

## Bài báo nghiên cứu

# XÂY DỰNG HỌC LIỆU SỐ BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC DẠY HỌC TÍCH HỢP CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nguyễn Thị Hào<sup>1\*</sup>, Đỗ Hương Trà<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Hào - Email: [haont@hcmue.edu.vn](mailto:haont@hcmue.edu.vn)

Ngày nhận bài: 11-12-2025; Ngày nhận bài sửa: 15-01-2026; Ngày nhận đăng: 06-02-2026

### TÓM TẮT

*Xây dựng và sử dụng học liệu số trong đào tạo và bồi dưỡng giáo viên đang ngày càng được chú trọng nhằm tăng khả năng tự học, tự nghiên cứu của người học. Năng lực dạy học tích hợp là một trong các năng lực dạy học quan trọng cần được bồi dưỡng cho sinh viên Sư phạm Khoa học tự nhiên đáp ứng mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Bài báo trình bày nguyên tắc, quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống học liệu số bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên Sư phạm khoa học tự nhiên. Kết quả đánh giá hệ thống học liệu số từ 6 chuyên gia và 33 sinh viên Sư phạm Khoa học tự nhiên ghi nhận tính giá trị về mặt nội dung, phù hợp về hình thức và đa dạng, phong phú trong dạng thức học liệu số đã xây dựng. Kết quả thực nghiệm sư phạm trên lớp thực nghiệm gồm 14 sinh viên năm 3 ngành Sư phạm Khoa học tự nhiên Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh đã bước đầu ghi nhận những đóng góp có ý nghĩa về hiệu quả của học liệu số trong hỗ trợ bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên Sư phạm Khoa học tự nhiên.*

**Từ khóa:** học liệu số; năng lực dạy học tích hợp; sinh viên Sư phạm Khoa học tự nhiên; dạy học môn Khoa học tự nhiên

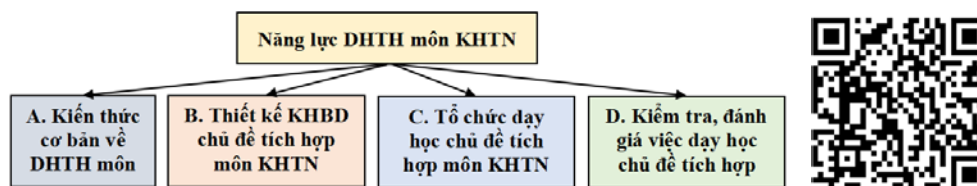
### 1. Giới thiệu

Môn Khoa học tự nhiên (KHTN) cấp THCS trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 “được xây dựng dựa trên **quan điểm dạy học tích hợp**, trên nền tảng của các khoa học Vật lí, Hóa học, Sinh học và Khoa học Trái đất” với mục tiêu “**hình thành, phát triển ở học sinh (HS) năng lực KHTN**” và “**tình yêu thiên nhiên và thế giới quan khoa học**” cho HS THCS (Ministry of Education and Training [MOET], 2018). Vì thế, giáo viên (GV) KHTN phải có nền tảng kiến thức chuyên môn thuộc các lĩnh vực của KHTN và năng lực dạy học tích hợp (DHTH) môn KHTN. Việc bồi dưỡng năng lực DHTH cho sinh viên (SV) Sư phạm KHTN là cần thiết nhằm đảm bảo chuẩn đầu ra chương trình đào tạo, đáp ứng mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông 2018 và xu thế chung của giáo dục thế giới. Năng lực

---

*Cite this article as:* Nguyen, T. H., & Do, H. T. (2026). Building digital learning materials to foster integrated teaching competence among pre-service lower secondary science teachers. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 23(SI1), 468-480. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.SI1.5439\(2026\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.SI1.5439(2026))

DHTH môn KHTN gồm 4 thành phần năng lực, 31 chỉ số hành vi (CSHV) (Nguyen, 2025) (Phụ lục 1- mã QR hoặc <https://bit.ly/4lOkpqq>)



**Hình 1.** Cấu trúc năng lực DHTH môn KHTN của SV Sư phạm KHTN

Nghiên cứu đã xác định các hình thức tích hợp trong dạy học môn KHTN bao gồm: **Hình thức tích hợp 1:** *Tích hợp lồng ghép/liên hệ với các vấn đề thực tiễn*, như: giáo dục kỹ thuật, giáo dục sức khỏe, giáo dục bảo vệ môi trường, phát triển bền vững, biến đổi khí hậu và phòng chống thiên tai, giới và bình đẳng giới, an toàn giao thông, sử dụng năng lượng... **Hình thức tích hợp 2:** *Tích hợp liên lĩnh vực khoa học của môn KHTN* Vật lí, Hóa học, Sinh học, Thiên văn học và Khoa học Trái Đất. **Hình thức tích hợp 3:** *Tích hợp liên môn học*, giữa môn KHTN với các môn học hoặc hoạt động giáo dục khác như Toán học, Công nghệ, Lịch sử và Địa lí, Hoạt động giáo dục địa phương...

Dạy học kết hợp (Blended learning) là “*sự kết hợp giữa hoạt động dạy học trực tiếp và dạy học trực tuyến*” (Picciano, 2006) đang được vận dụng nhiều trong bồi dưỡng năng lực dạy học cho SV sư phạm và GV. Trong đó có mô hình lớp học đảo ngược với “*sự chuyển đổi môi trường học tập truyền thống thành môi trường học tập tích cực thông qua hệ thống câu hỏi, bài tập được hoàn thành trước khi đến lớp và hoạt động thảo luận trên lớp*” (Jared, 2015) và đặc trưng bởi 3 pha (trực tuyến trước khi đến lớp - trực tiếp - trực tuyến sau giờ học trên lớp) (Jared, 2015). Mô hình này có ưu điểm nổi bật là cá nhân hóa hoạt động học tập của người học (Osguthorpe & Graham, 2003), tăng cường tính tự chủ, tự học, tự rèn luyện của người học trên nền tảng học tập trực tuyến với nguồn tài nguyên học tập mở, đa dạng; và đặc điểm là tăng cường sự tương tác giữa các tài liệu học tập không chỉ giới hạn trong phạm vi lớp học mà còn trên các nền tảng trực tuyến... (Graham et al., 2005). Hệ thống học liệu số giữ vai trò trọng yếu nâng cao hiệu quả bồi dưỡng năng lực cho GV, SV sư phạm (Paul & Robert, 2007), tăng hiệu quả của hoạt động học trực tuyến; giúp người học lĩnh hội sâu nội dung hoạt động học trên lớp (Voogt et al., 2005).

