

XÂY DỰNG THANG ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ HÓA HỌC CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG

TRỊNH LÊ HỒNG PHƯƠNG*, ĐOÀN CẢNH GIANG**

TÓM TẮT

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 bộ môn Hóa học ở trường phổ thông. Vì vậy, việc thiết kế thang đánh giá năng lực SDNNHH dựa trên kết quả nghiên cứu về cấu trúc, biểu hiện, mức độ phát triển năng lực SDNNHH và tuân theo 6 nguyên tắc, 5 bước đi của một quy trình xây dựng thang đánh giá năng lực.

Từ khóa: năng lực, năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học, thang đánh giá năng lực.

ABSTRACT

Designing a rubric to assess high school students' ability to use chemistry lingo

The ability to use chemistry lingo (TATUCL) is one of the basic competences that students must develop as they begin learning chemistry in high school. Thus, the designing of a rubric to assess TATUCL must be based on research results about the structure, the manifestation, the rate of development of TATUCL and follow the 6 rules and 5 steps of the process of building a rubric for an ability.

Keywords: Ability, the ability to use chemistry lingo, rubric.

1. Đặt vấn đề

Hóa học là một bộ môn vừa lí thuyết vừa thực nghiệm, cung cấp những kiến thức cơ bản về các chất cũng như các định luật, các thuyết liên quan đến sự biến đổi của chất, của các phân tử. Có thể thấy 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. Như vậy, năng lực 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 bộ môn Hóa học ở trường phổ thông. Để đáp ứng yêu cầu

đổi mới giáo dục theo hướng phát triển toàn diện năng lực, phẩm chất người học mà Nghị quyết 29 (khóa XI) đã xác định, chúng tôi thấy rằng xây dựng thang đánh giá để đo lường sự phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông là việc làm rất cần thiết.

2. Tổng quan về năng lực SDNNHH

2.1. Khái niệm năng lực SDNNHH [3]

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. Năng lực

* ThS, Trường Đại học Sư phạm TPHCM; Email: phuongsphoa@gmail.com

** ThS, Bộ Giáo dục và Đào tạo

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 SDNNHH

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. Ví dụ: Thiết lập quá trình điều chế cao su thiên nhiên từ những nguyên liệu vô cơ ban đầu.

2.3. Biểu hiện năng lực SDNNHH

Dựa trên cơ sở của việc xác định cấu trúc năng lực SDNNHH, đặc điểm tâm sinh lí 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:

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	1. Nhận ra các thông tin liên quan các yêu cầu của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới. 2. Giải thích các kết quả, số liệu từ các nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới. 3. 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	4. Biểu diễn các vấn đề hóa học bằng ngôn ngữ của bộ môn. 5. Kết hợp giữa NNHH với các ngôn ngữ của các bộ môn khác để giải quyết các vấn đề hóa học. 6. Xác định phạm vi sử dụng NNHH trong các tình huống hóa học khác nhau.
3	Năng lực thiết lập NNHH	7. Phát hiện các cách sử dụng NNHH khác nhau với cùng một đối tượng trong những tình huống hoặc nhiệm vụ học tập. 8. Thiết lập các quá trình hóa học mới phù hợp với tình huống hoặc nhiệm vụ học tập.

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

Để có cơ sở cho việc xác định các mức độ phát triển năng lực SDNNHH cho HS 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:

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 kí 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. Các mức độ phát triển của năng lực SDNNHH đối với học sinh phổ thông

Dựa trên các biểu hiện của năng lực SDNNHH và kết quả đầu ra cần đạt được về năng lực SDNNHH ở các cấp học, chúng tôi đã xây dựng các mức độ phát triển của năng lực SDNNHH đối với học sinh phổ thông như sau: 0: chưa hình thành; 1: hình thành; 2: đang phát triển; 3: hoàn thiện.

