

## **DAY HỌC TÍCH HỢP GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CHỦ ĐỀ WEBQUEST “DẤU CHÂN CARBON” NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC VẬN DỤNG KIẾN THỨC KỸ NĂNG CHO HỌC SINH**

Ngô Thu Hằng, Phạm Thanh Nga và Trần Trung Ninh  
*Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*

**Tóm tắt.** Giáo dục môi trường (GDMT) trong dạy học chiếm vị trí quan trọng trong mục tiêu giáo dục phổ thông. Trong Chương *Carbon - Silicon* Hoá học 11 thuộc chương trình hiện hành cung cấp cho HS kiến thức về carbon và carbon dioxide, đây là nội dung có mối quan hệ gần gũi với khoa học môi trường, rất phù hợp để giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho học sinh. Bài viết xây dựng nội dung trang WebQuest và tiến trình dạy học, đề xuất bộ công cụ đánh giá nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng thông qua chủ đề tích hợp GDMT “*Dấu chân carbon*” trong môn Hoá học lớp 11. Kết quả nghiên cứu bước đầu trên cơ sở lí thuyết và thực nghiệm từ 60 học sinh 2 lớp 11 trên địa bàn thành phố Hà Nội đã chứng minh được tính khả thi và lợi ích của dạy học WebQuest chủ đề tích hợp GDMT phát triển năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng cho người học và kết quả học tập của học sinh được cải thiện.

**Từ khóa:** WebQuest, giáo dục môi trường, năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng, dấu chân carbon, Hoá học 11.

### **1. Mở đầu**

Đất nước ta đang trong quá trình đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục, trong đó tập trung chuyên đổi từ dạy học định hướng nội dung sang dạy học phát triển năng lực. Trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học 2018 [1] đã chỉ ra năng lực (NL) hóa học đặc thù bao gồm ba NL thành phần đó là NL nhận thức hóa học, NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học và NL vận dụng kiến thức kỹ năng đã học của HS. Đã có một số nghiên cứu vấn đề dạy học phát triển NL cho HS trong dạy học hoá học [2-4].

Chủ trương đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy và học là một chủ trương nhất quán của Đảng [5]. Chính vì thế nhiều PPDH có ứng dụng công nghệ thông tin được áp dụng để khai thác những thuận lợi từ mạng lưới Internet mà cuộc CMCN 4.0 đem lại, trong đó có WebQuest. Một số nghiên cứu đã đánh giá tác động việc sử dụng WebQuest trong dạy học [6-8], trong đó, có công trình nghiên cứu về việc sử dụng WebQuest dạy các chủ đề tích hợp đã phát triển NL CNTT và TT của HS [9]. Tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào về ứng dụng Webquest chủ đề “*Dấu chân carbon*” tích hợp GDMT trong dạy học môn hóa học được công bố.

Nhiệm vụ giáo dục và bảo vệ môi trường của Bộ Giáo dục và Đào tạo đã được phê duyệt qua quyết định 2262/QĐ-BGDĐT để thực hiện từ năm 2021 [10] đã đưa ra nhiệm vụ và giải pháp về tổ chức các hoạt động học tập, tuyên truyền về ứng phó với BĐKH và phòng chống thiên

---

Ngày nhận bài: 30/8/2021. Ngày sửa bài: 16/10/2021. Ngày nhận đăng: 23/10/2021.

Tác giả liên hệ: Ngô Thu Hằng. Địa chỉ e-mail: [ngothuhang.hnue@gmail.com](mailto:ngothuhang.hnue@gmail.com)

tại trường học. Bên cạnh đó, Hoá học là môn khoa học có nhiều mối liên hệ mật thiết đến các vấn đề về môi trường khi dạy tích hợp kiến thức của môn Sinh học, Địa lí và Vật lí sẽ rất hiệu quả cho mục tiêu GDMT.

Bài viết này giới thiệu nội dung trang WebQuest và tiến trình dạy học cũng như đề xuất bộ công cụ đánh giá nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng (NL VDKTKN) thông qua chủ đề tích hợp GDMT “*Dấu chân carbon*”.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Phát triển năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng trong Chương trình Hóa học phổ thông 2018

#### 2.1.1. Khái niệm

Hiện nay, có rất nhiều khái niệm khác nhau về NL nhưng nhìn chung NL đều được hiểu là khả năng thực hiện của cá nhân đối với công việc. Theo [11] “NL được quan niệm là sự kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kĩ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân... nhằm đáp ứng hiệu quả một yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định. NL thể hiện sự vận dụng tổng hợp nhiều yếu tố (phẩm chất của người lao động, kiến thức và kĩ năng) được thể hiện thông qua các hoạt động cá nhân nhằm thực hiện một loại công việc nào đó. NL bao gồm các yếu tố cơ bản mà mọi người lao động, mọi công dân đều phải có, đó là NL chung, NL cốt lõi”.

Dựa trên các định nghĩa từ [12-14] chúng tôi định nghĩa NL VDKTKN vào thực tiễn là *khả năng cá nhân phát hiện được vấn đề có liên quan đến thực tiễn từ đó huy động các kiến thức liên quan đã được học hoặc tự tìm tòi khám phá các kiến thức nhằm giải quyết được các vấn đề thực tiễn.*

Theo [15] NL VDKTKN là NL đặc thù của môn HH được xác định là khả năng vận dụng được kiến thức, kĩ năng hóa học để phát hiện ra vấn đề thực tiễn từ đó có thể phân tích làm rõ vấn đề, mô tả, đề xuất các giải thuyết, giải thích hiện tượng, GQVĐ một cách khoa học và vận dụng các kiến thức HH để đưa ra phân biện hay đề xuất các ý tưởng mới về VĐTT có liên quan.