Mặt khác, mục tiêu của đào tạo nghề sư phạm đảm bảo người học được rèn luyện, thực hành thành thạo các công việc liên quan đến nghề nghiệp tương lai thông qua phân tích nghề (Bui, 2016). Dạy học vi mô (Micro teaching) với ưu thế giúp rèn luyện kỹ năng thực hành dạy học (Allen, 1967) của GV đảm bảo được quá trình vi mô hành vi để bồi dưỡng, tuy nhiên cần có thời gian để SV rèn luyện thuần thục các kỹ năng. Khi vận dụng dạy học vi mô cần kết hợp với các biện pháp hỗ trợ khác để phát huy tối đa hiệu quả như xây dựng hệ thống học liệu số hỗ trợ; vận dụng mô hình lớp học đảo ngược...

Dựa trên khảo sát thực trạng về DHTH môn KHTN và nhu cầu trong bồi dưỡng năng lực DHTH cho GV KHTN và SV Sư phạm KHTN, chúng tôi ghi nhận nhu cầu được trang bị

các tài liệu hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN (Nguyen & Do, 2024). Một số nghiên cứu về xây dựng học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực dạy học cho GV, SV Sư phạm như sau: Nguyen (2021) xây dựng học liệu số gồm tài liệu đọc, WEB học tập hỗ trợ SV Sư phạm Hóa học bồi dưỡng năng lực DHTH STEM; Mai và cộng sự (2024) xây dựng và sử dụng học liệu số tự học cho SV ngành giáo dục tiểu học rèn luyện năng lực DHTH... Như vậy, cần thiết xây dựng hệ thống học liệu số hỗ trợ SV Sư phạm KHTN bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

+ **Phương pháp tổng quan tài liệu** được sử dụng để thiết lập các cơ sở lý thuyết cần thiết cho việc xây dựng các nguyên tắc cơ bản và quy trình xây học liệu số từ các nguồn tài liệu: (1) văn bản pháp lý về xây dựng và sử dụng học liệu số trong dạy học và đào tạo GV; (2) tổng quan nghiên cứu về xây dựng và sử dụng học liệu số trong bồi dưỡng năng lực dạy học cho SV Sư phạm và GV; (3) chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Sư phạm KHTN;

+ **Phương pháp chuyên gia** nhằm thu nhận ý kiến đánh giá của giảng viên về hệ thống học liệu số bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN.

**Đối tượng:** 6 chuyên gia là Tiến sĩ chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Vật lý (3 chuyên gia), Hóa học (1 chuyên gia), Sinh học (2 chuyên gia) tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHSP TP HCM) được mã hóa từ CG1 đến CG6. 6 chuyên gia với thâm niên và kinh nghiệm trên 14 năm đều tham gia giảng dạy học phần Phương pháp dạy học các chủ đề trong môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN; tham gia bồi dưỡng, tập huấn GV KHTN; tham gia nghiên cứu khoa học về đào tạo GV KHTN và dạy học môn KHTN; đều có kinh nghiệm trong thiết kế và tổ chức dạy học khóa học E-learning, trực tuyến. **Công cụ:** Phiếu hỏi gồm 14 câu hỏi mở (**Phụ lục 2a**) về ý nghĩa, cấu trúc, nội dung, hình thức, sự tương tác; về đóng góp của hệ thống học liệu số đã thiết kế cho hoạt động chuyển đổi số học tập trực tuyến VLE của *Học phần Phương pháp dạy học các chủ đề trong môn KHTN* trong Chương trình đào tạo Sư phạm KHTN tại Trường ĐHSP TPHCM.

+ **Phương pháp khảo sát** thu thập đánh giá của SV sau khi sử dụng hệ thống học liệu số.

**Đối tượng:** 33 SV Sư phạm KHTN năm 3 trường ĐHSP TPHCM khóa K47 đã trải nghiệm sử dụng hệ thống học liệu số đã xây dựng. **Công cụ:** Phiếu hỏi gồm 31 câu hỏi theo thang Likert 5 mức (**Phụ lục 2b**), với nội dung đánh giá bao gồm: *Ý nghĩa; nội dung; hình thức; hiệu quả của hệ thống học liệu (gồm Tài liệu đọc và WEB học tập cùng các tài liệu điện tử trên WEB)* (Tham khảo Phụ lục 2a; 2b: <https://bit.ly/47oesuk>)

+ **Phương pháp thực nghiệm sư phạm** đánh giá tính khả thi và hiệu quả của hệ thống học liệu số đã xây dựng trong việc góp phần bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN trong **Mô đun bồi dưỡng** thiết kế thuộc *Học phần Phương pháp dạy học các chủ đề môn KHTN (SCIE1439)*. **Đối tượng:** Lớp thực nghiệm gồm 14 SV năm 3 SV Sư phạm KHTN (K47) Trường ĐHSP TPHCM

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Học liệu số

❖ **Khái niệm “học liệu số”:** Học liệu số (hay còn gọi là “học liệu điện tử”) là “tập hợp các phương tiện điện tử phục vụ dạy và học, bao gồm: sách giáo trình, sách giáo khoa, tài liệu tham khảo, bài kiểm tra, đánh giá, bản trình chiếu, bảng dữ liệu, các tệp âm thanh, hình ảnh, video, bài giảng điện tử, phần mềm dạy học, thí nghiệm ảo.” (MOET, 2016).

