năng lực SDNNHH.

Bước 3. Sử dụng phương pháp chuyên gia: xin kiến giáo viên bộ môn Hóa học ở các trường phổ thông và các nhà khoa học ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Hóa học về các biện pháp đã đề xuất. Sau đó chỉnh sửa lần đầu theo sự góp ý từ các chuyên gia.

Bước 4: Thử nghiệm các biện pháp trong dạy học hoá học ở trường phổ thông, cụ thể như sau:

- Lập kế hoạch phát triển năng lực SDNNHH

được thể hiện qua giáo án, kế hoạch bài học môn Hóa học;

- Lựa chọn các phương pháp dạy học hóa học, dạng bài, thiết kế giáo án, thiết kế nhiệm vụ, tình huống, bài tập cho học sinh.

- Thiết kế các công cụ đo để đánh giá sự phát triển năng lực SDNNHH.

Bước 5: Rút ra những bài học kinh nghiệm sau khi có kết quả thử nghiệm mỗi biện pháp.

Bước 6: Sử dụng phương pháp thống kê toán học nhằm lựa chọn các biện pháp tối ưu, khả thi, hiệu quả để phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông.

Bước 7: Bổ sung, điều chỉnh, hoàn thiện các biện pháp nhằm đảm bảo tính khoa học, hiệu quả và khả thi.

Bước 8: Đưa các biện pháp vào dạy học: tổ chức, theo dõi, hướng dẫn học sinh thực hiện trong các hoạt động học tập.

Bước 9: Đánh giá sự phát triển năng lực SDNNHH của học sinh qua các công cụ: Bảng kiểm quan sát; Hồ sơ học tập của học sinh; Phiếu tự đánh giá của học sinh; Bài kiểm tra.

Bước 10: Rút kinh nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện. Tiếp tục triển khai các hoạt động nhằm phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông.

3. TỔ CHỨC DẠY HỌC DỰ ÁN THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ HÓA HỌC

3.1 Khái niệm dạy học dự án

Từ đầu thế kỷ XX, các nhà sư phạm Mỹ đã xây dựng cơ sở lý luận cho phương pháp dự án (Project Method), coi đó là phương pháp dạy học quan trọng để thực hiện dạy học hướng vào người học nhằm khắc phục nhược điểm của dạy học truyền thống.

Dạy học theo dự án (DHDA) hoặc học theo dự án (project work; project learning; project - based learning) được hiểu là một phương pháp hay một hình thức dạy học, trong đó người học thực hiện một nhiệm vụ phức hợp, có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, tạo

ra sản phẩm có thể giới thiệu. Làm việc nhóm là hình thức làm việc cơ bản của dạy học theo dự án [1].

3.2 Mục đích tổ chức dạy học dự án theo hướng phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Dựa trên cơ sở khoa học của việc phát triển năng lực SDNNHH và đặc điểm dạy học dự án, chúng tôi đã xây dựng mô hình dạy học gồm 5 giai đoạn như sau: đề xuất chủ đề; xây dựng kế hoạch dự án; thực hiện dự án; báo cáo sản phẩm dự án; đánh giá sản phẩm dự án nhằm hướng tới các mục đích sau:

- **Giai đoạn đề xuất chủ đề** là giai đoạn mà giáo viên hoặc học sinh đưa ra những vấn đề nảy sinh trong quá trình học tập và nghiên cứu hóa học.

- **Giai đoạn xây dựng kế hoạch dự án nhằm hướng đến việc** phát triển năng lực tiếp nhận ngôn ngữ hóa học thông qua hoạt động: tìm kiếm, chia sẻ, phản hồi thông tin với các bạn trong nhóm, làm cơ sở để xây dựng kế hoạch thực hiện các yêu cầu mà dự án đã đề ra.

- **Giai đoạn thực hiện dự án nhằm hướng đến việc** phát triển năng lực thực hành ngôn ngữ hóa học thông qua hoạt động: phân tích, xử lý, đánh giá, chọn lọc những thông tin do các thành viên trong nhóm thu thập, chia sẻ, phản hồi.

- **Giai đoạn báo cáo sản phẩm nhằm hướng đến việc** phát triển năng lực thiết lập ngôn ngữ hóa học thông qua hoạt động: trình bày, thảo luận, phản biện, đề xuất...các hướng giải quyết vấn đề hóa học khác nhau của các nhóm.