#### 2.1.2. Cấu trúc của năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng

Trên cơ sở nghiên cứu Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học [1] và các khái niệm về NL và NL VDKTKN dưới góc độ hoá học, chúng tôi xác định các NL thành phần và biểu hiện như sau:

**Bảng 1. Biểu hiện các năng lực thành phần của năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng trong dạy học tích hợp giáo dục môi trường**  
(Mức độ 1, 2, 3 tương ứng với mức 1 điểm, 2 điểm, 3 điểm)

Tiêu chí	Mức độ	
1. Vận dụng được kiến thức, kĩ năng hoá học để phát hiện vấn đề về môi trường.	1	Nêu và vận dụng được kiến thức hoá học thông tin liên quan còn chưa chính xác, chưa xác định được vấn đề môi trường ở địa phương liên quan đến chủ đề.
	2	Nêu và vận dụng được kiến thức hoá học thu thập thông tin cơ bản liên quan để phát hiện ra vấn đề môi trường địa phương.
	3	Nêu và vận dụng được kiến thức hoá học, thu thập được thông tin cần thiết, đầy đủ và chính xác để phát hiện vấn đề môi trường liên quan đến chủ đề.

2. Vận dụng được kiến thức, kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để giải thích được nguyên nhân của vấn đề, đánh giá ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn.	1	Vận dụng được kiến thức kĩ năng đã học, tìm được các nghiên cứu, bằng chứng khoa học có liên quan tuy nhiên chưa lí giải được nguyên nhân của vấn đề môi trường, cần sự gợi ý từ GV. Trình bày nhưng chưa đánh giá được ảnh hưởng của vấn đề môi trường tới cuộc sống, cần tới sự hỗ trợ, hướng dẫn của giáo viên.
	2	Vận dụng được kiến thức kĩ năng đã học hoặc tìm được các nghiên cứu, bằng chứng khoa học có liên quan để giải thích nguyên nhân của vấn đề môi trường tương đối đầy đủ. Trình bày, đánh giá ảnh hưởng của vấn đề môi trường tới cuộc sống chưa đầy đủ.
	3	Vận dụng được kiến thức kĩ năng đã học hoặc tìm được các nghiên cứu, bằng chứng khoa học có liên quan để giải thích nguyên nhân của vấn đề môi trường một cách đầy đủ, chính xác. Trình bày một cách đầy đủ, khoa học, đánh giá được ảnh hưởng của vấn đề môi trường tới cuộc sống.
3. Vận dụng được kiến thức kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để phản biện kết quả.	1	Vận dụng kiến thức kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để đưa ra ý kiến phản biện nhưng chưa chính xác, không thuyết phục.
	2	Vận dụng kiến thức kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để đưa ra ý kiến phản biện nhưng lập luận chưa rõ ràng để thuyết phục.
	3	Vận dụng kiến thức kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để đưa ra ý kiến phản biện, lập luận có tính khoa học, tính thuyết phục, và độ chính xác cao.
4. Vận dụng được kiến thức kĩ năng hoá học, kiến thức tổng hợp để đề xuất một số phương pháp, biện pháp, mô hình, kế hoạch giải quyết vấn đề.	1	Vận dụng các kiến thức tổng hợp để đề xuất được một số biện pháp giải quyết vấn đề môi trường tuy nhiên các đề xuất không có tính khả thi hoặc không hiệu quả. Chưa chủ động lập được kế hoạch giải quyết vấn đề môi trường, vẫn cần sự hỗ trợ của giáo viên.
	2	Vận dụng các kiến thức tổng hợp để đề xuất được một số biện pháp giải quyết vấn đề môi trường. Lập kế hoạch giải quyết vấn đề về môi trường nhưng còn chung chung chưa thể hiện rõ nhiệm vụ và kết quả thu được ở một số biện pháp.
	3	Vận dụng các kiến thức tổng hợp để đề xuất được một số biện pháp khả thi để giải quyết vấn đề môi trường và lập được kế hoạch giải quyết vấn đề về môi trường một cách khoa học, rõ ràng, có hiệu quả.
5. Ứng xử thích hợp trong các tình huống thực tế phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững xã hội và bảo vệ môi trường.	1	Đưa ra một số đề xuất cho các vấn đề môi trường tương tự khi có sự hướng dẫn của GV. Chưa thực hiện được các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất, cần sự hướng dẫn của GV.
	2	Đưa ra một số đề xuất có tính khả thi cho các vấn đề môi trường tương tự. Thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất còn chậm, lúng túng.
	3	Đề xuất được giải pháp cho các vấn đề môi trường tương tự, mở rộng được vấn đề một cách hợp lí, đầy đủ. Thực hiện được các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất một cách hiệu quả có hành động vận động tuyên truyền mọi người hành động đúng đắn.

Trong bài viết này chúng tôi sử dụng WebQuest dạy học các chủ đề tích hợp GDMT nhằm phát triển NL VDKTKN cho HS nên việc xác định các NL thành phần và biểu hiện cụ thể đóng vai trò quan trọng để chúng tôi tìm hiểu ảnh hưởng của phương pháp này trong dạy học Hoá học phát triển NL cho HS.

## **2.2. Dạy học tích hợp giáo dục bảo vệ môi trường**

Dạy học tích hợp là định hướng dạy học để HS phát triển khả năng huy động, tổng hợp kiến thức, kỹ năng thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết có hiệu quả các vấn đề trong học tập và trong cuộc sống [16-18]. Vấn đề môi trường đặc biệt là vấn đề ô nhiễm đang được quan tâm nhất hiện nay trên toàn thế giới và ở Việt Nam. Khi môi trường bị ô nhiễm dẫn tới những tính chất hóa học, sinh học và vật lý của môi trường bị thay đổi. Để có thể nhận diện, giải thích và đề xuất giải quyết một vấn đề môi trường cụ thể đòi hỏi người học cần được trang bị các kiến thức tích hợp trong nhiều lĩnh vực khác nhau thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên (Hóa học, Vật lý, Sinh học), và lĩnh vực khoa học xã hội (Địa lý, Giáo dục Công dân...). Trước yêu cầu đó, đã có nhiều văn bản ban hành như Quyết định số 1363/QĐ-TTg năm 2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt đề án “Đưa nội dung bảo vệ môi trường vào hệ thống quốc dân”; Chỉ thị số 02/2005/CT-BGDĐT năm 2005 về việc “Tăng cường công tác giáo dục bảo vệ môi trường”; Chỉ thị số 40/2008/CT-BGDĐT năm 2008 về việc phát động phong trào thi đua “Xây dựng trường học thân thiện, học sinh (HS) tích cực” trong các trường phổ thông giai đoạn 2008-2013 của Bộ GD&ĐT để chỉ đạo các cơ sở giáo dục trong cả nước tổ chức triển khai các nhiệm vụ về GDMT, đưa nội dung GDMT tích hợp vào các môn học trong trường học. Vì thế các kiến thức và kỹ năng đã học của học sinh sẽ được áp dụng để giải quyết những vấn đề thực tế mà trong đó các vấn đề ô nhiễm môi trường hiện đang là vấn đề nóng bỏng và cấp bách.

