

VẬN DỤNG MÔ HÌNH STSE ĐỂ GIÁO DỤC PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC Ở TIỂU HỌC

Nguyễn Thị Duyên¹, Phạm Hoàng Ngọc²

Tóm tắt: Phát triển bền vững là một trong những vấn đề cấp thiết được đặt ra hiện nay đối với nhân loại, thể hiện tương lai lâu dài của con người và sự sống trên Trái Đất. Giáo dục vì một tương lai bền vững (hay còn gọi là giáo dục vì sự phát triển bền vững) là một trong những mục tiêu được Liên Hợp Quốc, UNESCO khởi xướng, thực hiện trong nhiều năm gần đây và có liên quan đến ba lĩnh vực: văn hóa xã hội, môi trường, kinh tế. Bài báo cáo này, trên cơ sở nghiên cứu khái quát một số nội dung cơ bản và chỉ ra mối liên hệ giữa mô hình STSE và giáo dục phát triển bền vững trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học. Từ đó, xây dựng quy trình vận dụng mô hình STSE để giáo dục phát triển bền vững trong dạy học Khoa học ở tiểu học.

Từ khóa: giáo dục phát triển bền vững, mô hình STSE, môn khoa học

1. MỞ ĐẦU

Sự phát triển nhanh chóng về nhiều mặt của thế giới kéo theo nhiều vấn đề con người cần phải giải quyết: ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, xung đột giữa các quốc gia, khu vực hoặc giữa các dân tộc,... Do đó, giáo dục cho học sinh (HS) về các nội dung phát triển bền vững ngày càng trở nên quan trọng. Mô hình STSE là một trong những mô hình dạy học có thể sử dụng để giáo dục phát triển bền vững trong dạy học Khoa học ở trường tiểu học. Mô hình STSE là một mô hình giáo dục tích hợp liên ngành Khoa học (Science), công nghệ (Technology), xã hội (Society) và môi trường (Environment) giúp HS phát triển theo hướng khoa học, nâng cao khả năng áp dụng kiến thức khoa học để hiểu được mối quan hệ giữa những gì các em học trong lớp học và những gì xảy ra trong cuộc sống hàng ngày và cả thực hiện việc học tập khoa học có ý nghĩa [1]. Mô hình STSE có một mối liên hệ với giáo dục phát triển bền vững vì cả hai đều nhằm mục đích trang bị cho HS những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để đối mặt với các thách thức toàn cầu. Bằng cách này, STSE góp phần nâng cao năng lực và ý thức của HS để trở thành những công dân tích cực và có trách nhiệm trong xã hội hiện đại. Do đó, việc xây dựng quy trình vận dụng mô hình STSE để giáo dục phát triển bền vững trong dạy học môn Khoa học là vấn đề cấp bách, cần thiết thực hiện trong nhà trường nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông hiện nay.

¹ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

² Sinh viên K46B, khoa Giáo dục Tiểu học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Giáo dục phát triển bền vững trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học

2.1.1. Khái niệm phát triển bền vững, giáo dục phát triển bền vững

Giáo dục phát triển bền vững là một khái niệm quan trọng trong chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011–2020, nhằm xây dựng một xã hội bền vững, công bằng và dân chủ, giúp nuôi dưỡng một thế hệ trẻ có nhận thức và khả năng thích ứng với những thay đổi của thế giới.

Trong “Chiến lược bảo tồn thế giới”, khái niệm về phát triển bền vững (PTBV) được định nghĩa: “*Sự phát triển của nhân loại không thể chỉ chú trọng tới phát triển kinh tế mà còn phải tôn trọng những nhu cầu tất yếu của xã hội và sự tác động đến môi trường sinh thái học*” [3]. Tuy nhiên, định nghĩa này mới chỉ nhấn mạnh ở góc độ bền vững sinh thái, bảo tồn tài nguyên sinh vật. Trong báo cáo “*Tương lai chung của chúng ta*” của WCED, PTBV được định nghĩa là: “*Sự phát triển đáp ứng được những yêu cầu của hiện tại, nhưng không gây trở ngại cho việc đáp ứng nhu cầu của các thế hệ mai sau*” [2]. Như vậy, PTBV: là kết quả của các tương tác qua lại và phụ thuộc lẫn nhau giữa ba hệ thống chủ yếu của thế giới gồm: phát triển kinh tế, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường.

Để đạt được PTBV, Việt Nam không chỉ cần có sự đổi mới công nghệ và chính sách, mà còn cần có sự thay đổi nhận thức và hành động của mọi cá nhân và cộng đồng. Giáo dục là một yếu tố then chốt cho PTBV, vì nó giúp con người có nhận thức và hành động theo hướng bền vững. Giáo dục cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng, thái độ và giá trị để đối phó với các thách thức của sự PTBV, và đóng góp cho xây dựng một xã hội bền vững, công bằng và dân chủ. Khái niệm Giáo dục vì sự phát triển bền vững (GDPTBV), được Liên hợp quốc đưa ra như sau: “*GDPTBV trao quyền cho người học, giúp người học đưa ra quyết định phù hợp và có trách nhiệm đối với sự toàn vẹn về môi trường, thúc đẩy phát triển kinh tế và tạo dựng một xã hội công bằng cho thế hệ hiện tại và tương lai trong khi tôn trọng sự đa dạng văn hóa. GDPTBV là quá trình học tập suốt đời và là một phần của giáo dục có chất lượng. GDPTBV là giáo dục tích hợp và tạo sự chuyển biến, theo đó, chú trọng nội dung và kết quả học tập, phương pháp và môi trường học tập. GDPTBV đạt được mục tiêu đặt ra thông qua việc chuyển biến xã hội*” [8].

GDPTBV nhấn mạnh đến việc thay đổi chương trình giáo dục, thay đổi nội dung, mục tiêu, nguyên tắc của giáo dục: “*Giáo dục bền vững đòi hỏi các vấn đề của PTBV phải được nhìn nhận và giải quyết một cách hệ thống, trong đó chiến lược vì sự phát triển bền vững của các cơ sở giáo dục đào tạo không chỉ là sự thay đổi trong nội dung chương trình giảng dạy, mà là sự thay đổi toàn diện trong nguyên tắc và mục tiêu, trong các hoạt động và phương pháp giảng dạy của cơ sở đó*” [9].

Như vậy, GDPTBV là giáo dục toàn diện và chuyển đổi nội dung, kết quả học tập và môi trường học tập theo hướng phát triển bền vững. Do đó, GDPTBV không chỉ tích hợp

các nội dung như biến đổi khí hậu, nghèo đói và tiêu dùng bền vững vào chương trình giảng dạy; mà còn tạo ra các thiết lập dạy và học tương tác lấy người học làm trung tâm.