Học liệu số có 2 đặc trưng nổi bật so với học liệu dạy học truyền thống: (1) *Khả năng lưu giữ hoặc phản ánh thông tin dưới dạng số hóa*; (2) *Chứa nội dung, định hướng học tập để cho người dạy và người học sử dụng phục vụ mục đích giáo dục cụ thể, tạo nên một chỉnh thể thống nhất phục vụ mục đích cuối cùng là hiệu quả giáo dục.*

#### ❖ **Đặc điểm của “học liệu số”**

+ **Dạng thức số hóa** có thể là văn bản (text) dạng word/PDF, bảng dữ liệu, âm thanh, hình ảnh, video, phần mềm máy tính, trò chơi giáo dục và hỗn hợp các dạng thức.

+ **Khả năng truy cập** linh động, linh hoạt về mặt thời gian, không gian thông qua thiết bị điện tử như máy tính bảng, laptop, điện thoại thông minh...

+ **Môi trường học tập số**, học liệu số giúp tạo ra một môi trường học tập linh hoạt và tùy chỉnh cao (môi trường học tập trực tuyến/nền tảng học tập trực tuyến) với các công cụ học tập trực tuyến, diễn đàn thảo luận và hệ thống đánh giá tự động. Nền tảng học trực tuyến có thể là *LMS, Microsoft Teams, Google Classroom...*

+ **Khả năng tương tác**, học liệu số tạo cơ hội nâng cao sự tương tác giữa *người dạy-người học, người học-người học, người học-học liệu* thông qua môi trường học tập số.

### 3.2. Nguyên tắc xây dựng hệ thống học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN

Trên cơ sở có sự tham khảo của các nghiên cứu (Nguyen, 2021; Mai et al., 2024), nghiên cứu căn cứ vào các nguyên tắc sau:

(1) Nội dung học liệu số đảm bảo gắn liền với quy trình, tiến trình bồi dưỡng.

(2) Nội dung học liệu số đảm bảo phù hợp với thực tiễn đào tạo.

(3) Nội dung học liệu số đảm bảo vừa sức, phù hợp trình độ SV Sư phạm KHTN.

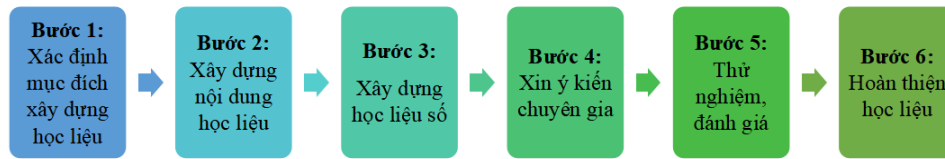
(4) Nội dung học liệu số đảm bảo tính mở và phát triển được cập nhật.

(5) Hình thức hệ thống học liệu số dễ tiếp cận, thao tác, đảm bảo sự phong phú thể loại, đa dạng về hình thức: WEB học tập, Tài liệu đọc dạng TEXT, Bài giảng E-learning, Info-graphic, Video bài giảng, Video tiết dạy mẫu... Sự đa dạng ở loại nhiệm vụ học tập: Thảo luận nhóm, Xem video, Đọc tài liệu, Bài tập thực hành...

(6) Sự tương tác cao giữa giảng viên-SV, SV-SV và SV-học liệu.

### 3.3. Quy trình xây dựng học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH

Nghiên cứu đề xuất quy trình 6 bước sau xây dựng học liệu số bồi dưỡng năng lực DHTH dựa trên mô hình ADDIE (*Phân tích (Analysis), Thiết kế (Design), Phát triển (Development), Thực hiện (Implementation), và Đánh giá (Evaluation)*) và tham khảo quy trình của (Nguyen, 2021; Mai et al., 2024):



Hình 2. Quy trình xây dựng học liệu hỗ trợ SV Sư phạm KHTN bồi dưỡng năng lực DHTH

**Bước 1. Xác định mục đích xây dựng học liệu.** Hệ thống học liệu được xây dựng nhằm mục đích hỗ trợ SV Sư phạm KHTN trong quá trình bồi dưỡng các thành phần năng lực của năng lực DHTH môn KHTN của **Mô đun bồi dưỡng**.

**Bước 2. Xây dựng nội dung học liệu** liên quan đến các vấn đề DHTH môn KHTN: *Khái niệm DHTH; Mục tiêu DHTH; Vai trò của DHTH trong môn KHTN; Các quan điểm tích hợp trong DHTH môn KHTN; Quan điểm tích hợp trong xây dựng chương trình môn KHTN; Các khái niệm và nguyên lí chung của thế giới tự nhiên trong môn KHTN; Các hình thức tích hợp của môn KHTN; Quy trình thiết kế chủ đề tích hợp môn KHTN; Phương pháp dạy học, kĩ thuật dạy học trong DHTH môn KHTN; Kiểm tra đánh giá kết quả học tập của HS trong DHTH môn KHTN...* Nội dung học liệu bao gồm các kế hoạch bài dạy (KHBD) chủ đề tích hợp minh họa, các video tiết dạy mẫu của GV KHTN; các video minh họa, các video bài giảng; Info-graphic; các bài kiểm tra đánh giá; các phiếu giao nhiệm vụ học tập, các mẫu phiếu và hướng dẫn SV thực hiện đánh giá năng lực DHTH.