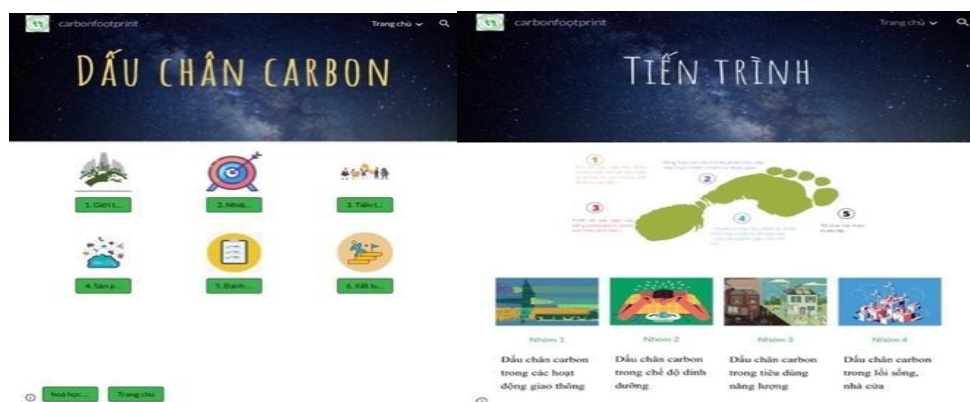
## **2.3. Dạy học WebQuest theo chủ đề**

“Phương pháp WebQuest là một PPDH, trong đó HS tự lực thực hiện trong nhóm một nhiệm vụ về một chủ đề phức hợp, gắn với tình huống thực tiễn. Những thông tin cơ bản về chủ đề được truy cập từ những trang liên kết (Internet links) do GV chọn lọc từ trước. Việc học tập theo định hướng nghiên cứu và khám phá, kết quả học tập được HS trình bày và đánh giá” [19]. Đã có nhiều nghiên cứu chứng minh ưu điểm của học tập bằng Webquest với giáo dục bảo vệ môi trường như nâng cao hiệu quả học tập của học sinh huy động tối đa kiến thức và kỹ năng đã học của học sinh để nhận diện, giải thích và đề xuất giải quyết các vấn đề môi trường. Trong khi thực hiện các nhiệm vụ trên Webquest học sinh phát triển năng lực giao tiếp hợp tác, bày tỏ ý kiến, quan điểm cá nhân của mình trước vấn đề môi trường, góp phần thúc đẩy khả năng tư duy phân biện đồng thời nâng cao kỹ năng sử dụng CNTT [20-22].

## **2.4. Sử dụng WebQuest trong dạy học chủ đề tích hợp giáo dục môi trường “Dấu chân carbon”**

### **2.4.1. Xây dựng trang WebQuest**

Chúng tôi sử dụng trình duyệt *Google Sites* để xây dựng trang WebQuest. Nội dung trang WebQuest được trình bày gồm 6 phần như sau (xem Hình 1). Địa chỉ trang: <http://sites.google.com/view/wq2carbonfootprint/trang-chủ>



Hình 1. Giao diện trang WebQuest

### 2.4.2. Tiến trình dạy học

Chủ đề được triển khai dạy trong Chương 3: Carbon - Silicon, Hoá học 11.

Bảng 2. Các nội dung tích hợp/tích hợp giáo dục môi trường

Môn học	Nội dung tích hợp trong các môn học liên quan tới chủ đề “Dấu chân carbon”
Hóa học 11	Sự hấp thụ nhiệt của CO <sub>2</sub> và truyền nhiệt trong môi trường. Dấu chân carbon trong hợp chất carbon dioxide phát thải trong sinh hoạt đời sống của con người.
Vật lí 11	Điện, điện năng tiêu thụ của các thiết bị trong gia đình.
Sinh học 10, 11	Ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính tăng cường do gia tăng nồng độ khí CO <sub>2</sub> , (hậu quả của gia tăng dấu chân carbon) đến sự sinh trưởng, phát triển của sinh vật sống (con người, thực vật, động vật...) Những nhân tố thức ăn ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển sinh vật sống.
Địa lí 11	Một số vấn đề mang tính toàn cầu: Biến đổi thời tiết, khí hậu tại các vùng địa lí khác nhau do ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính tăng cường từ việc gia tăng nồng độ khí CO <sub>2</sub> (hậu quả của gia tăng dấu chân carbon).
Công nghệ 11	Phác thảo và trình bày bản vẽ thiết kế.
Giáo dục công dân	Giáo dục ý thức bảo vệ môi trường với hành động thiết thực của mỗi cá nhân trong cộng đồng.

**\* Mục tiêu**

- Mục tiêu chung

Phát triển năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng, năng lực giao tiếp hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tin học thông qua việc tổ chức dạy học Webquest, hợp tác nhóm. Đồng thời, giáo dục ý thức cá nhân lựa chọn lối sống thân thiện, bền vững với môi trường qua chủ đề tích hợp.

- Mục tiêu cụ thể

✓ Nhận thức hoá học.

Học sinh đạt được các yêu cầu sau:

- Nêu được khái niệm dấu chân carbon và phân tích được sự ảnh hưởng của việc gia tăng dấu chân carbon đến việc gia tăng hiệu ứng nhà kính.