2.1.2. Mục tiêu giáo dục phát triển bền vững trong môn Khoa học ở tiểu học

Mục tiêu giáo dục phát triển bền vững được đề cập đến trong mục tiêu quốc gia của Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững: “Đảm bảo nền giáo dục có chất lượng, công bằng, toàn diện và thúc đẩy các cơ hội học tập suốt đời cho tất cả mọi người”. Mục tiêu của GDPTBV là nhằm thay đổi hành vi tạo nên xã hội bền vững cho tất cả mọi người trên cơ sở kết nối kinh tế xã hội, môi trường, văn hoá thông qua sự tác động tới mọi mặt của đời sống xã hội với mục tiêu tích hợp các giá trị phát triển bền vững vào trong tất cả các lĩnh vực học tập.

Mục tiêu của chương trình môn Khoa học ở tiểu học trong chương trình GDPT 2018 góp phần hình thành, phát triển ở HS các phẩm chất, năng lực chung và năng lực khoa học tự nhiên, giúp HS có những hiểu biết ban đầu về thế giới tự nhiên, bước đầu có kỹ năng tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh và khả năng vận dụng kiến thức để giải thích các sự vật, hiện tượng, mối quan hệ trong tự nhiên, giải quyết các vấn đề đơn giản trong cuộc sống, ứng xử phù hợp bảo vệ sức khỏe của bản thân và những người khác, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường xung quanh [10]. Như vậy, chương trình môn Khoa học ở tiểu học giáo dục cho HS về nhận thức, kỹ năng, cách giải quyết vấn đề, cách ứng xử phù hợp với các đối tượng trong môi trường tự nhiên. Điều này cho thấy, mục tiêu, chương trình của môn học phù hợp để tích hợp mục tiêu GDPTBV.

Như vậy, mục tiêu GDPTBV trong môn Khoa học ở tiểu học gồm: Nhận thức về những thách thức môi trường và tác động của chúng đối với hành tinh, cũng như sáng tạo ra các giải pháp mới để giải quyết những thách thức này. Một trong những mục tiêu chính của GDPTBV trong DH môn Khoa học ở cấp tiểu học là nâng cao nhận thức của học sinh về tầm quan trọng của sự bền vững môi trường. HS cần hiểu những hành động của mình tác động đến ảnh hưởng đến môi trường như thế nào và cách các em có thể đóng góp cho một tương lai bền vững hơn. Mục tiêu quan trọng khác của GDPTBV trong môn Khoa học ở cấp tiểu học là thúc đẩy các năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề. HS cần được trang bị kiến thức và kỹ năng để phát triển các cách giải quyết vấn đề sáng tạo cho những thách thức về môi trường.

2.1.3. Nội dung giáo dục phát triển bền vững trong môn Khoa học ở tiểu học

GDPTBV không chỉ là một nội dung tích hợp vào các môn học liên quan đến phát triển bền vững ở tiểu học mà còn là một nhu cầu và trách nhiệm của chúng ta đối với cuộc sống, xã hội và tương lai. Để đạt được các mục tiêu trên, Amina Osman và cộng sự đã xây dựng ra khung chương trình GDPTBV [11, tr.37] gồm: Kiến thức và hiểu biết (Quyền được đi học; biết trách nhiệm của bản thân là làm việc chăm chỉ; biết được tại sao học tập

lại quan trọng trong cuộc sống của mình; biết bản thân muốn trở thành gì khi ra trường; giáo dục ở nhiều nơi trên thế giới; giới thiệu về GDPTBV như một tập hợp các mục tiêu với mục đích chấm dứt tình trạng nghèo cùng cực cho mọi người và giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu); Kỹ năng và áp dụng (Thể hiện hành vi học tập phù hợp; xác định nhu cầu học tập để phát triển cá nhân; tạo mối liên hệ giữa cuộc sống của chính mình và của những người khác trên khắp thế giới; kỹ năng học; phương pháp tiếp cận quan trọng và tham gia đối với học tập); Giá trị và thái độ (Công dân kỷ luật, tự lực và hội nhập; giá trị của lòng biết ơn và sự đánh giá cao; quyền hạn và trách nhiệm; coi trọng chất lượng giáo dục cho tất cả mọi người; đánh giá cao khả năng tiếp cận giáo dục; đồng cảm với trẻ em không có điều kiện đến trường; đánh giá cao và tôn trọng sự đa dạng).

Nhằm đạt được giáo dục có chất lượng đối với giáo dục Tiểu học, GDPTBV trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học được tích hợp vào các chủ đề. Mỗi chủ đề có thể tích hợp các nội dung GDPTBV khác nhau tùy theo mục tiêu và nội dung của chủ đề đó. Các nội dung GDPTBV trong môn Khoa học lớp 4-5 cụ thể như sau:

Mạch nội dung	Nội dung chương trình Khoa học	Nội dung GDPTBV
1. <i>Chất</i>	- Lớp 4: Nước; Không khí - Lớp 5: Đất; Hỗn hợp và dung dịch; Sự biến đổi của chất	Vấn đề bảo vệ tài nguyên môi trường nước, không khí, đất và sử dụng tài nguyên nước, đất bền vững ở Việt Nam.
2. <i>Năng lượng</i>	- Lớp 4: Ánh sáng; Âm thanh; Nhiệt - Lớp 5: Vai trò của năng lượng; Năng lượng điện; Năng lượng chất đốt; Năng lượng mặt trời, gió và nước chảy	- Tác động của việc sử dụng năng lượng ánh sáng, âm thanh, nhiệt, điện, chất đốt, năng lượng mặt trời, gió, nước chảy đến môi trường và phát triển kinh tế-xã hội. - Ứng dụng của năng lượng trong đời sống. - Vấn đề sử dụng an toàn, tiết kiệm các nguồn năng lượng.
3. <i>Thực vật và động vật</i>	- Lớp 4: Nhu cầu sống của thực vật và động vật; Ứng dụng thực tiễn về nhu cầu sống của thực vật, động vật trong chăm sóc cây trồng và vật nuôi - Lớp 5: Sự sinh sản ở thực vật và động vật; Sự lớn lên và phát triển của thực vật và động vật	- Tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường và giảm thiểu ô nhiễm để đảm bảo sức khỏe và sự sống của động vật và thực vật. - Bảo tồn hệ sinh thái và bảo tồn đa dạng sinh học. - Quan sát và phân tích về môi trường sống của động vật và thực vật.

