

## THANG ĐO NĂNG LỰC TÍCH HỢP TRI THỨC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM VẬT LÝ

Trần Thị Kiểm Thu<sup>1</sup> và Nguyễn Đình Thuộc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ*

<sup>2</sup>*Viện Sư phạm Tự nhiên, Trường Đại học Vinh*

**Tóm tắt.** Phân tích nghiên cứu về năng lực dạy học tích hợp (DHTH) của sinh viên sư phạm, chúng tôi nhận xét về cấu trúc năng lực DHTH bao gồm các thành tố tìm hiểu về dạy học tích hợp, thiết kế bài học và đánh giá trong dạy học tích hợp. Tuy nhiên, trong thực tế sinh viên muốn có được năng lực dạy học tích hợp thì điều quan trọng là họ cần phải được trang bị kiến thức tích hợp khoa học vững chắc. Trong quá trình bồi dưỡng và rèn luyện năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên vật lý, giảng viên cần phải coi trọng việc nâng cao năng lực tích hợp kiến thức khoa học tự nhiên. Bài báo trình bày kết quả xây dựng thang đo năng lực tích hợp kiến thức khoa học tự nhiên cho sinh viên trong giảng dạy học phần Vật lý Đại cương, dựa vào cấu trúc của năng lực mà chúng tôi đề xuất, cùng với các tiêu chí và các mức độ của thang đo, giảng viên có thể dùng để đánh giá và tiến hành các biện pháp rèn luyện, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo chuyên môn về tích hợp kiến thức khoa học tự nhiên cho sinh viên, giúp họ có được nền tảng để dạy học tích hợp sau khi ra trường, đáp ứng yêu cầu của xã hội trong điều kiện nước ta sắp triển khai chương trình giáo dục phổ thông mới.

**Từ khóa:** Sinh viên sư phạm vật lý, Vật lý Đại cương, năng lực tích hợp khoa học, thang đo.

### 1. Mở đầu

Dạy học tích hợp (DHTH) là một quan điểm hay chiến lược dạy học mà trung tâm của việc dạy là nhấn mạnh đặc biệt đến sự phát triển năng lực và làm chủ mục tiêu lâu dài như các phương pháp, kỹ năng và thái độ của người học [1; tr.14]. Để đáp ứng được yêu cầu về dạy học tích hợp, đòi hỏi sinh viên sư phạm vật lý cần phải được bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp khoa học tự nhiên, mà trước hết là được trang bị các kiến thức khoa học (đại cương) có nội dung tích hợp. Việc lồng ghép trong dạy học các môn đại cương để thực hiện mục tiêu trên là rất phù hợp. Tuy nhiên, cần phải có một bộ công cụ đánh giá về năng lực cho sinh viên sư phạm Vật lý khi bồi dưỡng cho họ kiến thức có nội dung tích hợp.

---

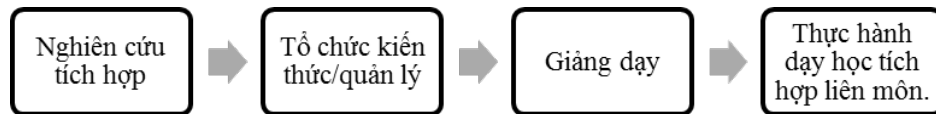
Ngày nhận bài: 5/1/2019. Ngày sửa bài: 12/1/2019. Ngày nhận đăng: 20/1/2019.

Tác giả liên hệ: Trần Thị Kiểm Thu. Địa chỉ e-mail: [ttkthu@ctu.edu.vn](mailto:ttkthu@ctu.edu.vn)

Vấn đề đặt ra là thang đo được thiết kế như thế nào, cấu trúc của năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên gồm bao nhiêu năng lực thành tố cho đến nay chưa có nghiên cứu nào đề cập đến. Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu về thang đo năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên cho sinh viên sư phạm vật lý trong quá trình đào tạo vật lý đại cương.