- Vận dụng được các kiến thức vật lí, hoá học của carbon và hợp chất của carbon để mô tả và giải thích các vấn đề liên quan đến thực tiễn (hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu toàn cầu).

- Trình bày được thực trạng phát thải CO<sub>2</sub> trong mỗi hoạt động và các tác động xấu đến môi trường sống.

- Mô tả được lượng phát thải CO<sub>2</sub> mỗi giai đoạn trong các hoạt động hàng ngày: giao thông, vận chuyển, chế độ dinh dưỡng, tiêu dùng năng lượng, thói quen cá nhân, loại hình nhà cửa.

- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến lượng phát thải CO<sub>2</sub> trong một số hoạt động cụ thể (số lượng, tần suất sử dụng, loại hình lựa chọn,...).

✓ Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hoá học.

Được thực hiện thông qua các hoạt động:

- Thảo luận, tìm tòi thông tin trên Internet được GV cung cấp trên trang Webquest, quan sát thực tiễn,... để tìm hiểu về thuật ngữ “*Dấu chân carbon*” cũng như các nguồn phát thải, đồng thời lựa chọn được các yếu tố ảnh hưởng để khảo sát dấu chân carbon của mỗi cá nhân từ một số hoạt động (giao thông, dinh dưỡng, năng lượng, thói quen sinh hoạt).

- Thiết kế được phiếu điều tra mức độ phát thải dấu chân carbon trong các hoạt động cụ thể (giao thông, dinh dưỡng, năng lượng, thói quen sinh hoạt).

- Lập kế hoạch thực hiện, thu thập, phân tích dữ liệu và sử dụng ngôn ngữ kết hợp đa dạng các loại hình để trình bày kết quả.

- Lắng nghe, tiếp thu ý kiến đánh giá, phản biện bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.

✓ Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

Thông qua các kiến thức, kĩ năng đã học và được tìm hiểu để vận dụng giải thích một số hiện tượng, tình huống cụ thể trong thực tiễn liên quan đến nội dung bài học:

- Vận dụng được kiến thức hoá học để phát hiện và giải thích được từng hoạt động nhỏ của mỗi cá nhân trong đời sống hàng ngày có ảnh hưởng đến môi trường (loại hình giao thông, các loại thực phẩm, quá trình vận chuyển chế biến sản phẩm, thói quen sử dụng các thiết bị điện, nước trong gia đình, thói quen mua sắm, giải trí,...).

- Vận dụng kiến thức hoá học để phân biện và đánh giá được thực trạng phát thải dấu chân carbon của từng cá nhân và sự ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường.

- Vận dụng kiến thức tổng hợp từ các môn học khác và kiến thức tự tìm hiểu được để đánh giá ảnh hưởng của việc phát thải dấu chân carbon tới môi trường và đề xuất được một số biện pháp, xây dựng mô hình, thiết kế áp phích tuyên truyền giảm dấu chân carbon trong các loại hình hoạt động cá nhân.

- Vận dụng kiến thức kĩ năng đã học để xây dựng lối sống xanh phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững và có ý thức bảo vệ môi trường.

#### \* **Phương pháp dạy học**

Vận dụng phương pháp WebQuest kết dạy học hợp tác nhóm, dạy học giải quyết vấn đề.

#### \* **Thời gian dự kiến**

- Thời gian chuẩn bị: 1 tuần.

- Thời gian trên lớp: 2 tiết.

#### \* **Chuẩn bị của giáo viên và học sinh**

- **Giáo viên:**

+ Nội dung trang WebQuest Chủ đề: *Dấu chân carbon*.

+ Hướng dẫn HS sử dụng WebQuest, trình bày *Powerpoint/Prezi*.

- + Các câu hỏi phát vấn, phiếu học tập, hỗ trợ trong quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.
  - *Học sinh:*
    - + Bảng phân công nhiệm vụ, bảng đánh giá cá nhân và đánh giá nhóm bạn, hồ sơ học tập.
    - + Sản phẩm học tập: bài thuyết trình Power point/Prezi, phiếu khảo sát về dấu chân carbon trong các hoạt động, poster tuyên truyền.
- \* Các hoạt động dạy và học**

*Nội dung 1: Chia nhóm, giới thiệu chủ đề, xác định vấn đề cần giải quyết*

Thời gian: 15 phút (Tiết 1)

*Mục tiêu:*

- Giới thiệu chủ đề chính của tiết học, tạo hứng thú tìm tòi khoa học cho HS.
- Phát triển NL VDKT KN theo tiêu chí 1 (Bảng 1).

*Tổ chức dạy học:*

GV dẫn dắt để HS nêu được vấn đề: GV giới thiệu sơ đồ chu trình tuần hoàn của carbon trong tự nhiên yêu cầu HS phân biệt và chỉ ra được quá trình hấp thụ và phát thải. GV nhấn mạnh khi hai quá trình này đạt được trạng thái cân bằng thì nồng độ khí CO<sub>2</sub> trong khí quyển được giữ ở mức ổn định. Tuy nhiên sự mất cân bằng giữa hai quá trình do các hoạt động của con người đang kéo theo sự gia tăng của dấu chân carbon. Trái đất của chúng ta đang nóng lên quá nhanh do hậu quả của gia tăng hiệu ứng nhà kính, điều kiện thời tiết khắc nghiệt và nguy hiểm xảy ra trên khắp thế giới và tất cả các loại động thực vật đang bị đe dọa bởi việc thải ra quá nhiều khí nhà kính và các nhà khoa học đã gọi tên bằng thuật ngữ *dấu chân carbon* (chiếu trang Webquest)

GV đặt câu hỏi để HS nêu ra vấn đề: Vậy phát thải carbon xuất hiện như thế nào trong mỗi hoạt động sinh hoạt cụ thể của con người và có những biện pháp nào giảm thiểu dấu chân carbon?

GV nêu nhiệm vụ: (chiếu trang Webquest).