4. <i>Nấm, vi khuẩn</i>	- Lớp 4: Nấm - Lớp 5: Vi khuẩn	- Phòng tránh các bệnh nấm thường gặp. - Phòng ngừa lây nhiễm các bệnh do vi khuẩn gây ra trong cộng đồng. - Tầm quan trọng của việc tái chế và giảm thiểu lượng rác thải.
5. <i>Con người và sức khỏe</i>	- Lớp 4: Dinh dưỡng ở người; Một số bệnh liên quan đến dinh dưỡng; An toàn trong cuộc sống; Phòng tránh đuối nước - Lớp 5: Sự sinh sản và phát triển ở người; Chăm sóc sức khỏe tuổi dậy thì; An toàn trong cuộc sống; Phòng tránh bị xâm hại	- Vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm ở Việt Nam. - Quyền cơ bản của con người. - Sức khỏe và thói quen ăn uống bền vững. - Phòng tránh đuối nước; Phòng tránh bị xâm hại. - Tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường đối với sức khỏe con người.
6. <i>Sinh vật và môi trường</i>	- Lớp 4: Chuỗi thức ăn; Vai trò của thực vật trong chuỗi thức ăn - Lớp 5: Vai trò của môi trường đối với sinh vật nói chung và con người nói riêng; Tác động của con người đến môi trường	Khai thác hợp lí tài nguyên sinh vật và môi trường

Bảng 2: Tích hợp nội dung GDPTBV vào chương trình GDPT môn Khoa học

Nội dung GDPTBV trong dạy học môn Khoa học ở Tiểu học bao gồm kiến thức, nội dung có liên quan đến khả năng duy trì lâu dài thông qua kiến thức nền tảng, cho thấy GDPTBV có sự kết hợp linh hoạt ở cả ba trụ cột chính (văn hóa – xã hội, kinh tế và môi trường) thông qua từng bài học gắn với từng chủ đề. Từ đó, hướng đến sự thay đổi toàn diện và đầy đủ về nhận thức, thái độ của mỗi cá nhân HS đối với cả ba trụ cột nhằm hướng tới những hành vi cho một tương lai bền vững.

2.2. Mô hình STSE trong dạy học

2.2.1. Quan niệm về mô hình STSE

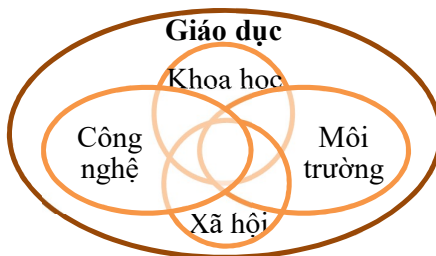
Mô hình STSE (thuật ngữ viết tắt của Science (khoa học), Technology (công nghệ), Social (xã hội), Environment (môi trường) ra đời dựa trên loại hình giáo dục STS (Science (khoa học), Technology (công nghệ), Social (xã hội)) xuất hiện ở Mỹ vào những năm 1980. Có nhiều quan điểm khác nhau về mô hình STSE:

Theo nghiên cứu của Kumar và Chubin (2000) thì STSE là “*một thuật ngữ bao trùm, hỗ trợ một loạt các loại lý thuyết khác nhau về giao diện giữa khoa học và thế giới xã hội*” [9]. Quan điểm này chủ yếu đề cập đến mối quan hệ giữa khoa học và xã hội.

Theo nghiên cứu của Pedretti (2005) thì mô hình giáo dục STSE là “*phương pháp giúp HS phát triển khoa học thông qua việc khám phá từ nhiều khía cạnh kinh tế, môi trường, đạo đức, luân lý, xã hội và chính trị*” [7]. Theo quan điểm này, mô hình STSE được xem xét như là một phương pháp giáo dục, giúp học sinh phát triển nhận thức, kỹ năng khoa học thông qua tìm hiểu các lĩnh vực có liên quan: kinh tế, môi trường, đạo đức, luân lý, xã hội và chính trị.

Solomon (1993) và Aikenhead (1994) cùng đưa ra một quan điểm về STSE là “*khuyến khích tham gia vào các vấn đề liên quan đến tác động của khoa học đối với cuộc sống hàng ngày và đưa ra các quyết định có trách nhiệm về cách giải quyết các vấn đề đó*” [8]. Quan điểm này đề cập đến việc vận dụng kiến thức, kỹ năng khoa học để giải quyết các vấn đề trong đời sống hàng ngày.

Ngoài ra, mô hình STSE cũng được nhà nghiên cứu Zoller cũng đã đưa ra với khung khái niệm Khoa học – Công nghệ – Xã hội và Môi trường (STSE) [12, tr.30 – 36]:



Hình 1: Khung Khoa học - Công nghệ - Môi trường - Xã hội (STSE) cho nghiên cứu và giáo dục vì tính bền vững (Zoller, 2004)

Khung khái niệm thể hiện trong Hình 1 về các lĩnh vực chính của STSE và các mối quan hệ (liên kết với nhau) của chúng tạo thành cốt lõi của khung bao gồm lĩnh vực giáo dục chuyên, ngành, đa ngành có liên quan được đưa vào. Hình 1 thể hiện một khái niệm liên quan đến bốn thành phần STSE giao thoa với nhau nhằm truyền đạt sự tích hợp của môi trường như một trụ cột cốt lõi trong cách tiếp cận khoa học, công nghệ, xã hội (Yager, 1993) trong giáo dục Khoa học thúc đẩy tính bền vững.

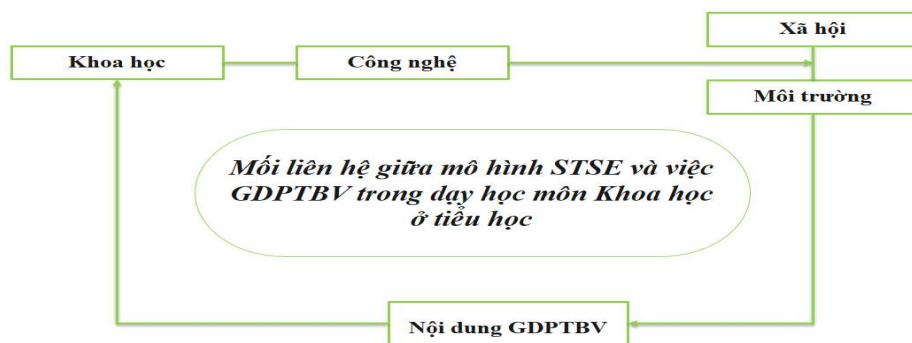
Như vậy, mô hình STSE là một phương pháp giáo dục tích hợp các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Xã hội và Môi trường và giúp HS phát triển toàn diện thông qua việc khuyến khích HS tìm hiểu, tham gia các vấn đề liên quan đến khoa học, công nghệ, xã hội và môi trường gắn với cuộc sống hàng ngày [7].