**Bước 3. Xây dựng học liệu số** dưới dạng bản cứng và điện tử được đưa lên hệ thống học tập trực tuyến, giúp SV thuận lợi trong học tập, tự học, tự nghiên cứu, rèn luyện, bồi dưỡng năng lực DHTH trong môn KHTN. Học liệu điện tử được xây dựng dựa trên nội dung của tài liệu, được thiết kế dạng video, bài giảng E-learning, bài tập đánh giá, câu hỏi thảo luận... sau đó chuyển vào hệ thống LMS trên WEB học tập cho nền tảng học tập trực tuyến của SV.

**Bước 4. Xin ý kiến chuyên gia.** Hệ thống học liệu được gửi đến các chuyên gia là những GV thuộc chuyên ngành *Lí luận và phương pháp dạy học bộ môn Vật lí, Hóa học, Sinh học* cùng tham gia giảng dạy học phần để xin ý kiến góp ý, bổ sung, chỉnh sửa.

**Bước 5. Thử nghiệm, đánh giá** học liệu trong **Mô đun bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN** thuộc học phần Phương pháp dạy học các chủ đề trong môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN trường ĐHSP TPHCM từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2023. Sau đó khảo sát phản hồi, đánh giá của SV Sư phạm KHTN về cả nội dung và hình thức của học liệu.

**Bước 6. Hoàn thiện học liệu**

### 3.4. Giới thiệu hệ thống học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN

Bảng 1. Hệ thống học liệu số hỗ trợ SV trong Mô đun bồi dưỡng năng lực DHTH

Loại	Mô tả	SL
Tài liệu, chương trình, văn bản	Bao gồm tài liệu số đã được tải lên WEB học tập, mục HỌC LIỆU - Văn bản chương trình; tài liệu Mô đun 1, 2, 3, 4; Công văn, Thông tư - File KHBD minh họa	
Tài liệu đọc dạng TEXT	- Tên tài liệu: “Tài liệu đọc hỗ trợ bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên ngành Sư phạm Khoa học tự nhiên”	1



- Bản TEXT, 135 trang **đã tải lên WEB học tập**, gồm 7 nội dung:

*Nội dung 1: DHTH môn KHTN*

*Nội dung 2: Hệ thống chủ đề tích hợp trong chương trình môn KHTN*

*Nội dung 3: Hướng dẫn thiết kế tiến trình xây dựng kiến thức*

*Nội dung 4: Thiết kế KHBD chủ đề tích hợp môn KHTN*

*Nội dung 5: Phương pháp dạy học chủ đề tích hợp trong môn KHTN*

*Nội dung 6: Minh họa KHBD chủ đề tích hợp môn KHTN*

*Nội dung 7: Năng lực DHTH môn KHTN của SV Sư phạm KHTN*

<b>WEB học tập</b>	WEB học tập trực tuyến: <a href="http://ppdhkhtn.hotrohoctap.com">http://ppdhkhtn.hotrohoctap.com</a> User: <b>hsdemo</b> Pass: <b>123 (Chọn lớp 2)</b>	1
--------------------	--	---

**Bài giảng E-learning**



Hệ thống bài giảng đã được **tải lên WEB học tập**, hoặc **quét mã QR (Mở xem trong một cửa sổ mới)**, bao gồm:

*Bài 1: Năng lực DHTH môn KHTN của SV Sư phạm KHTN*

*Bài 2: Giới thiệu dạy học vi mô và mô hình lớp học đảo ngược*

*Bài 3: Tổng quan về DHTH môn KHTN*

*Bài 4: Phương pháp dạy học và kỹ thuật dạy học môn KHTN*

*Bài 5: Kiểm tra đánh giá trong dạy học môn KHTN*

*Bài 6: Hướng dẫn thiết kế tiến trình dạy học chủ đề tích hợp*

<b>Bài giảng E-learning</b>	Hệ thống bài giảng đã được <b>tải lên WEB học tập</b> , hoặc <b>quét mã QR (Mở xem trong một cửa sổ mới)</b> , bao gồm:	6
-----------------------------	---	---

**Info-graphic**



Đã **tải lên WEB học tập**

**Infographic 1:** Phương pháp dạy học trong môn KHTN

**Infographic 2:** Kiểm tra đánh giá trong dạy học môn KHTN



<b>Info-graphic</b>	Đã <b>tải lên WEB học tập</b>	2
---------------------	-------------------------------	---

**Video**



Bao gồm các video **đã được tải lên WEB học tập**:

• **Video trình bày của các chuyên gia:**

*Video 1: Phương pháp dạy học tích cực phát triển phẩm chất, năng lực*

*Video 2: Định hướng lựa chọn phương pháp, kỹ thuật dạy học môn KHTN*

*Video 3: Kiểm tra đánh giá trong dạy học môn KHTN*

• **Video tiết dạy mẫu GV KHTN và đã được tải lên WEB:**

*Video 1: Minh họa tiết dạy bài Đa dạng thực vật (KHTN6)*

*Video 2: Minh họa tiết dạy bài Vai trò của thực vật (KHTN6)*

*Video 3: Minh họa tiết dạy Đa dạng sinh học (KHTN6)*

*Video 4: Minh họa chủ đề STEM: Thiệp đèn LED (KHTN7).*

<b>Video</b>	Bao gồm các video <b>đã được tải lên WEB học tập</b> :	7
--------------	--	---

**Sản phẩm học tập của SV**



Sản phẩm học tập của SV (**được lưu trữ trên WEB học tập**), bao gồm:

- Bài kiểm tra đánh giá năng lực đầu vào/ đầu ra về năng lực B chủ đề tích hợp: Âm thanh và cuộc sống / Ánh sáng và cuộc sống

- Video ghi hình bài kiểm tra đánh giá năng lực đầu vào/ đầu ra về năng lực C, chủ đề: Âm thanh và cuộc sống / Ánh sáng và cuộc sống

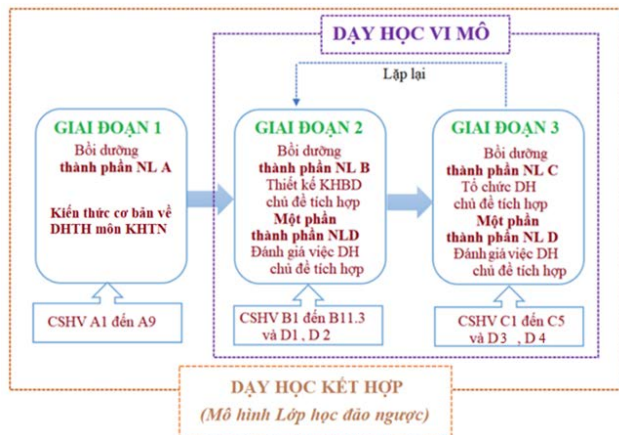
- Sản phẩm KHBD hình thức tích hợp 1, 2, 3 của các nhóm.