*Nhóm 1: Dấu chân carbon trong các hoạt động giao thông và biện pháp giảm thải.*

- Mô tả hoạt động giao thông vận tải ảnh hưởng đến dấu chân carbon.
- Thiết kế phiếu khảo sát để đánh giá dấu chân carbon của gia đình phát thải ra môi trường từ hoạt động giao thông.
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu dấu chân carbon trong hoạt động giao thông

*Nhóm 2: Dấu chân carbon trong chế độ dinh dưỡng gia đình và biện pháp giảm thải.*

- Mô tả các giai đoạn trong chuỗi cung ứng thực phẩm đã phát thải CO<sub>2</sub>.
- Thiết kế phiếu khảo sát để ước tính lượng phát thải CO<sub>2</sub> trong bữa ăn gia đình.
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu dấu chân carbon trong chế độ dinh dưỡng, xây dựng thực đơn dinh dưỡng bền vững với môi trường.

*Nhóm 3: Dấu chân carbon trong tiêu dùng năng lượng hộ gia đình và biện pháp giảm thải*

- Mô tả lượng phát thải CO<sub>2</sub> trong tiêu dùng các thiết bị điện, nước.
- Thiết kế phiếu khảo sát để ước tính dấu chân carbon trong thói quen sinh hoạt tiêu dùng năng lượng mỗi gia đình.
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu dấu chân carbon trong tiêu dùng năng lượng điện, nước.

*Nhóm 4: Dấu chân carbon trong thói quen sinh hoạt, không gian sống và biện pháp giảm thải*

<p>- Mô tả lượng phát thải CO<sub>2</sub> từ lối sống cá nhân (mua sắm, hoạt động giải trí, thời trang, tái chế,...)</p> <p>- Thiết kế phiếu khảo sát để ước tính dấu chân carbon trong thói quen sinh hoạt và loại hình nhà cửa.</p> <p>- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu dấu chân carbon trong thói quen sinh hoạt và không gian sống.</p> <p>Các nhóm truy cập vào đường link, nhận các nhiệm vụ, tham khảo các tài liệu gợi ý để hoàn thành nhiệm vụ của mình.</p> <p>GV hướng dẫn HS điền phiếu phân công nhiệm vụ (cập nhật nội dung công việc, thành viên phân công, thời gian hoàn thành, nhóm đánh giá nhiệm vụ); (mẫu phiếu được đính kèm trên trang WebQuest) và phiếu đánh giá mức độ tham gia làm nhiệm vụ của HS (mẫu phiếu đánh giá đính kèm trên trang WebQuest).</p> <p>GV thông báo ngày hoàn tất báo cáo của các nhóm. Hạn nộp sản phẩm (file, hình ảnh,...) hồ sơ hoạt động nhóm và đánh giá của HS lên trang webquest trước buổi thuyết trình.</p> <p>Giáo viên lưu ý cho HS: Trong quá trình làm việc các nhóm lưu ý trao đổi thống nhất với nhau về hình thức quy đổi chung đối với sản phẩm là phiếu khảo sát.</p> <p><i>Yêu cầu sản phẩm của học sinh:</i> HS nhận nhóm, nhiệm vụ học tập, xác định tiêu chí đánh giá sản phẩm, bản phương án và kế hoạch hoạt động (Phân công trách nhiệm trong nhóm. Xác định mục tiêu của dự án nhóm. Đề xuất các phương án thực nghiệm tìm tòi cụ thể về nguồn lực, phương tiện, hóa chất, dụng cụ, nguyên vật liệu, địa điểm, thời gian, sự hỗ trợ... Cách thu thập thông tin, dữ liệu. Dự kiến thời gian hoàn thành, thiết kế và ghi vào hồ sơ dự án).</p>
<p><i>Nội dung 2: Thực hiện nhiệm vụ</i></p> <p>Thời gian: 1 tuần</p>
<p><i>Mục tiêu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS thực hiện nhiệm vụ được giao trên Webquest.</li> <li>- Phát triển NLVD KTKN theo tiêu chí 2 và 4 (Bảng 1).</li> </ul> <p><i>Tổ chức hoạt động:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tư vấn, hỗ trợ HS thiết kế phiếu khảo sát, nội dung khi cần thiết.</li> <li>- HS phân công nhiệm vụ thực hiện tại nhà. Nhóm trưởng và các nhóm viên thực hiện theo nhiệm vụ, kết nối với nhau, xin ý kiến GV. Tổ chức họp nhóm định kì, ghi bản theo dõi quá trình hoạt động, tự đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ được giao trong nhóm. Liên hệ với nhóm nếu cần sự hỗ trợ.</li> </ul> <p><i>Yêu cầu sản phẩm:</i> Kế hoạch hoạt động nhóm, sản phẩm học tập (bài thuyết trình, phiếu khảo sát ước tính dấu chân carbon, sản phẩm đa phương tiện thể hiện các biện pháp giảm thiểu phát thải).</p>
<p><i>Nội dung 3: Báo cáo sản phẩm</i></p> <p>Thời gian: 45 phút (Ngày 15/8)</p>
<p><i>Mục tiêu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học sinh trình bày sản phẩm đã thực hiện.</li> <li>- Phát triển NLVD KTKN theo tiêu chí 2, 3 (hoạt động 2) và tiêu chí 5 (ở hoạt động 3).</li> </ul>
<p><i>Hoạt động 1:</i> GV dẫn dắt vào bài học (2 phút)</p> <p><i>Mục tiêu:</i> GV nhắc lại vấn đề, dẫn dắt vào nhiệm vụ của tiết học.</p>



*Tổ chức hoạt động*

- GV chiếu trang WebQuest mở đầu chủ đề chính của tiết học: Trong 1 tuần qua các em đã làm việc theo nhóm hoàn thành các nhiệm vụ trên WebQuest. Ngày hôm nay, mỗi nhóm sẽ trình bày những gì mà các em tìm hiểu được. Các nhóm phải trả lời được các câu hỏi nhiệm vụ trên trang WebQuest thông qua sản phẩm của nhóm. Lần lượt mỗi nhóm sẽ lên báo cáo sản phẩm của nhóm mình.
- Mỗi nhóm có 5 - 7 phút trình bày bài báo cáo và trả lời các câu hỏi nhóm khác.