2.2.2. Vai trò của mô hình STSE đối với dạy học môn Khoa học ở tiểu học

Trong giảng dạy môn Khoa học, mô hình STSE có ý nghĩa quan trọng vì STSE là phương pháp học tập tích hợp, lấy HS làm trung tâm. Hay nói cách khác, giáo dục theo mô hình STSE sẽ trang bị cho học sinh kiến thức ở mọi lĩnh vực, qua việc tích hợp kiến thức ở nhiều môn học vào trong cùng một môn, giúp các kiến thức ở các môn học được liên kết với nhau. Từ đó, tạo cơ hội cho HS tích cực tham gia vào việc tìm kiếm kiến thức mới. Ngoài ra, các em còn được mở rộng các kiến thức đó để giải quyết các vấn đề trong thế giới thực. Mô hình giáo dục STSE đề cao khả năng vận dụng tri thức của HS. Sau khi học phần lý thuyết, HS sẽ được đặt vào một tình huống thực tế và yêu cầu HS phải giải quyết tình huống đó dựa trên những kiến thức lý thuyết đã học. Nhờ đó, HS sẽ có ý thức hơn với những vấn đề gần gũi xung quanh cuộc sống của mình. Các em sẽ hiểu được là việc mình sử dụng các nội dung kiến thức vào cuộc sống hàng ngày có thể mang lại cho các em sự sẵn sàng khi tiếp thu những kiến thức môn Khoa học.

Có thể thấy, việc thúc đẩy giáo dục tập trung vào STSE vì tính bền vững trong giáo dục Khoa học rất quan trọng. Trong bối cảnh hiện nay, dạy học khoa học không phải là nói cho HS biết phải nghĩ gì, mà là phát triển tư duy của chính HS. Mô hình STSE tạo điều kiện cho HS áp dụng những kiến thức học được trong môn Khoa học vào các vấn đề thực tiễn, từ đó khơi dậy tình cảm yêu thích và trách nhiệm với môi trường và xã hội.

2.3. Mối liên hệ giữa mô hình STSE và việc GDPTBV trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học



Sơ đồ 1: Mối liên hệ giữa mô hình STSE và việc GDPTBV trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học

Sơ đồ 1 cho thấy, mô hình STSE là một cách tiếp cận giáo dục Khoa học liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, xã hội và môi trường. Trong đó, hai lĩnh vực khoa học và công nghệ là hai lĩnh vực liên quan chặt chẽ với nhau và có ảnh hưởng đến môi trường, xã hội. Người học sẽ được cung cấp các kiến thức, kỹ năng liên quan đến khoa học, công nghệ để khám phá, giải quyết vấn đề thực tiễn, nâng cao chất lượng cuộc sống. Hay nhận biết các lợi ích, rủi ro của khoa học, công nghệ có thể tác động đến xã hội, môi

trường như ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, xung đột,... Xã hội và môi trường có sự ảnh hưởng lẫn nhau trong quá trình phát triển bền vững, cung cấp kiến thức, kỹ năng, thái độ một cách tích cực để nhận ra các vấn đề xã hội, môi trường ở hiện tại và tương lai, để tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường và xây dựng xã hội công bằng, dân chủ, bình đẳng. Qua đó, vận dụng mô hình STSE để GDPTBV nhằm giúp HS nắm vững kiến thức khoa học, khuyến khích nghiên cứu và đưa ra các giải pháp sáng tạo, bền vững để ứng phó với thách thức của thế giới hiện đại.

Như vậy, mô hình giáo dục STSE tập trung vào việc sử dụng những kiến thức của khoa học và công nghệ có liên quan đến xã hội và môi trường trong bài học khoa học. STSE có thể được sử dụng để nâng cao khả năng áp dụng kiến thức khoa học của HS để HS hiểu được mối quan hệ giữa những gì các em học trong lớp học và những gì xảy ra trong cuộc sống hàng ngày và cả thực hiện việc học tập khoa học có ý nghĩa [1]. Do đó, việc kết hợp GDPTBV và mô hình STSE trong việc giảng dạy môn khoa học ở tiểu học sẽ giúp HS phát triển một cách toàn diện những kỹ năng, kiến thức và giá trị cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề liên quan đến PTBV trong xã hội và môi trường.

2.4. Quy trình vận dụng mô hình STSE để GDPTBV trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học

Trên cơ sở tìm hiểu mục tiêu, nội dung GDPTBV trong môn Khoa học, đặc điểm của mô hình giáo dục STSE, chúng tôi đưa ra quy trình vận dụng mô hình STSE để GDPTBV trong dạy học bài học Khoa học ở trường tiểu học.

Bước 1. Xác định bài học có thể tích hợp nội dung GDPTBV: Xác định nội dung kiến thức trong chương trình môn khoa học lớp 4,5 và các hiện tượng, quá trình gắn với các kiến thức đó trong tự nhiên và thực tiễn; Lựa chọn nội dung GDPTBV phù hợp với chủ đề/ bài học (lưu ý, nội dung lựa chọn nên liên quan đến đời sống hàng ngày của HS và góp phần vào việc giải quyết vấn đề PTBV); Xác định phương thức tích hợp có 3 phương thức: lồng ghép - liên hệ, vận dụng kiến thức liên ngành.

Bước 2. Xác định yêu cầu cần đạt (YCCĐ) GDPTBV trong bài học khoa học: Từ các YCCĐ của bài học, xác định các YCCĐ GDPTBV tích hợp trong bài học. Các YCCĐ của bài học bao gồm: YCCĐ về năng lực khoa học tự nhiên (trong đó thể hiện những YCCĐ tích hợp GDPTBV), năng lực chung và các phẩm chất chủ yếu.

Bước 3. Thiết kế các hoạt động GDPTBV dựa trên mô hình STSE:

- Hoạt động 1. Xác định vấn đề gắn với nhiệm vụ GDPTBV
- + GV lựa chọn vấn đề gắn với bài học và nội dung GDPTBV. Vấn đề được lựa chọn nên xuất phát từ trong cuộc sống của HS, gắn với các vấn đề PTBV ở địa phương. VD: Trong bài học “Sự ô nhiễm và bảo vệ nguồn nước. Một số cách làm sạch nước”, GV có thể lựa chọn vấn đề gắn với thực tiễn cuộc sống của HS: Nguồn nước tại nơi HS đang

sống bị ô nhiễm (cống rãnh thải hoặc ao hồ), việc làm để xử lý hoặc hạn chế tình trạng nguồn nước bị ô nhiễm đó.