Tác giả Tường Duy Hải có đặt ra một số vấn đề khi rèn luyện cho sinh viên năng lực dạy học tích hợp, tác giả đã nêu câu hỏi “Làm thế nào để đào tạo được giáo viên DHTH các khoa học trong nhà trường?” [2], nội dung nghiên cứu về dạy phương pháp dạy - học bằng chính logic của khoa học cơ bản, bồi dưỡng năng lực tìm tòi khám phá cho sinh viên. Đó là lấy tư duy tự học làm gốc và tạo mọi cơ hội cho sinh viên hoạt động trải nghiệm gắn với hoạt động nghề nghiệp nhằm hình thành tư duy sáng tạo, rèn khả năng kết hợp nguồn kiến thức khác nhau để họ có thể giải quyết vấn đề nghề nghiệp và cuộc sống. Đề xuất của tác giả đó là chia công việc bồi dưỡng năng lực DHTH cho sinh viên, và nó được bắt đầu bằng các môn đại cương  $F_1, F_2, F_3, \dots$  cùng với các dự án tích hợp liên môn.

Tác giả Đỗ Hương Trà nghiên cứu cách tiếp cận của đào tạo tích hợp liên môn đối với sinh viên sư phạm. Nghiên cứu của tác giả chỉ rõ muốn đào tạo được sinh viên có năng lực dạy học tích hợp liên môn, điều quan trọng là phải đào tạo cho sinh viên theo hình thức tích hợp liên môn. Theo đó, có 4 cách tiếp cận về dạy học cho sinh viên như sau [3]:



**Hình 1. Bốn cách tiếp cận đào tạo tích hợp liên môn đối với sinh viên sư phạm**

Nghiên cứu về cấu trúc năng lực DHTH, nó được xác định bao gồm 3 thành tố: Năng lực nhận thức các vấn đề chung về dạy học tích hợp; Năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động dạy học tích hợp; Năng lực kiểm tra, đánh giá trong dạy học tích hợp [4]. Theo đó, mỗi mức năng lực gồm 3 mức đó là: mức 1 (chưa có năng lực), mức 2 (có năng lực thấp) và mức 3 (có năng lực cao).

Như vậy, từ các nghiên cứu trên, chúng tôi nhận thấy nội dung bồi dưỡng năng lực DHTH đó là cần rèn luyện cho sinh viên về chuyên môn lẫn phương pháp DHTH. Với thực nghiệm trên đối tượng sinh viên sư phạm hóa học (tác giả Đặng Thị Thuận An) đối với nhóm học phần Lí luận Dạy học Bộ môn là phần về phương pháp DHTH. Vì thế, nghiên cứu này sẽ bổ sung nghiên cứu về năng lực tích hợp khoa học tự nhiên cho sinh viên vật lý, được tổ chức rèn luyện trong giai đoạn dạy học các chủ đề có nội dung tích hợp đối với các học phần đại cương.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khái niệm về năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên

Năng lực sư phạm hay năng lực nghề nghiệp là tổ hợp các thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu của hoạt động giáo dục và dạy học, đảm bảo cho hoạt động này có kết quả [5].

### Thang đo năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên cho sinh viên sư phạm vật lý

Năng lực DHTH thể hiện trong điều kiện người dạy vận dụng tri thức liên môn cùng với kỹ năng nghiệp vụ sư phạm để giúp sinh viên/học sinh hình thành hoặc nâng cao năng lực và phẩm chất cá nhân [6].

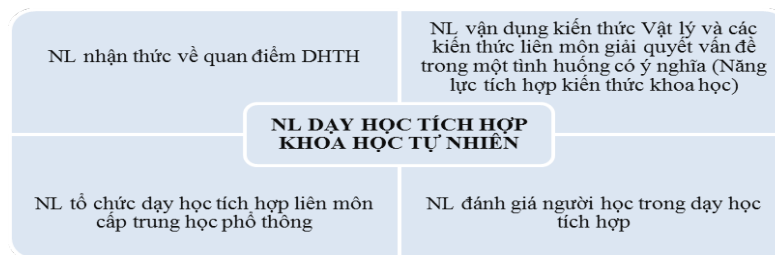
Năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên của sinh viên, đó là khả năng huy động tổng hợp các kiến thức liên môn hoặc nội môn của người học để giải quyết vấn đề có liên quan đến thực tiễn bao gồm năng lực hiểu chủ đề tích hợp liên môn, năng lực thực hiện các nhiệm vụ trong quá trình học tập như giải bài tập tích hợp nội môn và liên môn, soạn chủ đề báo cáo tích hợp nội môn và liên môn. Đánh giá năng lực của sinh viên thực chất là đánh giá người học theo định hướng tiếp cận năng lực nghề nghiệp, tiếp cận chuẩn đầu ra.