- Video ghi hình thực hành dạy học của các nhóm Lần 1, 2

- Hình ảnh lưu trữ sản phẩm học tập của SV trong pha học trực tiếp.

*Minh họa hoạt động & sản phẩm học tập của SV lớp TN01 ở Hoạt động 8*

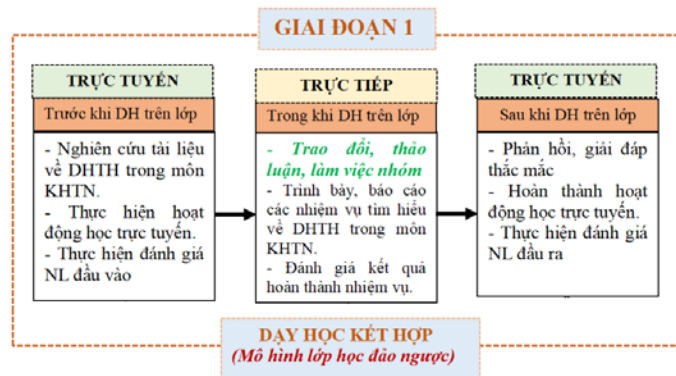
**3.5. Giới thiệu quy trình bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN có sử dụng hệ thống học liệu số**



**Hình 3.** Sơ đồ quy trình chung bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN

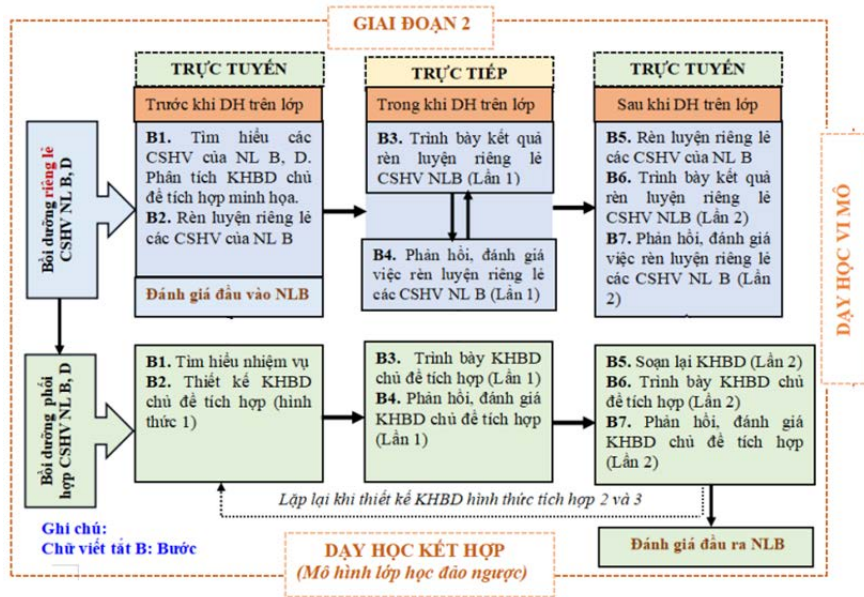
Quy trình bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN gồm 3 giai đoạn với sự kết hợp của mô hình lớp học đảo ngược (Flipped classroom) và dạy học vi mô (Micro teaching). Mỗi giai đoạn tập trung bồi dưỡng từng thành phần năng lực. Hệ thống học liệu số được sử dụng trong các giai đoạn bồi dưỡng cho cả hoạt động học tập trực tuyến và trực tiếp trên lớp của SV Sư phạm KHTN.

**Ở giai đoạn 1**, bồi dưỡng thành phần năng lực A, chúng tôi vận dụng mô hình lớp học đảo ngược nhằm tăng cường hoạt động tự học, tự tìm hiểu, tự nghiên cứu của SV về các kiến thức cơ bản về lí luận của DHTH môn KHTN thông qua các tài liệu, văn bản được số hóa; Tài liệu đọc, các video giới thiệu chương trình, hệ thống bài giảng, infographic, bài trắc nghiệm đánh giá và nhiệm vụ học tập được thiết kế trên Web. Các hoạt động tự học được thiết kế tăng sự tương tác của SV với học liệu và giảng viên (GiV).



**Hình 4.** Sơ đồ tiến trình bồi dưỡng giai đoạn 1

**Ở giai đoạn 2**, bồi dưỡng năng lực B và 2 CSHV D1, D2 của NL D về đánh giá thiết kế KHBD chủ đề tích hợp với sự phối hợp của cả 2 biện pháp bồi dưỡng. Trong giai đoạn bồi dưỡng riêng lẻ từng CSHV và sau đó bồi dưỡng tổng hợp các CSHV đều có sự vận dụng quy trình 7 bước dạy học vi mô mà chúng tôi đề xuất (Bước 1: Tìm hiểu các CSHV; Bước 2: Luyện tập các CSHV; Bước 3: Trình bày trước lớp lần 1; Bước 4: Phản hồi và đánh giá lần 1; Bước 5: Luyện tập lại các CSHV; Bước 6: Trình bày lần 2; Bước 7: Phản hồi và đánh giá lần 2).