*Hoạt động 2: Các nhóm báo cáo trước lớp (33 phút)*

*Mục tiêu:*

- Mô tả được dấu chân carbon từ hoạt động giao thông. Phân tích được mức độ ảnh hưởng trong từng hoạt động cụ thể và đề xuất giải pháp.
- Mô tả được dấu chân carbon từ chế độ dinh dưỡng. Phân tích được mức độ ảnh hưởng trong mỗi chế độ ăn uống, lựa chọn loại thực phẩm và đề xuất giải pháp cũng như xây dựng thói quen ăn uống phù hợp.
- Mô tả được dấu chân carbon từ tiêu dùng năng lượng. Phân tích được mức độ ảnh hưởng trong thói quen sử dụng các thiết bị điện và nước, và đề xuất giải pháp cũng như xây dựng thói quen hàng ngày hạn chế lượng phát thải khí nhà kính.
- Mô tả được dấu chân carbon từ thói quen sinh hoạt cá nhân, hộ gia đình và loại hình nhà cửa. Phân tích được mức độ ảnh hưởng trong thói quen mua sắm, vui chơi, giải trí, phân loại, tái chế,... và đề xuất giải pháp cũng như xây dựng thói quen hàng ngày hạn chế lượng phát thải khí nhà kính.

*Tổ chức hoạt động*

- Trình bày phần thuyết trình của nhóm bằng mô hình và phần mềm trình chiếu (Powerpoint/Prezi) và trả lời các câu hỏi từ các nhóm khác và GV.
- Trong quá trình nhóm bạn báo cáo, học sinh theo dõi phần trình bày của nhóm bạn, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm bạn và trả lời câu hỏi của nhóm báo cáo. Thư kí các nhóm tóm tắt ý kiến.
- GV đặt câu hỏi phát vấn có liên quan đến chủ đề.
- HS tham gia đánh giá sản phẩm của nhóm bạn.

*Yêu cầu sản phẩm của học sinh*

Nhóm thuyết trình thông qua các sản phẩm đa phương tiện (bài trình chiếu, phiếu khảo sát, video, hình ảnh...).

- Bản trình chiếu và thuyết trình thể hiện nguyên nhân và ảnh hưởng của phát thải CO<sub>2</sub> từ các hoạt động.
- Phiếu điều tra thông tin để tính dấu chân carbon của gia đình phát thải ra môi trường.
- *Infographic/Poster/Scrapbook*: các giải pháp giảm thiểu.

Đánh giá sản phẩm của HS thông qua phần trình bày, trả lời câu hỏi phản biện, quá trình làm việc nhóm và tiêu chí cho mỗi sản phẩm (Các tiêu chí đánh giá sản phẩm được trình bày trên trang WebQuest).

- Trả lời các câu hỏi từ các bạn và GV.

HS cả lớp: ghi chép, đặt câu hỏi cho nhóm thuyết trình, hoàn thành phiếu khảo sát được thiết kế.

**Hoạt động 3: Tổng kết bài, liên hệ (10 phút)**

**Mục tiêu:** Tổng kết, tính toán dấu chân carbon của gia đình đã thải ra từ 4 hoạt động chính trong cuộc sống và liên hệ.

**Tổ chức hoạt động**

- GV tổ chức cho HS hoàn thiện phiếu học tập: Đo dấu chân carbon của mỗi gia đình.
- + HS sử dụng kết quả quy đổi từ 4 phiếu khảo sát từ đó tính toán phần trăm dấu chân carbon của gia đình mình và tỉ lệ phát thải CO<sub>2</sub> trong 4 lĩnh vực chính được trình bày trong buổi thuyết trình.
- + Từ kết quả thu được, HS viết danh sách 5 hành động để giảm dấu chân carbon và cam kết thực hiện.
- GV tổng kết lại một số nội dung quan trọng cần nhớ:
- + Tính hấp thụ nhiệt của CO<sub>2</sub>, phát thải dấu chân carbon trong 1 số hoạt động sinh hoạt, sản xuất của con người và chiếu 1 số PTHH minh họa tính chất.
- + Một số biện pháp giảm dấu chân carbon.
- GV nhận xét đánh giá sơ bộ về tình hình lớp học: nhận xét chung về các sản phẩm 4 nhóm, quá trình làm việc, cách báo cáo rút kinh nghiệm cho học sinh.

**Yêu cầu sản phẩm**

- Phiếu học tập của mỗi học sinh được hoàn thiện.
- Kết quả đánh giá sản phẩm của GV và HS các nhóm khác.
- Kết quả đánh giá hoạt động nhóm.

## 2.5. Thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành tại lớp 11A0 (32HS) và lớp 11A4 (28HS) Trường THPT Đào Duy Từ, Hà Nội trong năm học 2020 - 2021. Nhằm đánh giá tính khả thi và mức độ phù hợp của các nội dung được đề xuất, hiệu quả của việc dạy học WebQuest chủ đề tích hợp GDMT “Dấu chân carbon” phát triển NL VDKTKN cho HS chúng tôi triển khai thực nghiệm sư phạm tại Trường THPT Đào Duy Từ - Hà Nội với hai lớp 11 có trình độ tương đương và đều do cô giáo Nguyễn Thị Kim Oanh dạy. Với lớp thực nghiệm dạy theo tiến trình chúng tôi đã đề xuất ở trên và tổ chức dạy học theo phương pháp truyền thống đàm thoại và thuyết trình cho lớp đối chứng. Dưới đây là một số hình ảnh trong quá trình thực nghiệm sư phạm (Hình 2 và 3).