+ GV đưa ra yêu cầu thực hiện nhiệm vụ học tập: Làm ra một sản phẩm hoặc đưa ra cách giải quyết vấn đề đã đặt ra. Sản phẩm học tập hoặc cách giải quyết vấn đề mà GV yêu cầu phải gắn với YCCĐ, nội dung của bài học, gắn với YCCĐ, nội dung GDPTBV đã đặt ra trong bài học. Từ đó, liên hệ và giới thiệu chủ đề/bài học và nội dung GDPTBV.

+ GV đưa ra hoặc gợi ý để HS xây dựng các tiêu chí đánh giá sản phẩm hoặc giải quyết vấn đề theo hướng PTBV. Trong đó, GV xác định rõ tiêu chí của giải pháp làm căn cứ quan trọng để đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.”

- Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền và xác định các giải pháp: “GV tổ chức cho HS tìm hiểu, khám phá kiến thức mới của bài học Khoa học và tìm hiểu những kiến thức liên quan trong các lĩnh vực Công nghệ, Xã hội, Môi trường (HS đã được học hoặc có được từ những trải nghiệm trong đời sống) có liên quan đến vấn đề PTBV cần giải quyết; GV hướng dẫn HS sử dụng các kiến thức nền đã tìm hiểu để đề xuất các giải pháp giải quyết vấn đề phù hợp.

- Hoạt động 3. Tổ chức thảo luận – phân tích, lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng PTBV: “HS trình bày các giải pháp, sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có để giải thích, chứng minh, lựa chọn. Lưu ý, trong quá trình thảo luận, các thành viên trong nhóm với các NL khác nhau suy nghĩ bày tỏ quan điểm, GV đi sâu vào các nhóm khác nhau, kịp thời theo dõi tiến độ của nhóm, để khám phá các vấn đề gặp phải để hướng dẫn thích hợp, tạo điều thuận lợi cho việc nuôi dưỡng tinh thần hợp tác của HS, cuối cùng tìm ra giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng PTBV.

- Hoạt động 4. Lập kế hoạch giải quyết vấn đề theo hướng PTBV: GV hướng dẫn HS xác định các công việc cụ thể, người thực hiện, thời gian, nguồn lực. Ngoài ra, GV cũng cần xác định phương thức kiểm tra và đánh giá cho việc thực hiện các giải pháp. GV cũng cần xem xét các rủi ro, khó khăn và giải pháp dự phòng có thể xảy ra trong quá trình thực hiện.

- Hoạt động 5. Tiến hành thực hiện giải pháp: “Tổ chức cho HS một hoạt động vận dụng kiến thức, kỹ năng để thực hiện giải pháp. GV hướng dẫn HS chia sẻ, đánh giá để đảm bảo thực hiện giải pháp một cách khả thi. Thực hành đổi mới sáng tạo: Sau khi hoàn thành kế hoạch thực hiện nhóm giải pháp sẽ được đưa vào thực tế.

Trong quá trình thực hành, GV hướng dẫn HS nên thực hiện triết lý STSE sâu sắc, như quá trình thực hành phải chú ý đến việc sử dụng các vật liệu thân thiện với môi trường, giúp nuôi dưỡng ý thức trách nhiệm xã hội của HS. Đối với các vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện, GV đưa ra các khuyến nghị và hướng dẫn về việc thực hiện các nhóm khác nhau, truyền cảm hứng cho HS suy nghĩ và thực hành trao đổi một lần nữa,

cho đến khi vấn đề được giải quyết, liên tục tối ưu hóa ý tưởng trong quá trình thực hiện lặp đi lặp lại.

Bước 4. Tổ chức thực hiện hoạt động dạy học

Chuẩn bị các điều kiện tổ chức hoạt động, bao gồm: phân chia nhóm HS, phân phối tài liệu và thiết bị liên quan đến chủ đề bài học, xác định mục tiêu và tiêu chí đánh giá của hoạt động.

Giao nhiệm vụ cho HS, bao gồm: yêu cầu HS nghiên cứu tài liệu và thiết bị, yêu cầu HS thảo luận và trình bày ý kiến về vấn đề được đặt ra, yêu cầu HS thiết kế và thực hiện một sản phẩm hoặc giải pháp liên quan đến vấn đề.


Giám sát, hướng dẫn HS trong quá trình hoạt động, bao gồm: theo dõi tiến trình làm việc của các nhóm HS, gợi ý và khuyến khích HS sử dụng kiến thức và kỹ năng STSE để giải quyết vấn đề, giải đáp thắc mắc và khắc phục khó khăn của HS.

Bước 5. Kiểm tra, đánh giá kết quả vận dụng mô hình STSE để GDPTBV

Đánh giá sản phẩm hoạt động của HS, bao gồm: yêu cầu HS trình bày sản phẩm hoặc giải pháp của mình trước lớp, yêu cầu HS tự nhận xét và nhận xét lẫn nhau về sản phẩm hoặc giải pháp của mình, yêu cầu HS nêu ra ưu điểm và nhược điểm của sản phẩm hoặc giải pháp của mình.

Đánh giá NL của HS thông qua các công cụ đánh giá, bao gồm: sử dụng các biểu mẫu hay rubric, bảng kiểm... để đánh giá mức độ hiểu biết và vận dụng kiến thức và kỹ năng STSE của HS; sử dụng các bài kiểm tra hay câu hỏi để kiểm tra kiến thức và kỹ năng STSE của HS...

Thu nhận thông tin phản hồi, bao gồm: yêu cầu HS phản hồi về quá trình và kết quả hoạt động, yêu cầu HS đưa ra ý kiến góp ý cho cách tổ chức và thực hiện hoạt động, yêu cầu HS đánh giá mức độ hài lòng và hứng thú với hoạt động.

 **Lưu ý:** Trong đánh giá, mô hình STSE nhấn mạnh việc nuôi dưỡng khả năng sử dụng đa dạng kiến thức và thúc đẩy sự hình thành kiến thức khoa học của HS. Do đó, có thể áp dụng các phương pháp đánh giá một cách linh hoạt, kết hợp tự đánh giá trong nhóm và đánh giá lẫn nhau giữa các nhóm, đánh giá của GV và đánh giá của HS[7]. Lưu ý rằng HS không thể bị ràng buộc bởi việc đánh giá kết quả cuối cùng, quan trọng hơn là đánh giá quá trình học tập từ nhiều góc độ, chẳng hạn như tính khả thi của kế hoạch thực hiện nhóm, tình hình hợp tác của HS, sự sáng tạo của kết quả,... để HS hiểu được điểm mạnh và điểm yếu của mình từ nhiều góc độ.