Hình 5. Sơ đồ tiến trình bồi dưỡng giai đoạn 2

Ở giai đoạn 3, bồi dưỡng thành phần năng lực C, D (D3, D4) tương tự giai đoạn 2.

Chi tiết khung phân các hoạt động học tập trong Mô đun bồi dưỡng (Tham khảo Phụ lục 1b – <https://bit.ly/3O1DGrO>)

### 3.6. Đánh giá hệ thống học liệu số

#### ❖ Đánh giá về tính giá trị của hệ thống học liệu số

*Phân tích ý kiến chuyên gia:* các chuyên gia đều đồng thuận về tính ý nghĩa, cấp thiết của hệ thống học liệu trong bồi dưỡng năng lực DHTH cho SV Sư phạm KHTN và dạy học học phần Phương pháp dạy học các chủ đề môn KHTN. Cấu trúc, nội dung, hình thức của hệ thống học liệu đều rõ ràng, khoa học, logic. Hệ thống học liệu phù hợp, đóng góp cho hoạt động chuyên đổi số dạy học trực tuyến trên hệ thống VLE của học phần Phương pháp dạy học môn KHTN trong chương trình đào tạo Sư phạm KHTN tại Trường ĐHSP TPHCM.

*Phân tích kết quả khảo sát SV (Phụ lục 3):* 31 ý hỏi trong phiếu trả lời của 33SV đều đạt điểm trung bình (ĐTB) từ Min=4,39 và Max=4,79. 94% SV và 100% SV đánh giá mức đồng ý và hoàn toàn đồng ý cho các ý hỏi về WEB học tập và Tài liệu đọc bổ trợ. SV đồng ý với tính ý nghĩa, cấp thiết của hệ thống học liệu trong bồi dưỡng năng lực DHTH cho SV Sư phạm KHTN. Về hiệu quả Tài liệu đọc, lựa chọn có ĐTB cao nhất là “Tôi thấy tài liệu là nguồn tham khảo hữu ích cho tôi khi học học phần Phương pháp dạy học các chủ đề môn KHTN và các Học phần liên quan” (Mean = 4,70) và với WEB học tập lựa chọn có ĐTB cao nhất “Tôi thấy các hoạt động học trên WEB đã giúp tôi hệ thống hóa các kiến thức về DHTH môn KHTN, về quy trình thiết kế KHBD chủ đề tích hợp môn KHTN” (Mean = 4,58), vì “Tôi thấy WEB thiết kế đa dạng các loại học liệu” (Mean = 4,55). Từ đó, chúng tôi thực hiện các điều chỉnh sau:

+ Với Tài liệu đọc: trích dẫn thêm tài liệu tham khảo; điều chỉnh lại một vài điểm về lí luận DHTH đặc trưng môn KHTN

+ Với các bài giảng E-learning: có những điều chỉnh về mặt hình thức và nội dung nhằm khớp với điều chỉnh lí luận trong Tài liệu đọc về đặc trưng của DHTH môn KHTN.

+ Với WEB học tập: cải thiện giao diện, cấu trúc lại các phần Nội dung tự học của SV để hợp lí hơn; tăng tốc độ xử lí, bổ sung hướng dẫn SV cho các thao tác trên WEB.

(Tham khảo **Phụ lục 3**: <https://bit.ly/47oesuk>)

❖ **Đánh giá tính khả thi và hiệu quả của hệ thống học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN**

Chúng tôi quan sát và đánh giá biểu hiện hành vi của năng lực DHTH môn KHTN của SV Sư phạm KHTN qua các giai đoạn bồi dưỡng và định lượng về mức độ đạt được của các CSHV. Trong đó, chúng tôi phân tích kĩ hiệu quả, đóng góp của hệ thống học liệu số.

+ **Với giai đoạn 1: Bồi dưỡng NLA**

**Tuần 1,2:** SV tự học, tự nghiên cứu tài liệu trên **WEB học tập**, thực hiện các nhiệm vụ học tập *Nội dung 1* đến *Nội dung 6* về DHTH môn KHTN. Do SV đã tiếp cận và nghiên cứu học liệu số trước, trên lớp GiV dành nhiều thời gian để tổ chức thảo luận nhóm, góp ý, đánh giá nên SV biểu hiện tốt ở các CSHV năng lực A.

Qua theo dõi tiến độ hoàn thành hoạt động trên WEB học tập và hoạt động nhóm trên lớp dưới sự hướng dẫn, thị phạm của GiV, SV Sư phạm KHTN được bồi dưỡng sâu các CSHV của năng lực A. Kết quả Pre-test (Mean = 4,05) ghi nhận CSHV A1, A2, A6, A9 của SV còn yếu mức 0 điểm, 1 điểm, các CSHV A7, A8 mức trung bình. Tuy nhiên, kết quả bài Post-test có nhiều tiến bộ vượt trội (Mean = 8,01) ở các CSHV, ghi nhận đóng góp của hệ thống học liệu trong việc bồi dưỡng năng lực A.

+ **Với giai đoạn 2: Bồi dưỡng năng lực B và D1, D2**

**Tuần 3: Bồi dưỡng riêng lẻ các CSHV của thành phần năng lực B, C, D**

Vận dụng quy trình 7 bước dạy học vi mô trong việc bồi dưỡng riêng lẻ CSHV của thành phần năng lực B, C cùng với những phản hồi kịp thời cho mỗi hành vi. Trong đó, hệ thống học liệu hỗ trợ SV nhiều trong pha trực tuyến, SV tìm hiểu trước về các CSHV và các tiêu chí đánh giá; ví dụ minh họa KHBD *Oxygen và không khí*; video minh họa tổ chức hoạt động dạy học... thể hiện trên WEB học tập và tài liệu đọc trực tuyến.