**Hình 2. Học sinh nộp sản phẩm và các đánh giá, báo cáo trước buổi thuyết trình**



**Hình 3. Các nhóm trình bày trước lớp**

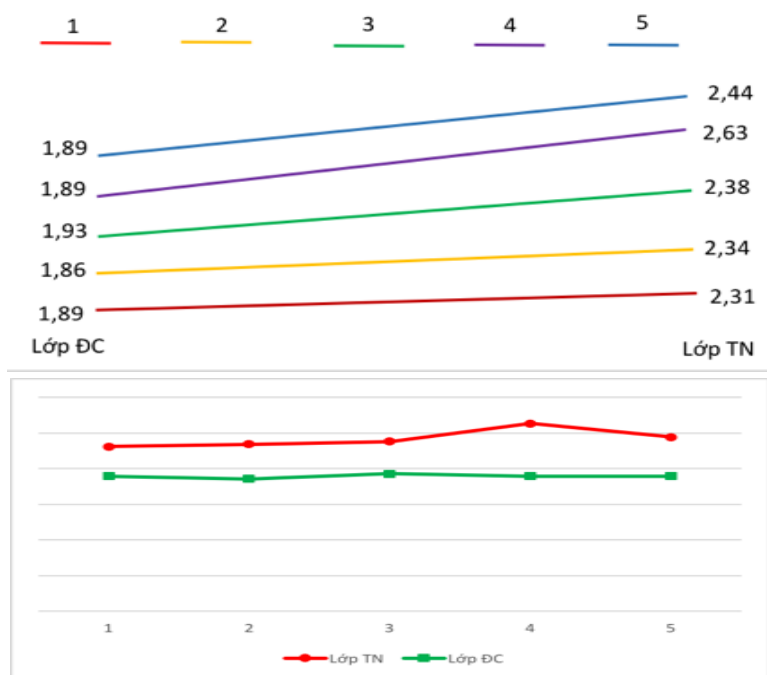
Từ việc xác định biểu hiện của NL VDKTKN chúng tôi đã nghiên cứu và xây dựng phiếu đánh giá gồm 5 tiêu chí và 3 mức độ đạt được. Cụ thể: *Mức 1* tương đương với mức đạt 1 điểm; *Mức 2* tương đương với mức đạt 2 điểm; *Mức 3* tương đương với mức đạt 3 điểm. Mức độ đạt được NL VDKTKN của HS lớp TN và ĐC được đánh giá bởi GV, số liệu thực nghiệm được xử lí và trình bày dưới đây:

Từ đồ thị ở Hình 4 cho thấy rằng điểm đánh giá NL VDKTKN theo các tiêu chí khi có sự tác động đều tăng rõ rệt. Tại lớp thực nghiệm, điểm trung bình của các tiêu chí ở mức điểm là 2,42 trên thang đánh giá 3 điểm đã cao hơn hẳn điểm trung bình tại lớp đối chứng (= 1,89). Thay đổi này không phải do ngẫu nhiên mà là do tác động mang lại, bởi lẽ giá trị p trong phép kiểm chứng T-test độc lập nhỏ hơn 0,05.

Ngoài ra, chúng tôi cho HS hai lớp làm bài kiểm tra 15 phút dưới hình thức tự luận và trắc nghiệm đánh giá theo một số tiêu chí của năng lực VDKTKN.

**Bảng 2. Các tham số đặc trưng**

Giá trị	Lớp TN	Lớp ĐC
Điểm TB	2,42	1,89
Độ lệch chuẩn	0,69	0,72
Phép kiểm chứng T-test độc lập (p)	5,29.10 <sup>-10</sup>	
Mức độ ảnh hưởng ES	0,73	



**Hình 4. Đánh giá năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng của học sinh qua đánh giá của giáo viên**

**Bảng 3. Giá trị các tham số đặc trưng bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và đối chứng**

Giá trị	Lớp TN	Lớp ĐC
Điểm TB ( $\bar{x}$ )	6,81	5,28
Độ lệch chuẩn (S)	1,63	1,80
Phép kiểm chứng T-test độc lập (p)	0,0012	
Mức độ ảnh hưởng (ES)	0,85	

Điểm trung bình bài kiểm tra của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng. Sự khác nhau chủ yếu là do chênh lệch điểm ở phần câu hỏi giải thích về sự phát thải khí nhà kính ( $\text{CO}_2$ ) trong quá trình sử dụng điện. Sự chênh lệch là không ngẫu nhiên ( $p = 0,0012 < 0,05$ ) và hệ số ảnh hưởng ES ở mức độ lớn (0,847) chứng tỏ sự khác biệt giữa lớp TN và ĐC là có ý nghĩa và việc áp dụng Webquest dạy học các chủ đề tích hợp giáo dục môi trường đã có tác động tích cực đến sự phát triển NL VDKTKN của HS và đem lại hiệu quả học tập cao hơn so với phương pháp dạy học truyền thống.

### 3. Kết luận

Sử dụng WebQuest trong dạy học là một xu hướng dạy học hiện đại, phát huy được ưu điểm của cả hai hình thức dạy học trực tiếp và trực tuyến, rất phù hợp cho các chủ đề tích hợp. Bài báo là kết quả nghiên cứu ban đầu của nhóm tác giả về dạy học WebQuest chủ đề tích hợp GDMT “*Dấu chân carbon*” áp dụng trong dạy học hóa học lớp 11. Qua quá trình thực nghiệm trên 60 học sinh lớp 11 tại thành phố Hà Nội đã cho thấy sự nâng cao kết quả học tập của HS ( $\bar{DTB}_{TN} = 6,81$ ,  $\bar{DTB}_{ĐC} = 5,28$ ), phát triển NL VDKTKN ( $\bar{DTB}_{TN} = 2,42$ ,  $\bar{DTB}_{ĐC} = 1,89$ ) là do tác động của việc áp dụng WebQuest cũng như tính khả thi của tiến trình đã đề xuất ( $ES = 0,73$  và  $0,85$ ). Trong thời gian tới nhóm tác giả sẽ mở rộng quy mô nghiên cứu dạy học WebQuest với các chủ đề GDMT khác trên các đối tượng học sinh khác nhau thuộc các vùng miền khác nhau để khẳng định tính hiệu quả của dạy học WebQuest nhằm phát triển NL VDKTKN cho học sinh để phát hiện, giải thích và đề xuất giải pháp cho các vấn đề môi trường.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học (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), Hà Nội.
- [2] Đặng Thị Thuận An, Trần Trung Ninh, 2014. Dạy học tích hợp Khoa học Tự nhiên cho học sinh Trung học phổ thông qua chủ đề “*Hiệu ứng nhà kính*” theo định hướng phát triển năng lực. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 59 (8), pp. 92-100.
- [3] Trần Trung Ninh, Nguyễn Thị Thu Thủy, 2018. Đánh giá năng lực hợp tác giải quyết vấn đề của học sinh thông qua phương pháp dạy học WebQuest trong dạy học Hoá học 10. *Tạp chí Giáo dục* số 444, tr.37-41.
- [4] Vũ Thị Thu Hoài, Dương Nữ Khánh Lê, Nguyễn Minh Ngọc, 2019. Sử dụng WebQuest trong dạy học dự án “*Nghiên cứu sự có mặt của clo trong nước sinh hoạt*” (Hoá học 10) nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục* số 457, tr. 53-59.
- [5] Ban chấp hành trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam 2013. Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo.