Từ các khái niệm trên, chúng tôi rút ra một số nhận xét như sau:

- Năng lực tích hợp khoa học tự nhiên là một thành tố của năng lực dạy học tích hợp khoa học tự nhiên.

- Năng lực này được quan tâm và bồi dưỡng khi học các môn đại cương, nói cách khác chúng được dạy trong giai đoạn đầu cho sinh viên, bằng các chủ đề tích hợp kiến thức khoa học tự nhiên.

Vì vậy, Năng lực DHTH của sinh viên sư phạm Vật lý được mô tả bao gồm 4 thành tố (Hình 2).



**Hình 2. Cấu trúc năng lực dạy học tích hợp của sinh viên**

Trong đó các năng lực nhận thức về quan điểm DHTH, năng lực tổ chức dạy học tích hợp liên môn cấp trung học phổ thông và năng lực đánh giá người học trong dạy học tích hợp được rèn luyện khi dạy các học phần lý luận dạy học bộ môn, năng lực vận dụng kiến thức vật lý và các kiến thức liên môn giải quyết vấn đề trong một tình huống có ý nghĩa (năng lực tích hợp tri thức khoa học) sẽ được dạy ở các học phần Vật lý Đại cương.

## 2.2. Thang đo năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên cho sinh viên sư phạm vật lý

### 2.2.1. Cơ sở xây dựng thang đo

Raven J. đề xuất bảng năng lực như một ma trận hai chiều. Chiều ngang có nội dung liệt kê một loạt các tiêu chí nổi bật nhất của năng lực, nó là các năng lực thành phần. Chiều dọc mô tả về kỹ năng, nhận thức, kinh nghiệm và ý chí của từng năng lực thành phần, tức mô tả hành vi để làm sáng tỏ các năng lực thành phần ấy [7].

Zimnaia I.A. chỉ ra rằng các năng lực thành phần phải có các đặc trưng tiêu biểu để cấu thành năng lực chính. Theo đó, năng lực thành phần phải bao gồm các đặc điểm như sau [8]:

- Sẵn sàng thể hiện năng lực.
- Kiến thức về nội dung năng lực.

- Kinh nghiệm chứng minh năng lực trong các điều kiện, hoàn cảnh khác nhau.
- Đối tượng ứng dụng của nội dung năng lực.
- Quy định về cảm xúc của quá trình và kết quả của việc thể hiện năng lực.

### **2.2.2. Phân tích các giai đoạn hình thành năng lực tích hợp tri thức khoa học**

*Giai đoạn 1:* Năng lực tìm hiểu và tổng hợp các tài liệu tích hợp khoa học nội môn và liên môn: tổng hợp và tìm kiếm tài liệu tích hợp là giai đoạn mất nhiều thời gian, vì đòi hỏi người đọc không chỉ biết tra cứu thông tin trong sách, giáo trình đang có mà còn phải biết tra cứu các tài liệu trong lĩnh vực khác như sinh học, hóa học... mục đích tạo nên các sản phẩm khi thực hiện nhiệm vụ học tập/nghiên cứu có chất lượng hoặc có tính khả thi cao, hay nói cách khác là tạo ra nguồn tài nguyên phong phú trong hoạt động dạy học như dạy học chủ đề, tăng các bài tập tích hợp trong tiết luyện tập sau khi hoàn thành chương trình đại học. Cho nên việc đọc và tìm nguồn tài liệu tích hợp để hiểu mức độ sâu rộng kiến thức khoa học tích hợp là một trong những năng lực cần thiết, giảng viên cần tạo ra nhiệm vụ để định hướng cho sinh viên huy động kiến thức đọc, hiểu tài liệu các kiến thức khoa học tích hợp.