Bảng 3. Mức độ của năng lực SDNNHH đối với học sinh phổ thông

Năng lực	Các mức độ phát triển			
	3	2	1	0
Năng lực tiếp nhận NNHH	Nhận ra tất cả các thông tin liên quan và hiểu đúng các yêu cầu của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới.	Nhận ra và hiểu đúng một số thông tin về nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới.	Nhận ra một số thông tin nhưng không hiểu đúng.	Không nhận ra được thông tin nào.
	Giải thích kết quả của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới một cách rõ ràng, logic.	Giải thích kết quả chưa hợp lí nhưng có thể chấp nhận được.	Giải thích kết quả chưa hợp lí.	Không có giải thích.
	Hiểu NNHH trong mọi trường hợp.	Có khả năng hiểu NNHH trong một số trường hợp phức tạp.	Chỉ hiểu NNHH trong những trường hợp đơn giản.	Không hiểu NNHH.

Năng lực thực hành NNHH	Sử dụng thành thạo NNHH để biểu diễn các vấn đề hóa học đặt ra.	Sử dụng thành thạo NNHH nhưng có lỗi nhỏ về mặt logic.	Sử dụng NNHH có phần hạn chế, cần có người hướng dẫn.	Không có khả năng sử dụng NNHH.
	Kết hợp nhuần nhuyễn giữa NNHH và ngôn ngữ của các bộ môn khác để giải quyết vấn đề hóa học.	Kết hợp chưa nhuần nhuyễn.	Kết hợp khi có sự gợi ý, hướng dẫn.	Không biết kết hợp ngay khi có sự gợi ý, hướng dẫn.
	Xác định chính xác và đầy đủ phạm vi sử dụng NNHH trong các tình huống hóa học khác nhau.	Xác định chính xác nhưng chưa đầy đủ.	Xác định sai.	Không xác định được.
Năng lực thiết lập NNHH	Phát hiện chính xác và đầy đủ các cách biểu diễn NNHH khác nhau với cùng một đối tượng.	Phát hiện chính xác nhưng chưa đầy đủ.	Phát hiện sai.	Không phát hiện.
	Thiết lập quá trình hóa học mới phù hợp với tình huống hoặc nhiệm vụ đã giao.	Thiết lập quá trình hóa học mới chỉ phản ánh một phần tình huống hoặc nhiệm vụ đã giao.	Thiết lập quá trình hóa học mới không phản ánh đúng tình huống hoặc nhiệm vụ đã giao.	Không thiết lập một quá trình hóa học nào.
	Thực hiện sáng tạo các quá trình hóa học đã đề xuất.	Hoàn thành các quá trình hóa học đã đề xuất.	Chưa hoàn thành các quá trình hóa học đã đề xuất.	Không thực hiện được các quá trình hóa học.

3. Cơ sở khoa học của việc xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH

3.1. Mục đích xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH

Để đảm bảo cho việc đánh giá được khách quan, chính xác thì việc xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH cần hướng đến các mục đích sau:

a. Đối với giáo viên

- Xác định những mục tiêu dạy học cần đạt sau mỗi giai đoạn học tập.
- Đưa ra những kết luận, nhận định chính xác, đầy đủ về sự phát triển năng lực SDNNH của học sinh.
- Kịp thời phát hiện những cố gắng,

tiên bộ của học sinh, từ đó đưa ra những lời động viên, khích lệ và hướng dẫn các em vượt qua những khó khăn trong các hoạt động học tập.

- Đề xuất các biện pháp phát triển năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông.

b. Đối với học sinh

Có thể xem thang đánh giá như là một công cụ hỗ trợ đắc lực cho HS trong việc:

- Tự nhận xét, phát biểu về khả năng SDNNHH của bản thân dựa trên những tiêu chí đánh giá đã được thể hiện trong thang đo.

- Nhận ra được khoảng cách giữa năng lực bản thân với mục tiêu đặt ra, từ đó đưa ra những hành động cụ thể để cố gắng vượt qua, đáp ứng yêu cầu của dạy học.

- Định hướng, điều chỉnh hoạt động hành vi chủ thể trong quá trình học tập.