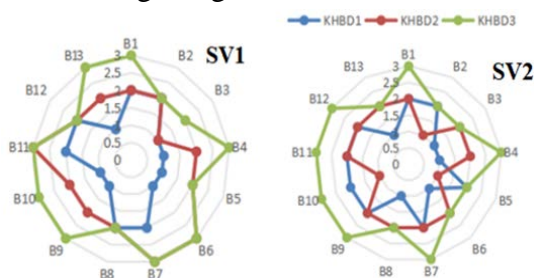
**Pha trực tuyến (trước khi đến lớp): Bước 1:** GiV giao nhiệm vụ Thiết kế KHBD chủ đề tích hợp theo *hình thức tích hợp 1*. **Bước 2:** Các nhóm tự rèn luyện các hành vi và tải sản phẩm lên trang WEB trước khi học trên lớp để GiV và SV xem trước.

**Pha trực tiếp:** *Tương ứng Bước 3, 4*, GiV bồi dưỡng riêng lẻ từng CSHV của thành phần NL B, D1 thông qua hướng dẫn, thị phạm, và phân tích ví dụ minh họa đã gửi trước trên WEB. GiV bóc tách CSHV để SV rèn luyện, đặc biệt các CSHV B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8. GiV và SV nhận xét, chỉ ra lỗi sai và hướng khắc phục cho từng hành vi. Hoạt động học tập, trình bày trên lớp đều được ghi hình và tải lên WEB học tập để SV theo dõi,

đánh giá, điều chỉnh hành vi cho lần 2 và các KHBD sau.

**Pha trực tuyến (sau giờ học trên lớp):** SV xem lại video ghi hình đã được tải lên WEB và đối chiếu các góp ý của GiV, SV nhóm khác cũng như các ví dụ minh họa trong Tài liệu đọc, tiến hành soạn lại KHBD lần 2, tương ứng bước 5, 6, 7.

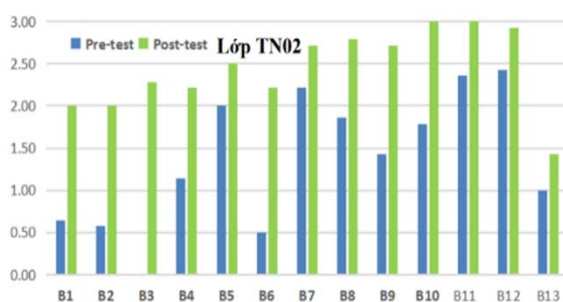
**Tuần 4, 5: Bồi dưỡng tổng hợp các CSHV của NL B, C, D:** quy trình tương tự giai đoạn bồi dưỡng riêng lẻ các CSHV.



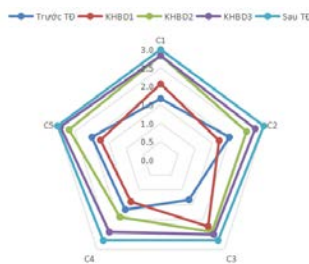
**Hình 6.** Mức độ đạt được của CSHV năng lực B của SV1, SV2

Theo Hình 6 mức độ đạt được của các CSHV của thành phần NL B của SV1, SV2 có sự tăng lên qua 3 KHBD chủ đề tích hợp. Trong đó, CSHV B3 và B11.3 yếu hơn so với các CSHV còn lại, CSHV B4, B7, B9, B10, B11, B12 tăng mạnh qua các KHBD.

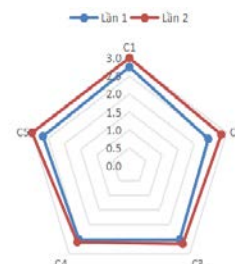
Thông qua quan sát SV1 đã có nhiều tiến bộ vượt bậc từ KHBD1 với mức đạt của các CSHV không cao. SV2 rất tích cực trong hoạt động nhóm, góp ý kiến, ghi chép cẩn thận các nhận xét, đánh giá từ GiV và SV nhóm bạn; hoàn thành các hoạt động học tập trên trang WEB. Điều đó cho thấy sự đóng góp có ở các CSHV trong từng KHBD, ý nghĩa của hệ thống học liệu trong bồi dưỡng đối với năng lực B của các nhân SV. SV1 và SV2 đã tham khảo tài liệu đọc và các bài giảng trên WEB trong quá trình bồi dưỡng năng lực. SV thực hiện bài kiểm tra đầu vào/đầu ra cá nhân đánh giá 13 CSHV thành phần năng lực B thiết kế KHBD chủ đề tích hợp Âm thanh (Pre-test) và Ánh sáng (Post-test). Chúng tôi phân tích Mean và Median của Pre-test và Post-test (4,59 với 4,74 và 8,15 với 8,07) (Hình 7): Ở bài Pre-test: B1, B2, B3, B4 rất thấp, B6, B11.3 thấp; B5, B7, B11, B12 khá tốt; ở bài Post-test: B5, B7, B8, B9, B11, B.12 cao; B1, B2, B3, B6, B8, B9 tăng mạnh.



**Hình 7.** CSHV thành phần năng lực B trong bài Pre-test và Post-test



**Hình 8.** Đường biểu diễn điểm trung bình CSHV năng lực C của SV1



**Hình 9.** Điểm trung bình năng lực C của SV1 qua 2 lần dạy

Hình 8 phân tích nghiên cứu trường hợp SV1 nhóm 3 lớp thực nghiệm đã thực hiện hoạt động dạy học trích đoạn vi mô trước – trong – sau tác động về năng lực C. 5 CSHV của thành phần năng lực C đều tăng qua 5 thời điểm đánh giá như Hình 8, đạt được Mức 3 (3 điểm) trong bài Post-test. Ngoài ra, qua quan sát SV1 ngày càng tự tin khi thực hiện hoạt động dạy học. Đánh giá sự gia tăng điểm trung bình ở các CSHV ở từng KHBD chủ đề tích hợp qua 2 lần dạy (Hình 9) tương ứng bước “*soạn lại*” (bước 5) và “*dạy lại*” (bước 6) trong tiến trình dạy học vi mô 7 bước đã đề xuất. Với sự suy ngẫm từ nhận xét của GiV và các nhóm qua phân tích video, các sản phẩm được tải trên WEB học tập, SV1 đứng lớp đã có sự điều chỉnh kế hoạch bài dạy và tổ chức dạy học ở lần 2 tốt hơn nhiều. Như vậy, việc xây dựng và sử dụng hệ thống học liệu số đóng góp lớn và có hiệu quả trong việc hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN Trường ĐHSP TP HCM.