*Giai đoạn 2:* Năng lực tạo ra mối liên kết các khoa học để có thể giải quyết các tình huống trong thực tiễn: sau khi tổng hợp và chọn lọc những kiến thức tích hợp khoa học thì họ cần phải sắp xếp các mạch kiến thức tích hợp theo trình tự hợp lí, “sâu chuỗi” chúng lại nhằm làm sáng tỏ, giải thích các vấn đề trong tự nhiên, đây gọi là năng lực hiểu được vấn đề khoa học, năng lực này hết sức cần thiết, bởi thế giới của chúng ta đang phát triển như là một thể thống nhất, cùng với đó, kiến thức của các khoa học cũng nên được trình bày trong nhà trường như là một thể thống nhất.

*Giai đoạn 3:* Phát biểu và trình bày các chủ đề tích hợp theo trình tự logic, chính xác và khoa học: Đây là năng lực được hình thành sau khi sinh viên đã tạo ra được sản phẩm, biết sâu chuỗi chủ đề lại và phát biểu nó bằng thuật ngữ khoa học theo cách riêng, vậy nên đây là yếu tố để giảng viên phân biệt và đánh giá năng lực tích hợp tri thức khoa học của những sinh viên dựa vào tính mới và độc đáo trong cách thể hiện hoặc thuyết trình. Giảng viên cần tạo cơ hội để sinh viên được phát biểu, trao đổi về các vấn đề xoay quanh nội dung học tập, năng lực này cũng góp phần và sự thành công sau khi sinh viên tốt nghiệp, bồi dưỡng cho họ hiểu và biết cách diễn giảng để người khác hiểu vấn đề tích hợp.

*Giai đoạn 4:* Năng lực đánh giá các tác động của khoa học đến thế giới tự nhiên: đó là năng lực vận dụng sự hiểu biết của sinh viên để đánh giá sự tiến bộ, hạn chế và rủi ro của lí thuyết khoa học dựa trên các bằng chứng (bao gồm những nguyên tắc cơ bản, khái niệm cơ bản, phương pháp nghiên cứu hoặc các quy trình), năng lực này đóng vai trò quan trọng và liên quan trực tiếp đến việc ra quyết định, có tác dụng rèn luyện kĩ năng sống cho sinh viên.

### **2.2.3. Cấu trúc năng lực tích hợp tri thức khoa học**

Từ việc phân tích các giai đoạn hình thành năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên như trên, chúng tôi rút ra cấu trúc của năng lực tích hợp tri thức khoa học tự nhiên như sau:

- Tổng hợp tài liệu tích hợp liên môn.
- Kết nối các mạch kiến thức thành một chỉnh thể nhằm giải quyết được vấn đề trong thực tiễn.
- Phát biểu (thuyết trình) các chủ đề tích hợp.

- Đánh giá các tác động của khoa học đến thế giới tự nhiên

**Bảng 1. Bảng mô tả các mức năng lực tích hợp tri thức khoa học**

Năng lực thành tố	Mức 1	Mức 2	Mức 3	Mức 4
Tổng hợp tài liệu tích hợp	Không biết tìm kiếm tài liệu tích hợp	Biết tìm kiếm tài liệu tích hợp nhưng phải nhờ đến sự hướng dẫn của người khác	Biết tìm kiếm tài liệu có liên quan đến chủ đề tích hợp.	Tìm kiếm tài liệu đúng, chính xác và phục vụ thiết thực cho tìm hiểu chủ đề tích hợp.
Kết nối các mạch kiến thức thành một chỉnh thể nhằm giải quyết được vấn đề trong thực tiễn	Không biết sắp xếp ý tưởng, sắp xếp lộn xộn các nội dung	Sắp xếp các nội dung tương đối hợp lý nhưng phải nhờ đến sự hướng dẫn	Sắp xếp các nội dung hợp lý	Sắp xếp các nội dung hợp lý, rõ ràng, chính xác.
Phát biểu và trình bày các chủ đề tích hợp theo trình tự logic, chính xác và khoa học	Không biết diễn đạt ý tưởng	Diễn đạt ý tưởng khi có gợi ý	Diễn đạt ý tưởng đúng nhưng thiếu tự tin.	Biết diễn đạt ý tưởng đúng, tự tin, có sáng tạo.
Năng lực đánh giá các tác động của khoa học đến thế giới tự nhiên	Không biết đánh giá	Đánh giá đúng nhưng phải nhờ đến sự hướng dẫn của người khác	Đánh giá đúng và đưa ra các bằng chứng khoa học cụ thể nhưng chưa đầy đủ	Đánh giá đúng và đưa ra các bằng chứng khoa học cụ thể, đầy đủ.