- **Giai đoạn đánh giá sản phẩm** là giai đoạn để giáo viên và học sinh cùng tham gia đánh giá năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học thông qua quá trình đánh giá các sản phẩm dự án.

3.3 Công cụ và thang đánh giá sử dụng ngôn ngữ hóa học khi tổ chức dạy học theo dự án

Dựa trên mức độ phát triển năng lực SDNNHH của học sinh chuyên hóa học và đặc điểm phương pháp dạy học dự án chúng tôi đã thiết kế công cụ đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh chuyên hóa học như sau:

Bảng 3. Bảng đánh giá năng lực SDNNHH khi tổ chức dạy học dự án

Năng lực thành phần	Tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa	Học sinh đánh giá	Giáo viên đánh giá
Năng lực tiếp nhận NNHH	Tiêu chí 1. Tính chính xác	10		
	- Sử dụng chính xác kí hiệu, công thức, phương trình hóa học.	5		
	- Gọi đúng tên các chất.	5		
	Tiêu chí 2. Tính khoa học	10		
	- Lựa chọn phù hợp các phương pháp và phương tiện hóa học khi thực hiện dự án.	5		
	- Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án chi tiết, logic.	5		
	Tiêu chí 3. Tính thống nhất giữa lí thuyết và thực tiễn	10		
	- Vận dụng kiến thức hóa học để giải thích các kết quả của dự án.	5		
	- Rút ra kiến thức hóa học mới sau khi thực hiện dự án.	5		

Năng thực hành NNHH	Tiêu chí 4. Mức độ thành thạo khi sử dụng phương tiện hóa học	10		
	- Sử dụng chính xác các thí nghiệm hóa học để chứng minh kết quả của dự án.	5		
	- Sử dụng chính xác các phương trình hóa học để chứng minh các kết quả của dự án.	5		
	Tiêu chí 5. Mức độ thành thạo khi sử dụng kiến thức liên môn	10		
	- Kết hợp linh hoạt giữa ngôn ngữ hóa học với ngôn ngữ của bộ môn khác để thực hiện dự án.	5		
	- Kết hợp linh hoạt giữa phương pháp hóa học và phương pháp bộ môn khác để thực hiện dự án.	5		
	Tiêu chí 6. Mức độ chính xác khi đưa thêm những tri thức hóa học	10		
	- Tính chính xác khi đưa thêm những kiến thức hóa học trong quá trình thực hiện dự án.	5		
- Tính chính xác khi đưa thêm những phương pháp hóa học trong quá trình thực hiện dự án.	5			
Năng thiết lập NNHH	Tiêu chí 7. Tính đa dạng khi thực hiện dự án	10		
	- Sử dụng đa dạng các phương tiện hóa học (giấy chỉ thí, thuốc thử, giấy vạn năng, mẫu thử, thí nghiệm,...) để giải thích kết quả dự án.	5		
	- Sử dụng đa dạng các phương pháp hóa học (phân tích định tính, định lượng, trao đổi ion, sắc kí, trắc quang,...) để thực hiện dự án.	5		
	Tiêu chí 8. Tính mới khi thực hiện dự án	10		
	- Đề xuất mới qui trình thực hiện dự án.	5		
	- Đề xuất mới cách thực hiện dự án.	5		
	Tiêu chí 9. Tính khả thi khi thực hiện dự án	10		
	- Sử dụng hóa chất ít nhất khi thực hiện dự án.	5		
	- Thực hiện dự án trong thời gian ngắn nhất.	5		
	Tiêu chí 10. Tính sáng tạo khi thực hiện dự án	10		
- Cải tiến cách sử dụng phương tiện hóa học	5			
- Cải tiến cách sử dụng phương pháp hóa học	5			
Tổng điểm		100		

Trên cơ sở thiết kế công cụ và thang đánh giá năng lực SDNNHH khi sử dụng phương pháp dạy học dự án, chúng tôi đưa ra các kết luận về năng lực SDNNHH như sau:

Bảng 4: Các kết luận về năng lực SDNNHH của học sinh chuyên hóa học ứng với các số điểm

Điểm	Kết luận
Từ 0 đến 19	Chưa có khả năng sử dụng NNHH.
Từ 20 đến 49	Sử dụng NNHH trong các trường hợp đơn giản.
Từ 50 đến 79	Có khả năng sử dụng NNHH trong một số trường hợp phức tạp.
Từ 80 đến 100	Sử dụng thành thạo NNHH trong học tập.