Ví dụ minh họa:

Từ quy trình trên, căn cứ vào nội dung và yêu cầu cần đạt của chương trình môn học Khoa học, chúng tôi đưa ra ví dụ minh họa tổ chức dạy học vận dụng mô hình STSE để GDPTBV trong dạy học nội dung: *Sự sinh sản của thực vật có hoa* [13] (chương trình GDPT 2018 môn Khoa học).

Bước 1. Xác định nội dung bài học có thể tích hợp nội dung GDPTBV

- Bài học: *Sự sinh sản của thực vật có hoa* (2 tiết) thuộc chủ đề: *Thực vật và động vật*.

- Xác định nội dung bài: Sự sinh sản của thực vật có hoa; Sự lớn lên và phát triển của thực vật có hoa.

- Theo bảng nội dung GDPTBV tích hợp trong chương trình môn Khoa học, có thể xác định nội dung tích hợp GDPTBV trong bài học: “*Bảo tồn hệ sinh thái và bảo tồn đa dạng sinh học*”.

- Phương thức tích hợp: lồng ghép

Bước 2. Xác định YCCĐ GDPTBV trong bài học

- *Năng lực khoa học:*

+ Nêu được quá trình sinh sản của thực vật có hoa, mối quan hệ giữa các sinh vật trong quá trình thụ phấn và các việc làm giữ sự cân bằng của hệ sinh thái.

+ Quan sát và nhận xét được quá trình sinh sản của một số thực vật có hoa.

+ Đề xuất một số biện pháp bảo vệ các loài hoa và côn trùng. Thực hành trồng cây bằng hạt.

- *GDPTBV*: Nêu được vai trò của các loài hoa trong duy trì các hệ sinh thái và bảo tồn các loài côn trùng.

- *Năng lực chung:*

+ NL giao tiếp: Thảo luận và chia sẻ các quan điểm và ý kiến về các vấn đề liên quan đến sự sinh sản của thực vật có hoa và các vấn đề phát triển bền vững.

+ NL tự học, tự chủ: Chủ động tìm hiểu về các vấn đề liên quan đến sự sinh sản của thực vật có hoa và các vấn đề phát triển bền vững.

+ NL giải quyết vấn đề: Giải quyết các vấn đề liên quan đến sự sinh sản của thực vật có hoa và các vấn đề phát triển bền vững bằng cách sử dụng các kỹ năng và kiến thức đã học.

- Phẩm chất: *Chăm chỉ*, chăm học, ham học, có tinh thần tự học; *Nhân ái và trách nhiệm*: Tôn trọng, bảo vệ thực vật, động vật, giữ cân bằng hệ sinh thái và học cách sống hòa hợp với môi trường.

Bước 3. Thiết kế các hoạt động dạy học dựa trên mô hình STSE

- *Hoạt động 1. Xác định vấn đề gắn với nhiệm vụ GDPTBV:*

+ GV giới thiệu vấn đề: “Trong một trang trại, bác nông dân trồng một vườn táo. Làm thế nào để cây đó ra nhiều quả, tiết kiệm chi phí mà không cần sử dụng thuốc kích thích?”

+ GV đưa ra các tiêu chí để giải quyết vấn đề theo hướng PTBV: Đảm bảo sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên để trồng và chăm sóc thực vật có hoa; Sử dụng các phương

pháp trồng trọt bền vững; Giáo dục và nâng cao nhận thức cho cộng đồng về sự quan trọng của phát triển bền vững.”

+ GV yêu cầu HS đưa ra cách giải quyết vấn đề đã đặt ra.

+ GV dẫn dắt vào bài: Sự sinh sản của thực vật có hoa (2 tiết) thuộc chủ đề - Thực vật và động vật tích hợp với nội dung GDPTBV: “Bảo tồn hệ sinh thái và bảo tồn đa dạng sinh học”.

- *Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền và xác định các giải pháp:*

+ GV tổ chức cho HS HĐ nhóm 4 HS để tìm hiểu kiến thức nền và những kiến thức liên quan trong các lĩnh vực Công nghệ, Xã hội, Môi trường có liên quan đến vấn đề PTBV cần giải quyết:

Lĩnh vực thuộc STSE	Nội dung
Khoa học	Quá trình sinh sản của cây táo.
Công nghệ	Phương pháp thụ phấn hiệu quả không cần thuốc kích thích
Xã hội	Vai trò của sự sinh sản của thực vật có hoa đối với đời sống con người
Môi trường	Những tác động của con người đến sự thụ phấn của hoa và tìm hiểu những tác động của con người để làm gia tăng sự thụ phấn của hoa.

Bảng 3. Các nội dung tìm hiểu thuộc các lĩnh vực của STSE theo hướng PTBV

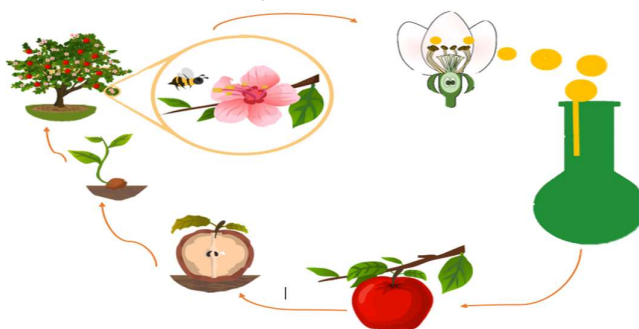
+ GV cho HS quan sát video quá trình sinh sản của hoa táo:

<https://www.youtube.com/watch?v=eBzTCbGnlWo>

+ GV yêu cầu HS vẽ sơ đồ tư duy theo nhóm 5–6 HS mô tả lại quá trình sinh sản của thực vật có hoa (hoa táo) và chuẩn bị phần thuyết minh liên quan đến vấn đề cần giải quyết, bao gồm: quá trình sinh sản của cây táo (sự thụ phấn, sự thụ tinh); vai trò của nhị và nhuỵ trong quá trình thụ phấn, thụ tinh, tạo hạt, quả.

+ GV mời đại diện các nhóm lên trình bày kết quả. GV yêu cầu các nhóm khác nhận xét, bổ sung.

+ GV hướng dẫn HS đưa ra kết luận.



Sơ đồ 2: Quá trình sinh sản của thực vật có hoa (cây táo).

+ GV hỏi thêm: “Vai trò của sự sinh sản của thực vật có hoa đối với đời sống con người là gì?”

+ GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi, nếu HS gặp khó khăn GV có thể gợi ý cho HS như cung cấp nguồn lương thực, các loại quả...

+ GV chiếu các hình ảnh về các hoạt động của con người tác động lên môi trường như: xây dựng vườn quốc gia, cháy rừng,...