Trong đó, các mức độ được diễn giải như sau:

Mức 1: Chưa thể đáp ứng nhiệm vụ DHTH (kiến thức tích hợp mức yếu).

Mức 2: Đáp ứng được ở mức thấp, có kiến thức nhưng hầu như không thể đảm trách các nhiệm vụ DHTH bằng áp dụng các kiến thức liên môn.

Mức 3: Đáp ứng được ở mức vừa, có thể dạy được tích hợp liên môn nhưng cần phải cố gắng nhiều hơn.

Mức 4: Đáp ứng tốt được, tự học và có thể giải quyết các vấn đề phát sinh mới.

#### **2.2.4. Vận dụng thang đo để viết đánh giá năng lực tích hợp tri thức khoa học cho sinh viên**

Nhóm nghiên cứu tiến hành vận dụng đánh giá năng lực tích hợp tri thức khoa học cho sinh viên với hoạt động dạy học chủ đề “Vì sao không nên lựa chọn thực phẩm (bún, phở) có màu sáng bóng?” trong học phần Vật lý Hạt nhân Nguyên tử. Bài *Hiện tượng quang - phát quang*.

- *Năng lực tổng hợp tài liệu tích hợp*

Mức 1: Định nghĩa hiện tượng quang - phát quang, biết được định lý Stock.

Mức 2: Định nghĩa hiện tượng quang - phát quang, biết được định lí Stock. Tìm hiểu các vấn đề lĩnh vực sinh học, hóa học thuộc phạm vi áp dụng mở rộng của định lí Stock.

Mức 3: Cấu tạo chất hóa học tinopal có công thức cấu tạo như thế nào. Đề xuất cách kiểm tra bún (phở) bằng thí nghiệm, đọc về các tài liệu gây ảnh hưởng đến sức khỏe của con người.

Mức 4: Chương trình Vật lí THPT, Vật lí 12, hiện tượng quang - phát quang đề xuất chủ đề mới (hoặc đề xuất một ví dụ dạy học bằng thí nghiệm để kiểm chứng độ chính xác của lí thuyết).

- *Năng lực kết nối các mạch kiến thức thành một chỉnh thể nhằm giải quyết được vấn đề trong thực tiễn.*

Mức 1: Chưa biết giải thích hiện tượng quang phát quang dựa vào thuyết lượng tử ánh sáng.

Mức 2. Giải thích được tác dụng độc hại nhưng chưa hiểu vì sao chất ấy lại có thể phát quang được.

Mức 3. Giải thích hiện tượng chất sáng bóng là do bên trong có thành phần hóa học nào, một số vấn đề mở rộng như phát quang của bọt cạp, đèn huỳnh quang nhưng chưa phân tích tác dụng của các nguyên tố hóa học.

Mức 4: Giải thích được chất hóa học tinopal có các nguyên tố bên trong là gì, kể tên được, phân tích được nguyên tố nào có khả năng hấp thụ ánh sáng và phát xạ lại ánh sáng có bước sóng dài hơn. Nguyên tố nào gây tổn thương AND, gây tổn thương tại liên kết hidro hay ở những chỗ khác. Năng lượng liên kết hidro yếu hay mạnh và so sánh được sự tác động của nó đến những phần khác tổng cơ thể.