3.4 Tiến trình tổ chức dạy học dự án theo hướng phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học

Bước 1. Đề xuất chủ đề

- Căn cứ vào mục tiêu, nội dung dạy học hay các vấn đề nảy sinh trong quá trình học tập, giáo viên hay học sinh có thể đề xuất các chủ đề hướng vào các mục đích: mở rộng, củng cố kiến thức, ôn tập, kiểm tra, giáo dục thái độ, tìm hiểu lịch sử hóa học,... Các chủ đề có thể tổ chức dạy học dự án trong chương trình Hóa học lớp 10 THPT chuyên như: Xác định các nguyên tố vi lượng trong đất hoặc nước, xác định mức độ ô nhiễm nguồn nước, độ chua độ mặn của đất ở các vùng khác nhau,...

- Giáo viên đưa ra các yêu cầu, nhiệm vụ cụ thể, cùng những điều kiện cần thiết để học sinh tiến hành thực hiện dự án.

Bước 2. Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án

- Giáo viên hướng dẫn học sinh xác định nội dung, yêu cầu, địa điểm, kế hoạch thực hiện của dự án như: thời gian, lộ trình, phương tiện, vấn đề sinh hoạt, thông tin cần thiết về hiện trường, dụng cụ học tập, phương tiện hỗ trợ, phân công nhiệm vụ cho mỗi cá nhân.

- Học sinh dự kiến phương pháp thực hiện dự án (quan sát, phỏng vấn, lấy mẫu vật...) và hình thức làm việc (nhóm hay cá nhân).

- Giáo viên đưa ra các bộ câu hỏi liên quan

đến dự án để học sinh tự chuẩn bị các kiến thức hóa học cần thiết.

Bước 3. Thực hiện dự án

- Giáo viên hướng dẫn học sinh cách thức học tập tại hiện trường: cách quan sát, ghi chép những nội dung cần thiết, vẽ sơ đồ, lấy mẫu vật. Ví dụ: khi tổ chức dạy học dự án liên quan đến chủ đề tìm hiểu sự ô nhiễm của nguồn nước, giáo viên cần hướng dẫn học sinh cách quan sát về các dạng địa hình để tìm ra nguyên nhân, chụp ảnh tư liệu, lấy mẫu nước ở các thời điểm và địa điểm khác nhau.

- Học sinh thực hiện theo hướng dẫn của giáo viên, tôn trọng nội quy, quan sát, ghi chép, thảo luận và trả lời các câu hỏi của giáo viên đặt ra.

- Chia sẻ thông tin với giáo viên và các thành viên trong nhóm trên Internet để nhận được sự góp ý, hỗ trợ trong quá trình thực hiện dự án.

Bước 4. Báo cáo sản phẩm dự án

- Giáo viên hướng dẫn học sinh xây dựng đề cương báo cáo, định hướng nguồn tài liệu thu thập.

- Học sinh tiến hành thu thập tài liệu từ các nguồn: Sách giáo khoa, tư liệu tham khảo, tạp chí, nguồn thông tin từ Internet...

- Giáo viên hướng dẫn học sinh cách xử lý, sắp xếp thông tin tư liệu trước khi tiến hành viết báo cáo.

- Học sinh tiến hành viết báo cáo theo các yêu cầu sau: tên vấn đề, địa điểm, thời gian và mục đích, nhiệm vụ cụ thể của hoạt động, trình bày kết quả thực hiện được).

- Học sinh sẽ báo cáo vào một thời gian đã được giáo viên ấn định trước đó.

Bước 5. Đánh giá sản phẩm dự án

- Giáo viên (GV) và các nhóm khác sử dụng phiếu đánh giá năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học (bảng 3) để đánh giá sản phẩm dự án của nhóm. Trong đó:

Điểm bài báo cáo = (Điểm trung bình cộng của các nhóm chấm + Điểm của GV chấm)/2

- Đánh giá riêng cá nhân: phần điểm này do nhóm tự chấm từ mục 1,2,3; GV chấm mục 5,6.