Hình 2: Các hình ảnh về tác động của con người tới môi trường thiên nhiên

+ GV yêu cầu HS quan sát những hình ảnh và cho biết tác động tiêu cực, tích cực của con người ảnh hưởng đến sự thụ phấn của hoa.

+ GV tổ chức cho HS làm việc nhóm (4 HS), sử dụng các kiến thức nền đã tìm hiểu để đề xuất các giải pháp giải quyết vấn đề: Làm thế nào để cây táo có thể ra nhiều quả mà không cần sử dụng thuốc kích thích?

+ HS thảo luận và đưa ra các giải pháp.

- *Hoạt động 3. Tổ chức thảo luận – phân tích, lựa chọn giải quyết vấn đề theo hướng PTBV:*

+ Tổ chức các hoạt động thảo luận và phân tích các giải pháp đã nêu ở hoạt động 2 theo nhóm 4 HS. GV yêu cầu chọn ra một giải pháp mà HS thấy tốt nhất, giải thích lí do chọn, chứng minh giải pháp đó phù hợp với các tiêu chí sau: Đảm bảo sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên để trồng và chăm sóc thực vật có hoa; Sử dụng các phương pháp trồng trọt bền vững; Giáo dục và nâng cao nhận thức cho cộng đồng về sự quan trọng của phát triển bền vững.”

+ GV tổng hợp các giải pháp HS đã đề xuất và cho HS Thảo luận: Thụ phấn nhân tạo bằng tay; Nuôi thêm côn trùng để gia tăng số lượng côn trùng thụ phấn; bón phân;...

+ GV hướng dẫn HS phân tích để lựa chọn ra giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng PTBV:

- Thụ phấn nhân tạo bằng tay: số lượng cây táo nhiều, hoa táo nhỏ, số lượng hoa trên cây nhiều → khó thực hiện thụ phấn bằng tay.

- Bón phân: Bón phân chỉ giúp cây khỏe, ra nhiều hoa, quả, không giúp hoa thụ phấn. Hoa chỉ có 2 hình thức thụ phấn: nhờ gió và nhờ côn trùng.

- Nuôi thêm côn trùng: côn trùng giúp cây thụ phấn. Nhiều côn trùng hút mật giúp quá trình thụ phấn diễn ra nhanh hơn, hoa được thụ phấn nhiều hơn → quả ra nhiều hơn → Nên nuôi nhiều côn trùng có ích: ong mật → phát triển đa dạng sinh học.

- Trồng các loại thực vật có hoa (cây táo) → tạo ra môi trường sống cho các loài côn trùng → tăng lượng côn trùng thụ phấn, thu hút và nuôi dưỡng các loài côn trùng → hoa được thụ phấn nhiều hơn → quả ra nhiều hơn.

- GV và HS cùng lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng PTBV: Giải pháp “Nuôi thêm côn trùng” và “Trồng các loại thực vật có hoa (cây táo)” đáp ứng các tiêu chí trên, hai giải pháp này hỗ trợ lẫn nhau.

- *Hoạt động 4. Lập kế hoạch thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng PTBV:* GV hướng dẫn HS xác định công việc cần làm khi trồng cây táo ươm mầm hạt táo).

- + Chuẩn bị nguyên liệu và dụng cụ: Đồng phục HS, gang tay, một cái cốc hoặc lọ, hạt táo đã phơi khô, khăn giấy, chậu cây, đất.....

- + Người thực hiện công việc này là HS và các bạn trong nhóm.

- + Thời gian dự kiến là 20–30 phút.

- + Nguồn lực là vườn cây trong trường, vườn cây ở nhà (nếu thực hiện tại nhà và quay video lại)

- *Hoạt động 5. Tiến hành thực hiện giải pháp:*“

- + GV hướng dẫn HS cách ươm mầm hạt táo theo video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ev94xJFngX4&t=277s>

- + GV yêu cầu HS ươm mầm hạt táo trên lớp theo nhóm 4 HS.

- + GV quan sát và hỗ trợ trong quá trình HS tiến hành ươm mầm.

- + Sau khi HS hoàn thành GV mời đại diện các nhóm lên trình bày sản phẩm của mình.

- + GV và HS khác cùng kiểm tra, nhận xét.

- + GV hướng dẫn HS các bảo quản và gieo trồng hạt giống sau khi ươm mầm thành công: Lấy ra hộp và gieo vào chậu đã chuẩn bị đất. Đào một lỗ nhỏ khoảng 2,5 cm sâu và đặt hạt vào, với phần rễ hướng xuống dưới. Che phủ lại bằng đất và tưới nước nhẹ nhàng; Đặt chậu ở nơi có ánh sáng và nhiệt độ ấm áp, khoảng 21 độ C. Tưới nước thường xuyên để duy trì độ ẩm cho đất, nhưng không quá ướt.

+ GV tổ chức trò chơi Hoi xoáy đáp xoay để nhận thưởng, GV phổ biến luật chơi: “Nhóm nào trả lời nhanh và đúng nhất sẽ được nhận thưởng đó là các chậu cây xinh xắn”.

- Nêu ví dụ về cây non mọc ra từ thân lá rễ lá của một số loài thực vật có hoa. Ví dụ như: Cây thiết mộc lan, cây non của thiết mộc lan mọc ra từ gốc thân của cây mẹ. Cây non có thể tạo ra các búp non và rễ mới; Cây non của cây gừng mọc ra từ thân có các mắt mọc ra các rễ và chồi mới...

- Trồng thực vật có hoa có lợi ích như thế nào đối với môi trường? Giúp làm sạch không khí, bằng cách hấp thụ khí carbon dioxide và thải ra khí oxy, giảm ô nhiễm và nhiệt độ không khí; Trồng thực vật có hoa cũng có thể giúp bảo vệ và phục hồi môi trường sinh thái, bằng cách cung cấp nguồn thức ăn và nơi trú ẩn cho các loài động vật hoang dã, đặc biệt là các loài côn trùng thụ phấn như ong, bướm, ruồi, và sâu bọ... giúp bảo vệ đất, ngăn chặn xói mòn và giữ ẩm cho đất.

- Việc trồng thực vật có hoa mang lại lợi ích kinh tế gì cho người nông dân Việt Nam? Tăng thu nhập và cải thiện đời sống: Thực vật có hoa thường có giá trị thị trường cao hơn các loại cây khác, do đó mang lại lợi nhuận lớn cho người trồng; Đa dạng hóa sản phẩm và thị trường: Thực vật có hoa có nhiều loại và chủng loại khác nhau, do đó tạo ra nhiều sản phẩm khác nhau để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng trong và ngoài nước.