3.2. Nguyên tắc xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH

Khi xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông, chúng tôi đã đưa ra một số nguyên tắc sau:

Nguyên tắc 1. Đảm bảo tính chính xác, khoa học

Nguyên tắc này yêu cầu thang đánh giá phải đảm bảo đo lường chính xác các mức độ phát triển năng lực SDNNHH của người học. Vì vậy, cấu trúc của thang đánh giá phải logic, rõ ràng, thể hiện mối liên hệ mật thiết giữa 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 cần dễ hiểu và chính xác về mặt khoa học.

Nguyên tắc 2. Đảm bảo tính khách quan

Đánh giá một cách khách quan sẽ làm học sinh thỏa mãn về mặt tinh thần, kích thích tính tích cực học tập, củng cố uy tín, lòng tin yêu của học sinh đối với giáo viên. Để đảm bảo nguyên tắc này thì 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.

Nguyên tắc 3. Đảm bảo tính sự phạm

Nguyên tắc này đặt ra việc chọn lựa các tiêu chí đánh giá phải phù hợp với đặc điểm tâm lý và khả năng nhận thức của học sinh phổ thông. Theo nguyên tắc này, các tiêu chí đánh giá năng lực SDNNHH cần được phân tán và sắp xếp theo thứ tự từ đơn giản đến phức tạp; từ cái cụ thể đến khái quát, tổng quát hơn.

Nguyên tắc 4. Đảm bảo tính tính định hướng vào việc thực hiện mục tiêu chương trình

Mục tiêu chương trình Hóa học phổ thông là cung cấp những kiến thức cơ bản về bộ môn giúp học sinh có thể giải thích các hiện tượng đang diễn trong cuộc sống và sản xuất, đồng thời tạo ra môi trường nhằm phát huy những khả năng, sở trường hứng thú của các em về bộ môn, tạo tiền đề để học sinh có thể học hóa học ở các bậc cao hơn. Vì vậy nguyên tắc này yêu cầu khi xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH cần định hướng vào các mục tiêu về chuẩn kiến thức, kỹ năng và yêu cầu về thái độ của chương trình.

Nguyên tắc 5. Đảm bảo tính thực tiễn

Nguyên tắc này yêu cầu khi xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH phải xuất phát từ việc tìm hiểu, phân tích, đánh giá thực trạng dạy học hóa học ở các trường phổ thông. Ngoài ra, các tiêu chí đánh giá mà chúng tôi xây dựng luôn đi từ những yêu cầu, nguyên tắc, quy trình đánh giá năng lực học tập môn Hóa học của học sinh trường phổ thông hiện nay.

Nguyên tắc 6. Đảm bảo tính đa dạng và toàn diện

Sự đa dạng các tiêu chí đánh giá sẽ giúp cho việc hình thành và phát triển

năng lực SDNNHH ở học sinh đạt hiệu quả cao. Để đảm bảo nguyên tắc này, chúng tôi đã vận dụng quan điểm hệ thống – cấu trúc vào việc xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông nghĩa là 3-4 tiêu chí sẽ đánh giá một năng lực thành phần của năng lực SDNNHH. Tất cả tiêu chí đánh giá trong thang đo luôn có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, đóng vai trò đánh giá toàn diện năng lực SDNNHH của học sinh phổ thông.

3.3. Quy trình xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH

Bước 1. Nghiên cứu tài liệu

- Thu thập, nghiên cứu tài liệu liên quan đến vấn đề kiểm tra đánh giá, đánh giá năng lực và năng lực SDNNHH của học sinh.
- Nghiên cứu chương trình Hóa học phổ thông.

Bước 2. Phác thảo thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông

Dựa trên cơ sở lí luận của việc nghiên cứu, mục đích và nguyên tắc xây dựng thang đánh giá, chúng tôi phác thảo các tiêu chí và dự kiến điểm của mỗi tiêu chí đánh giá năng lực SDNNHH.

Bước 3. Xin ý kiến chuyên gia để chỉnh sửa lần đầu thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông

- 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,

các chuyên gia ngành Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Hóa học về thang đánh giá năng lực SDNNHH.

- Sử dụng phương pháp thống kê toán học để đưa ra các kết luận khoa học, từ đó chỉnh sửa lại thang đo năng lực SDNNHH theo sự góp ý của các chuyên gia.