Bảng 5: Thang điểm đánh giá cá nhân

STT	Yêu cầu	Điểm		
		Kém	Khá	Tốt
1	Thái độ hợp tác	0	5	10
2	Hoàn thành nhiệm vụ	0	5	10
3	Có một trong những đóng góp nổi bật:			
	- Tìm kiếm những tư liệu quan trọng	0	5	10
	- Báo cáo	0	5	10
	- Làm thí nghiệm	0	5	10
	- Chuẩn bị bài trình chiếu	0	5	10
	- Chuẩn bị các phương tiện hỗ trợ khác	0	5	10
4	Tham gia phát biểu xây dựng bài trên lớp	0	5	10
5	Điểm làm bài kiểm tra nhằm đánh giá thái độ theo dõi, khả năng tiếp thu kiến thức của HS trên lớp.	(0-3 điểm)	(4-6 điểm)	(7-10 điểm)
		0	5	10
	Tổng điểm tối đa của 5 mục: 100			

Lưu ý:

- Để công bằng nhóm trưởng chủ trì buổi họp chấm mục 1, 2, 3 cho từng học sinh căn cứ trên bảng kế hoạch phân công chi tiết và kết quả thực hiện.

- Giáo viên chấm mục 4 bằng cách chọn một học sinh để ghi nhận số lần phát biểu của học sinh trong buổi báo cáo. Học sinh có từ 3 lần phát biểu trở lên được 1 điểm, 1-2 lần được 0,5 điểm. Cuối giờ, nhóm trưởng ghi điểm vào phiếu.

- Giáo viên chấm mục 5 khi có kết quả bài kiểm tra, ghi điểm vào phiếu: nếu bài kiểm tra từ 7-10 điểm thì cộng thêm 1 điểm, từ 4-6 điểm thì cộng thêm 0,5 điểm, còn lại không cộng điểm. Cuối cùng nhóm trưởng tổng kết

điểm và nộp lại cho giáo viên (nộp kèm bảng phân công kế hoạch chi tiết).

- Giáo viên công bố điểm của từng học sinh theo công thức sau:

$$\text{Tổng điểm cá nhân} = (\text{Điểm bài báo cáo} + \text{Điểm riêng cá nhân})/2$$

- Giáo viên sử dụng **bảng 4** để kết luận về năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học của học sinh.

3.5. Giáo án minh họa

Dựa trên việc nghiên cứu cơ sở khoa học ở trên chúng tôi đã thiết kế giáo án dạy học dự án với chủ đề “Các tác nhân ô nhiễm không khí” nhằm mục đích phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh lớp 10 THPT.

1	Ngày 4. HOẠT ĐỘNG PHẢN HỒI	a) Các thành viên đọc và phản hồi nhật ký học tập và bản kiểm mục của các thành viên trong nhóm.
		b) Các nhóm trưởng góp ý chung về nhật ký học tập của từng thành viên, đánh vào bản kiểm mục theo dõi hoạt động dành cho nhóm trưởng.
		c) Các thành viên đọc phản hồi và chỉnh sửa lại hướng đi và nội dung của mình.
	Ngày 5, 6, 7. XÂY DỰNG BÀI BÁO CÁO	a) Dựa theo nền tài nguyên đã được nhóm 3 thiết lập trên website, nhóm 1 tiến hành xây dựng phần báo cáo của mình bằng Power Point và gửi lên website.
b) Nhóm 2 làm quen với thiết bị đo nồng độ khí độc, lập kế hoạch thực hiện cụ thể (mục tiêu, địa điểm, thời gian, phương pháp, trình bày bảng số liệu, kết luận). - Thực hành đo nồng độ khí độc. Rút ra kết luận về hiệu quả của các giải pháp chống ô nhiễm đang sử dụng ở địa phương. - Trình bày phân nhiệm vụ của mình vào bài báo cáo được nhóm 3 chia sẻ.		
c) Nhóm 3 thực hiện trang trí cho chủ đề bài dự án của mình trên website, viết một đoạn giới thiệu ngắn về dự án, kết bạn và thể hiện mong muốn trao đổi ý kiến với bạn bè thế giới về dự án.		
d) Hoàn tất phản hồi đánh giá.		
2	Ngày 1. THẢO LUẬN NHÓM	a) Các thành viên lần lượt trình bày về các khó khăn gặp phải và yêu cầu hỗ trợ.
		b) Thống nhất kết quả nghiên cứu; định hướng cách trình bày bài báo cáo trước lớp; thống nhất cách trình bày trên website.
		c) Lập kế hoạch hoạt động tuần 2, kế hoạch trình bày bài báo cáo cuối khoá.
		d) Chọn nhóm trưởng khác.
		e) Hoàn tất các bản phản hồi đánh giá cuối buổi làm việc.
	Ngày 2, 3, 4. HOÀN THÀNH BÀI BÁO CÁO	a) Thành viên các nhóm lần lượt hoàn tất phần việc của mình để hoàn thiện bài Power Point và bài báo cáo trên website. Nhóm 3 thực hiện về mặt kỹ thuật, đồng thời rà soát và đảm bảo bài báo cáo hoàn thiện.
		b) Phản hồi đánh giá công việc.
		c) Nhóm trưởng hoàn tất bản kiểm mục dành cho nhóm trưởng.
	Ngày 5. PHẢN HỒI BÀI BÁO CÁO	a) Các thành viên đọc và góp ý cho sản phẩm, đồng thời phản hồi nhật ký học tập và bản kiểm mục của các thành viên trong nhóm.
		b) Các thành viên đọc phản hồi, bàn bạc và thống nhất lại nội dung trình bày cho từng phần.
c) Các nhóm trưởng chỉ đạo hoạt động thống nhất nội dung. Nhóm trưởng góp ý chung về nhật ký học tập của từng thành viên, đánh vào bản kiểm mục theo dõi hoạt động dành cho nhóm trưởng.		
d) Chuyên viên tin học liên hệ chuẩn bị cho công tác báo cáo (phòng, máy móc, phần mềm...)		