- [6] Qing Zhou Qing Zhou, Leilei Ma, Na Huang, Qian Liang, Huiji Yue và Tao Peng, 2012. *Integrating WebQuest into Chemistry Classroom Teaching to Promote Students' Critical Thinking*.
- [7] Jennifer Levin-Goldberg, 2014. *WebQuest 2.0: Best Practices for the 21st Century*.
- [8] Olga L. Shepelyuk, 2020. Chemistry WebQuest development for students of engineering specialities. *Journal of Critical Reviews*, ISSN- 2394- 5125 Vol 7, Issue 1.
- [9] Vũ Thị Hồng Tuyên, Trần Trung Ninh, 2017. Phát triển năng lực sử dụng ICT cho học sinh thông qua dạy học WebQuest chủ đề tích hợp “Hợp chất của carbon và biến đổi khí hậu”. *Tạp chí Giáo dục*, số 411 (kì 1 - 8/2017), tr. 29-32, tr. 24.
- [10] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2021. Thông tư số 22 Quy định về kiểm tra, đánh giá học sinh Trung học cơ sở và học sinh Trung học phổ thông của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo
- [11] Bộ Giáo dục và Đào tạo, Vụ Giáo dục Trung học, 2014. Chương trình Phát triển trung học 2014. Tài liệu tập huấn, kiểm tra ĐG trong quá trình dạy học theo định hướng phát triển NL HS trường Trung học phổ thông môn Hóa học, Hà Nội (lưu hành nội bộ).
- [12] Nguyễn Công Khanh, Đào Thị Oanh, 2014. *Kiểm tra và đánh giá trong giáo dục*. NXB Đại học Sư phạm.
- [13] Đồng Thanh Lâm, Trần Trung Ninh, 2020. Sử dụng hệ thống bài tập gắn với thực tiễn trong dạy học chương Kim loại kiềm, Kim loại kiềm thổ, Nhôm (Hóa học 12) nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, Số Đặc biệt tháng 9/2020, tr. 57-60.
- [14] Nguyen Mau Duc, Tran Trung Ninh, Ngo Thi Toan, Kieu Thi Hai, Chokchai Yuenyong, 2018. STEM education program: manufacturing mixture of phosphate and potash fertilizer straws and waste of animal bones, International Annual Meeting on STEM Education (I AM STEM) 2018 IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series* 1340 (2019) 012050 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1340/1/012050.
- [15] Đặng Thị Oanh, Phạm Hồng Bắc, Phạm Thị Bình, Phạm Thị Bích Đào, Đỗ Thị Quỳnh Mai 2018. *Dạy học phát triển năng lực học sinh môn Hóa học Trung học phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
- [16] Nguyễn Thị Kim Dung, 2014. *Dạy học tích hợp trong chương trình giáo dục phổ thông: Kì yếu hội thảo khoa học: “Dạy học tích hợp, dạy học phân hóa ở trường trung học đáp ứng yêu cầu chương trình và sách giáo khoa sau năm 2015”*, Trường Đại học Sư Phạm Tp. Hồ Chí Minh, tr. 13-18.
- [17] Trần Trung Ninh, Phan Thị Thanh Hội, Nguyễn Văn Biên, Đặng Thị Thuận An, 2017. *Dạy học tích hợp Hóa học - Vật lí - Sinh học*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [18] Đỗ Hương Trà, Nguyễn Văn Biên, Trần Khánh Ngọc, Trần Trung Ninh, 2015. *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh*, Quyển 1, Khoa học Tự nhiên, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [19] Trần Trung Ninh (chủ biên) và các cộng sự 2016, *Dạy học hóa học với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [20] Cheng-Sian Chang, Tzung-Shi Chen, Wei-Hsiang Hsu, 2011. The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, Volume 57, Number 1, pp. 1228 - 1239.
- [21] Thy Tran, 2010. *Using Webquest in Teaching Environmental Education in Vietnam*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- [22] Trịnh Thu Huyền, 2020. Vận dụng mô hình học tập trải nghiệm của David Kolp trong giảng dạy học phần “*Giáo dục môi trường*” cho sinh viên ngành Giáo dục Tiểu học, Trường Đại học Tây Bắc. *Tạp chí Giáo dục*, Số Đặc biệt tháng 4/2020, tr. 193-196.

**ABSTRACT**

**Teaching WebQuest with intergrated environmental education under the theme “Carbon footprint” to develop the ability to practically apply knowledge in General Chemistry**

Ngô Thu Hang, Phạm Thanh Nga, Trần Trung Ninh  
*Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education*

Teaching environmental education plays an important role in educational goals. The chapter *Carbon - Silicon* of Chemistry 11 gives students knowledge about carbon and carbon dioxide, and this content is closely related to environmental science, making them ideal for raising students' awareness of environmental protection. This article introduces the content and organization of teaching as using a WebQuest with the integrated environmental education under the theme “*Carbon Footprint*”. The results of both theoretical research and empirical research from 60 students in two classes grade 11 in Ha Noi has proved the possibility of benefits that WebQuest with the integrated environmental education could give high school student's ability to practically apply their knowledge of chemistry and the learning outcomes of students were improved.

**Keywords:** WebQuest, environmental education, competency of applying knowledge and skills, carbon footprint, Chemistry grade 11.