+ GV yêu cầu HS về nhà quay video về sự thay đổi của hạt táo nhóm mình đã ươm mầm và trồng mầm cây đó, nộp bài vào nhóm lớp.

+ GV cùng HS và phụ huynh bình chọn video ươm mầm tốt nhất và trao quà ở tiết học sau.

Bước 4. Tổ chức thực hiện hoạt động dạy học:

- GV chuẩn bị các điều kiện tổ chức hoạt động: GV chuẩn bị các điều kiện về cơ sở vật chất, thiết bị bao gồm máy tính, máy chiếu; học liệu: các video, hình ảnh,... có liên quan đến nội dung bài – Sự sinh sản của thực vật có hoa; dụng cụ: giấy, lọ trong suốt, hạt giống, nước sạch,... và phân công nhiệm vụ cho HS để thực hiện hoạt động dạy học. Các điều kiện này phải đảm bảo tính khả thi, hiệu quả và an toàn cho GV và HS.

- GV giám sát, hướng dẫn HS trong quá trình hoạt động, khắc phục những khó khăn và vướng mắc của HS, bao gồm: theo dõi sự tiến bộ của từng nhóm học sinh, gợi ý và khuyến khích học sinh sử dụng kiến thức và kỹ năng STSE để giải quyết vấn đề, trả lời câu hỏi và khắc phục khó khăn của học sinh.

Bước 5. Kiểm tra, đánh giá kết quả vận dụng mô hình STSE để GDPTBV

- Đánh giá sản phẩm hoạt động của HS bao gồm phiếu quan sát, phiếu học tập, bảng kiểm.

- Đánh giá NL của HS thông qua các công cụ đánh giá: bài kiểm tra 15 phút.

3. KẾT LUẬN

Việc vận dụng mô hình STSE để GDPTBV trong dạy học môn khoa học ở tiểu học là những nhiệm vụ rất cần thiết để có thể đạt được các mục tiêu phát triển bền vững mà Việt Nam kí kết và cam kết thực hiện Agenda 2030 với 17 mục tiêu phát triển bền vững (SDGs). Ngoài ra, việc vận dụng mô hình STSE còn giúp HS được học và thực hành các kĩ năng, kiến thức và giá trị cần thiết để giải quyết các vấn đề liên quan đến phát triển bền vững trong cộng đồng. Mỗi GV cần vận dụng quy trình tổ chức mô hình STSE một cách linh hoạt tùy thuộc vào nội dung kiến thức bài học và điều kiện cơ sở vật chất của từng trường để tạo môi trường học tập tạo hứng thú, kích thích khả năng sáng tạo của học sinh nhằm phát triển năng lực đặc thù của môn học, đồng thời phát triển được các năng lực, phẩm chất chung của người học và phát triển kĩ năng thiết thực để trở thành những công dân có trách nhiệm đối với môi trường và xã hội.”

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ từ nguồn kinh phí Khoa học Công nghệ của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2 cho Đề tài Khoa học, mã số: SV.2022.HPU2.08

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pedretti, E., & Nazir, J. (2011), *Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years on*. Science Education, Wiley Online Library. Retrieved April 1, 2023, from <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20435>.
2. Oxford University Press. (1987), *Our common future by the World Commission on Environment and Development*, Internet Archive. Retrieved April 2, 2023.
3. UNCED. (1992), *Chapter 36: Promoting Education, Public Awareness And Training by Agenda 21*, Habitat.igc.org. Retrieved march 21, 2023.
4. Noguchi, F., Guevara, J. R., & Yorozu, R. (2015), *Communities in action: lifelong learning for sustainable development*, UNESCO Digital Library. Retrieved April 1, 2023, from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234185>.
5. UNESCO. (2015), *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure in*. UNESCO Institute for Statistics, Retrieved March 4, 2022.
6. Christen, M., & Schmidt, S. (2011), *A formal framework for conceptions of sustainability - a theoretical contribution to the discourse in sustainable development*, *Sustainable development*. Wiley Online Library. Retrieved Month 16, 2022, from <https://doi.org/10.1002/sd.518>.
7. Alsop, S., Bencze, L., & Pedretti, E. (2005), *STSE education: Principles and practices by Analysing exemplary science teaching : theoretical lenses and a spectrum of*

- possibilities for practice*, Open University Press, McGraw-Hill Education. Retrieved April 2, 2023.
8. Aikenhead, G.S. (1994), *What is STS science teaching?* Retrieved April 3, 2023.
 9. Kumar, D. and Chubin, D. (2000), *Science technology and society: A sourcebook or research and practice*, Kluwer Academic, Londo, Retrieved April 3, 2023.
 10. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học. Dự án Hỗ trợ đổi mới giáo dục phổ thông*, Retrieved April 1, 2023, from <http://rgep.moet.gov.vn/chuong-trinh-gdpt-moi>.
 11. Amina Osman và cộng sự (2017), *A Curriculum Framework For The SDGs*. Commonwealth Secretariat 2017, Retrieved April 1, 2022.
 12. Zoller, U. (2004), *Chemistry/Science Literacy for Sustainability, What Should It Take?*, University of Ljubljana, Faculty of Education. Retrieved April 3, 2022.
 13. Bùi Phương Nga (Chủ biên) (2019), *Sách giáo khoa môn Khoa học lớp 5*, NXB Giáo dục Việt Nam, Retrieved April 3, 2022, from <https://hanhtrangso.nxbgd.vn/sach-dien-tu/khoa-hoc-5-491>.
 14. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ - Chương trình giáo dục tổng thể*, Dự án Hỗ trợ đổi mới giáo dục phổ thông, Retrieved April 4, 2023, from <https://moet.gov.vn/tintuc/Pages/CT-GDPT-Tong-The.aspx?ItemID=8421>.

APPLYING OF THE STSE MODEL TO EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TEACHING SCIENCE IN PRIMARY SCHOOL

Nguyen Thi Duyen, Pham Hoang Ngoc

Abstract: *Sustainable development is one of the urgent issues which is posed in this contemporary world for humanity, demonstrating the long-term future of humans and life on Earth. Education for a sustainable future (also known as education for sustainable development) is one of the goals initiated and implemented by the United Nations and UNESCO in recent years and involves three fields: culture-society, environmen and economy. This report, based on an overview of some basic contents and pointed out the relationship between the STSE model and sustainable development education in teaching Science subject in primary school. From there, we can build a process to apply the STSE model to education for sustaintable development in teaching Science in primary school.*

Keywords: *education for sustainable development, the STSE model, Science.*

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 24-7-2023; ngày phản biện đánh giá: 08-8-2023; ngày chấp nhận đăng: 28-8-2023)