2	Ngày 6. BUỔI BẢO CÁO	a) Các nhóm lần lượt báo cáo.
		b) Các nhóm khác và thành viên lớp theo dõi, đồng thời đánh vào bản phản hồi và bản ghi chú kiến thức.
		c) Sau bài báo cáo, cả lớp sẽ cùng tham gia phản hồi tích cực.
		d) Các nhóm trưởng thống kê đánh giá quá trình hoàn thành công việc theo bản kiểm mục.
	Ngày 7. NHẬN KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN	a) Các nhóm chỉnh sửa bài Power Point + bài báo cáo trên website có bổ sung theo ý kiến phản hồi và đăng lên website. Hoàn tất phần việc của nhóm.
		b) Các nhóm trưởng đánh bản kiểm mục cho công tác hoàn thành báo cáo trên website và gửi cho GV.
		c) GV thống kê và cho điểm dự án.
		d) Các nhóm nhận điểm dự án.
e) Cả lớp tổ chức ăn mừng dự án thành công.		

3.6 Thực nghiệm sư phạm

3.6.1 Mục đích thực nghiệm

Đánh giá tính khả thi và hiệu quả của biện pháp dạy học dự án trong việc phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông. Đồng thời rút ra các bài học kinh nghiệm khi vận

dụng dạy học dự án nhằm nâng cao hiệu quả dạy học.

3.6.2 Nội dung và cách thức thực nghiệm

Chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm các dự án trong dạy học hóa học lớp 10 nâng cao như sau:

Bảng 7: Các dự án được thực nghiệm trong dạy học hóa học lớp 10 nâng cao

STT	Tên dự án	Vị trí bài học	Thời gian thực hiện	Cách thức thực hiện
1	Tầm quan trọng của oxi	Lớp 10 – chương 6. Nhóm oxi – bài 41. Oxi	2 tuần	- Giáo viên chia 3 nhóm theo hình thức ngẫu nhiên. - Mỗi nhóm 5 người tiến hành nghiên cứu, đánh giá tài liệu, thực hiện ý tưởng để đạt được kết quả cuối cùng là file báo cáo và chia sẻ file này trên trang web đã được giáo viên cung cấp.
2	Các tác nhân ô nhiễm không khí	Lớp 10 – SGK Hoá học 10 Nâng cao – chương 6. Nhóm oxi – bài 45. Hợp chất có oxi của lưu huỳnh	2 tuần	
3	Cắm nang nhận biết các hóa chất	Lớp 10 – SGK Hoá học 10 Nâng cao – chương 6. Nhóm oxi – bài 46. Luyện tập chương 6	2 tuần	

3.6.3 Đối tượng thực nghiệm

Chúng tôi tiến hành thực nghiệm sư phạm ở lớp 10 năm học 2014 – 2015 tại trường THPT: Võ Trường Toản, Bình Chánh, Lương Văn Can, Nguyễn Thị Minh Khai (đều thuộc

TP.HCM). Chúng tôi thực nghiệm trên 5 cặp lớp thực nghiệm (TN) – đối chứng (ĐC), với mỗi cặp lớp có trình độ tương đương nhau (dựa vào điểm trung bình môn của năm học trước).