- *Năng lực phát biểu và trình bày các chủ đề tích hợp theo trình tự logic, chính xác và khoa học*

Mức 1: Diễn đạt sai kiến thức, định nghĩa không được hiện tượng quang - phát quang là gì, lí giải sai điều kiện, ví dụ phát biểu  $\lambda_{kt} \geq \lambda_{pq}$ , phát biểu các nội dung vừa được nêu (năng lực kết nối kiến thức sai).

Mức 2: Diễn đạt, nêu được định nghĩa hiện tượng quang - phát quang là gì, lí giải đúng điều kiện,  $\lambda_{kt} \leq \lambda_{pq}$  phát biểu các nội dung vừa được nêu (năng lực kết nối kiến thức đúng) chỉ khi có gợi ý.

Mức 3: Tự diễn đạt, nêu được định nghĩa hiện tượng quang - phát quang là gì, lí giải đúng điều kiện,  $\lambda_{kt} \leq \lambda_{pq}$ , trả lời đúng các nội dung nêu ra ở năng lực kết nối kiến thức, nhưng phát âm nhỏ, phát biểu không lưu loát.

Mức 4: Tự diễn đạt, nêu được định nghĩa hiện tượng quang - phát quang là gì, lí giải đúng điều kiện,  $\lambda_{kt} \leq \lambda_{pq}$ , trả lời đúng các nội dung ở năng lực kết nối kiến thức nhưng tự tin, có sáng tạo trong trình bày, bố cục trình bày hợp lí.

Năng lực đánh giá các tác động của khoa học đến thế giới tự nhiên:

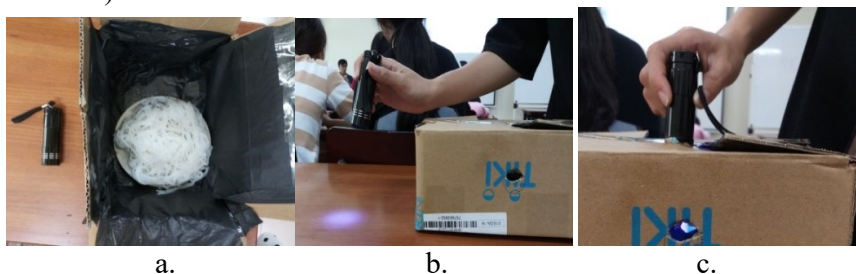
Mức 1: SV không biết trả lời câu hỏi chủ đề của giảng viên, không giải quyết được vấn đề nêu lên như: “Vì sao không nên mua bún phở có màu sáng bóng?”

Mức 2: SV nhận được sự gợi ý của giảng viên và trình bày không nên mua các sản phẩm có màu sáng bóng như bún, phở nhưng giải thích không được lí do vì sao.

Mức 3: SV nhận định không nên mua bún, phở có màu sáng bóng, bởi khi đó chúng đã được pha trộn chất hóa học độc hại, thành phần chất ấy bao gồm các nguyên tố hóa học, không tốt cho sức khỏe.

Mức 4: SV nhận định không nên mua bún, phở có màu sáng bóng, bởi khi đó chúng đã được pha trộn chất hóa học độc hại, thành phần chất ấy bao gồm các nguyên tố hóa học, không tốt cho sức khỏe, SV đề xuất làm thí nghiệm kiểm chứng và kết luận dựa vào thí nghiệm.

Ví dụ: Giảng viên đặt câu hỏi gợi mở “Vì sao không nên lựa chọn thực phẩm (bún, phở) có màu sáng bóng?”. SV được đề nghị tìm hiểu và giải thích, chuẩn bị các thí nghiệm và thuyết trình chủ đề này trước lớp. Từ việc tổng hợp tài liệu, liên kết nội dung, giải thích hiện tượng hấp thụ và phát xạ của photon. SV còn có thể tiến hành thí nghiệm kiểm chứng khi chiếu đèn có ánh sáng tím vào bún thì bún phát ra ánh sáng có bước sóng dài hơn (màu lam).