Bước 4. Thử nghiệm thang đánh giá năng lực SDNNHH trong dạy học hóa học ở trường phổ thông

Chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm thang đánh giá năng lực SDNNHH ở 15 trường phổ thông thuộc các tỉnh Đồng Nai, Long An và TP HCM trong các: kiểu bài lên lớp; phương pháp/hình thức dạy học hóa học khác nhau nhằm mục đích kiểm tra tính khả thi, khách quan khoa học của thang đo. Sau đó rút ra những bài học kinh nghiệm để chỉnh sửa lần cuối.

Bước 5. Chỉnh sửa và hoàn thiện thang đánh giá năng lực SDNNHH

Sau khi tiến hành thử nghiệm ở trường phổ thông, chúng tôi đã chỉnh sửa, bổ sung và hoàn thiện thang đánh giá năng lực SDNNHH nhằm đảm bảo tính khoa học, hiệu quả và khả thi.

4. Thang đánh giá năng lực SDNNHH

Dựa trên cơ sở lí luận, cơ sở khoa học của việc nghiên cứu cùng với mục tiêu dạy học của chương trình hóa học phổ thông, chúng tôi đã xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông như sau:

Bảng 4. Thang đánh giá năng lực SDNNHH cho học sinh phổ thông

Năng lực thành phần	Tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa
Năng lực tiếp nhận NNHH	1. Mức độ đầy đủ khi tiếp nhận NNHH	10
	2. Mức độ chính xác khi tiếp nhận NNHH	10
	3. Mức độ hiểu NNHH trong các trường hợp khác nhau	10
Năng lực thực hành NNHH	4. Mức độ thành thạo khi sử dụng NNHH	10
	5. Mức độ nhuần nhuyễn khi kết hợp với các ngôn ngữ của bộ môn khác	10
	6. Mức độ chính xác khi xác định phạm vi sử dụng NNHH	10
Năng lực thiết lập NNHH	7. Số cách biểu diễn NNHH khác nhau với cùng một đối tượng	10
	8. Tính mới mẻ khi thiết lập quá trình hóa học	10
	9. Tính khả thi khi thiết lập quá trình hóa học	10
	10. Mức độ sáng tạo khi thực hiện quá trình hóa học	10
Tổng		100

Trên cơ sở xây dựng các mức độ phát triển và thang đánh giá năng lực SDNNHH đối với học sinh phổ thông, chúng tôi đưa ra các kết luận về năng lực SDNNHH như sau:

Bảng 5. Các kết luận về năng lực SDNNHH của học sinh phổ thông ứng với các số điểm

Điểm	Kết luận	Mức độ năng lực SDNNHH
Từ 0 đến 19	Chưa có khả năng sử dụng NNHH.	0
Từ 20 đến 49	Sử dụng NNHH trong các trường hợp đơn giản.	1
Từ 50 đến 79	Có khả năng sử dụng NNHH trong một số trường hợp phức tạp.	2
Từ 80 đến 100	Sử dụng thành thạo NNHH trong học tập.	3

5. Kết luận

Thông qua việc nghiên cứu, chúng tôi thấy rằng xây dựng thang đánh giá năng lực SDNNHH là cần thiết, góp phần tích cực vào việc nâng cao chất lượng dạy học hóa học ở trường phổ thông bởi lẽ thang đo này có tác dụng đáng kể trong việc giúp giáo viên và học sinh đưa ra những định hướng hoạt động cụ thể nhằm đạt được các mục tiêu đã xác định trong quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông. Bên cạnh đó, nó còn là công cụ hỗ trợ cho quá trình đánh giá và tự đánh giá theo yêu cầu dạy học định hướng phát triển năng lực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Công Khanh (2013), “Đổi mới kiểm tra đánh giá học sinh theo cách tiếp cận năng lực”, *Hội thảo Một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015*, 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”, *Tạp 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 lý học – Giáo dục học trong thời kỳ hội nhập quốc tế*, Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 29-9-2014; ngày phản biện đánh giá: 16-3-2015;

ngày chấp nhận đăng: 24-3-2015)