Bảng 8: Danh sách các lớp thực nghiệm và đối chứng

Trường THPT	Giáo viên thực nghiệm	Lớp TN		Lớp ĐC		Dự án	Ký hiệu
		Lớp	Sĩ số	Lớp	Sĩ số		
Võ Trường Toàn	Nguyễn Anh Duy	10A7	43	10A8	43	3	TN – ĐC 5
Bình Chánh	Nguyễn Phạm Thùy Linh	10A6	30	10A8	30	1	TN – ĐC 1
Lương Văn Can	Nguyễn Ngọc Anh Thư	10A1	29	10A2	29	1	TN – ĐC 2
		10A8	49	11A5	44	2	TN – ĐC 3
Nguyễn Thị Minh Khai	Nguyễn Thị Liễu	10A8	35	10A9	35	2	TN – ĐC 4
Tổng số học sinh			186		181		

3.6.4 Kết quả thực nghiệm

Qua phân tích định lượng, chúng tôi thấy kết quả học tập ở các lớp TN luôn cao hơn các lớp ĐC, cụ thể:

- Tỷ lệ % học sinh đạt điểm khá giỏi ở các lớp TN luôn cao hơn ở các lớp ĐC và tỷ lệ % học sinh đạt điểm yếu, kém và TB ở các lớp TN thấp hơn ở các lớp ĐC. Chứng tỏ học sinh ở các lớp TN, hiểu bài và vận dụng kiến thức làm kiểm tra tốt hơn so với các lớp ĐC.

- Điểm trung bình ở các lớp TN luôn cao hơn ở các lớp ĐC, độ lệch chuẩn ở các lớp TN

luôn nhỏ hơn ở các lớp ĐC, chứng tỏ điểm mà học sinh đạt được ở các lớp TN tập trung quanh giá trị điểm trung bình hơn so với lớp ĐC.

- Đồ thị đường lũy tích của lớp TN luôn nằm ở bên phải và phía dưới so với đồ thị đường lũy tích lớp ĐC, chứng tỏ số học sinh đạt điểm x_i trở xuống của các lớp TN luôn ít hơn của các lớp ĐC, đồng nghĩa với việc số học sinh đạt điểm cao ở lớp TN nhiều hơn ở lớp ĐC.

- So sánh dữ liệu giữa lớp TN và lớp ĐC thông qua phép kiểm định độc lập t ta được các số liệu sau:

Bảng 9: Tổng hợp đại lượng kiểm định T

	TN – ĐC 1	TN – ĐC 2	TN – ĐC 3	TN – ĐC 4	TN – ĐC 5
$t_{\alpha,k}$	2.67	2.67	2.63	2.65	2.64
T	4.64	4.59	5.63	3.62	3.56

Với xác suất ngẫu nhiên là 1% ($\alpha = 0,01$), ta thấy số liệu là đáng tin cậy và sự chênh lệch giữa lớp TN và lớp ĐC là có ý nghĩa. Sự chênh lệch là do hiệu quả tác động của phương pháp dạy học dự án áp dụng chứ không phải do ngẫu nhiên.

5. KẾT LUẬN

Thông qua quá trình nghiên cứu, chúng tôi

nhận thấy rằng việc tổ chức dạy học dự án trong dạy học hóa học ở trường phổ thông là một hướng đi tốt, có tính khả thi cao trong quá trình phát triển năng lực nói chung cũng như năng lực SDNNHH nói riêng. Qua đó, góp phần đáng kể trong định hướng phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học mà Nghị quyết 29, Ban chấp hành Trung ương 8, khóa XI (2013) đã xác định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2014), *Lí luận dạy học hiện đại-Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [2] Đặng Thị Oanh (2013). “Mục tiêu và chuẩn chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học sau năm 2015”. *Hội thảo “Một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau 2015”*. Hà Nội.
- [3] Trịnh Lê Hồng Phương (2014). “Xác định hệ thống các năng lực học tập cơ bản trong dạy học hóa học ở trường trung học phổ thông chuyên”. *Tap chí khoa học Đại học Sư phạm TP.HCM. Số 59 (93)*.
- [4] Nguyễn Thị Thanh Trà (2010). “Mối quan hệ giữa đánh giá của giáo viên và tự đánh giá của người học về kết quả học tập trong quá trình dạy học”. *Kỷ yếu hội thảo khoa học nghiên cứu, giảng dạy và ứng dụng Tâm lí học – Giáo dục học trong thời kì hội nhập quốc tế*, Hà Nội.