**Hình 3. Báo cáo dạy học chủ đề “Chất phát quang Tinopal trong bún phở” bằng thí nghiệm**

*Chủ thích: Hình 3a. Dụng cụ thí nghiệm gồm bún (mua ngẫu nhiên tại chợ), đèn phát ra ánh sáng tím, thùng caton có dán bọc đen để dễ quan sát ánh sáng vào ban ngày; Hình 3b. Ánh sáng tím của đèn phát ra khi chưa chiếu vào bún; Hình 3c. Ánh sáng xanh của đèn khi chiếu vào bún.*

Rút ra nhận xét bún có chứa tinopal.

### **3. Kết luận**

Bài viết đã trình bày thang đo năng lực tích hợp khoa học tự nhiên của sinh viên sư phạm vật lý. Từ việc phân tích các giai đoạn hình thành năng lực tích hợp khoa học tự nhiên, chúng tôi đề xuất năng lực này có cấu trúc bao gồm 5 thành tố, mỗi thành tố có 4 mức độ. Đồng thời, nghiên cứu đã nêu ví dụ cụ thể vận dụng thang đo khi dạy học vật lý đại cương với chủ đề về chất hấp thụ ánh sáng có trong thực phẩm. Dựa vào thang đo này, chúng tôi có thể đánh giá chính xác hơn năng lực tích hợp khoa học tự nhiên của sinh viên. Ngoài ra, vận dụng thang đo còn góp phần tăng cường ứng dụng thực tiễn khi giảng dạy vật lý đại cương, thay đổi chiến lược dạy học từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực ở bậc đại học.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Đỗ Hương Trà (Chủ biên), 2015. *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh*, Quyển I Khoa học Tự nhiên, Nxb Đại học Sư phạm.

- [2] Tường Duy Hải, 2016. *Học trải nghiệm: Mô hình đào tạo dạy học tích hợp các môn khoa học cho các giáo viên tương lai*. Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, tập 32, số 1, tr 27-33.
- [3] Đỗ Hương Trà, 2015. *Từ dạy học tích hợp liên môn đến đào tạo dạy học tích hợp liên môn trong các trường sư phạm và một số giải pháp*. Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội, Vol. 60, Số 6, tr. 21-30.
- [4] Đặng Thị Thuận An, 2016. *Xây dựng khung năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên sư phạm hóa học*. Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội, Vol. 61, Số. 6, tr. 79-86.
- [5] Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, 2014. *Tài liệu tập huấn dạy học tích hợp ở trường THCS, THPT*, Nxb Đại học Sư phạm.
- [6] Trần Trung Ninh (chủ biên), 2017. *Dạy học tích hợp Vật lí - Hóa học - Sinh học*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- [7] Raven J., 2002. *Competence in modern society: the identification, development and implementation*: Translation from English / D.Raven. - M.: Kogito-center.
- [8] Zimnaia, I.A., 2003. *Key of the competence - A new paradigm of result of education*. Higher education today: the Quarterly appendix to magazine, No. 5, pp. 34-42.

#### ABSTRACT

#### **Competence scale of integrated natural sciences for physical pedagogical students**

Tran Thi Kiem Thu<sup>1</sup> and Nguyen Dinh Thuoc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*School of Education, Can Tho University*

<sup>2</sup>*School of Natural Sciences Education*

Studying on integrated teaching competence of pedagogical students, we commented on the structure of teaching competence including elements of learning about integrated teaching, lesson design and evaluation in teaching integrated. However, the fact that students want to have integrated teaching competence is important for them to be fostered in Integrate Science knowledge. In the process of fostering and training integrated teaching competence for Physics pedagogy students, teachers need to focus on improving knowledge integration capacity (in general physics courses). The paper presents the results of designing the competence scale of integrated natural sciences for students in teaching General Physics, based on the structure of the competence we propose, along with the criteria and levels. Teachers can use to evaluate and conduct training measures, contributing to improving the quality of professional training in integrating scientific knowledge for students. Since then, they will meet the requirements of society in the context that our country is about to implement a new high school education program.

**Keywords:** Physics pedagogical student, General Physics, scientific integration competence, scale.