#### 4. Kết luận

Bài báo đã đề xuất quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống học liệu số hỗ trợ bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN cho SV Sư phạm KHTN Trường ĐHSP TPHCM, kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy hiệu quả tại Trường ĐHSP TPHCM và cung cấp một mô hình tham khảo cho các cơ sở đào tạo khác. Hệ thống học liệu số đã phát huy hiệu quả trong hoạt động học tập trực tuyến thông qua sự tự học, tự nghiên cứu của SV; đồng thời hỗ trợ và phát huy hiệu quả pha học tập trên lớp thông qua hoạt động thực hành, trao đổi, thảo luận, góp ý, đánh giá của GiV. Hệ thống học liệu được xây dựng đã có sự chú trọng đến tính tương tác của người học. Từ kết quả đánh giá của GiV và SV Sư phạm KHTN, học liệu số có ý nghĩa và giá trị trong việc hỗ trợ SV Sư phạm KHTN bồi dưỡng năng lực DHTH môn KHTN và đóng góp giá trị trong phát triển học liệu số cho khóa học trực tuyến VLE trong học phần Phương pháp dạy học môn KHTN tại Trường ĐHSP TPHCM. Kết quả thực nghiệm sư phạm từ phân tích định tính và định lượng biểu hiện và mức độ đạt được của các CSHV đã cho thấy sự tăng lên rõ rệt mức độ hành vi, điều này cho thấy hiệu quả và đóng góp của hệ thống học liệu trong bồi dưỡng các thành phần năng lực của năng lực DHTH môn KHTN của SV Sư phạm KHTN.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Allen, D. W. (1967). *Microteaching: A description*. Stanford Teacher Education Program, ERIC.
- Bui, M. D. (2016). *Phát triển năng lực nghề cho sinh viên Sư phạm* [Developing professional competencies for pedagogical students]. Vietnam Education Publishing House.
- Graham, C. R., Allen, S., & Ure, D. (2005). Benefits and challenges of blended learning environments. *Encyclopedia of information science and technology*. 253–259. IGI Global.

- Jared, K. (Ed.). (2015). *Handbook of research on active learning and the flipped classroom model in the digital age*. IGI Global.
- Mai, T. H. A., Phan, D. D., & Phan, T. T. H. (2024). Xây dựng và sử dụng tài liệu tự học cho sinh viên ngành giáo dục tiểu học rèn luyện năng lực dạy học tích hợp [Developing and using self-study materials for primary education to enhance their integrated teaching competence]. *HNUE Journal of Science*, 69(1), 111–121. <https://doi.org/10.18173/2354-1075.2024-0011>
- Ministry of Education and Training. (2016). *Thông tư quy định ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý, tổ chức đào tạo qua mạng ban hành ngày 22 tháng 4 năm 2016* [Circular on regulations for the application of information technology in management and organization of online training].
- Ministry of Education and Training. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông: Môn Khoa học tự nhiên* [General education curriculum: Natural Science].
- Nguyen, T. H. (2025). *Bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên ngành Sư phạm Khoa học tự nhiên* [Fostering integrated teaching competence for pre-service Natural Science teachers] [Doctoral dissertation, Hanoi National University of Education].
- Nguyen, T. H., & Do, H. T. (2024). Thực trạng dạy học tích hợp môn khoa học tự nhiên ở trung học cơ sở và đề xuất một vài giải pháp trong đào tạo giáo viên [The current situation of integrated teaching in Natural Science at lower secondary schools and proposing several solutions for teacher training]. *Vietnam Journal of Education*, 24(18), 47–52. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/2450>
- Nguyen, T. T. T. (2021). *Phát triển năng lực dạy học STEM cho sinh viên Sư phạm Hóa học* [Developing STEM teaching competencies for pre-service Chemistry teachers] [Doctoral dissertation, Hanoi National University of Education].
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning systems: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–234.
- Paul, G., & Robert, E. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between online and face-to-face teaching and learning. *The Internet and Higher Education*, 10(1), 1–10.
- Picciano, A. G. (2006). Blended learning: Implications for growth and access. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10(3), 95–102.
- Voogt, J., Almekinders, M., Monen, B., & van den Akker, J. (2005). A blended in-service arrangement for classroom technology integration: Impacts on teachers and students. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 523–539.

**BUILDING DIGITAL LEARNING MATERIALS  
TO FOSTER INTEGRATED TEACHING COMPETENCE  
AMONG PRE-SERVICE LOWER SECONDARY SCIENCE TEACHERS**

*Nguyen Thi Hao<sup>1\*</sup>, Do Huong Tra<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

<sup>2</sup>*Hanoi National University of Education, Vietnam*

*\*Corresponding author: Nguyen Thi Hao – Email: haont@hcmue.edu.vn*

*Received: December 11, 2025; Revised: January 15, 2026; Accepted: February 06, 2026*

**ABSTRACT**

*The development and use of digital learning materials in teacher education and professional development have increasingly attracted attention as a means of enhancing learners' self-study and independent inquiry. Integrated teaching competence is one of the key professional competencies that should be fostered in pre-service lower secondary Science teachers to meet the objectives of Vietnam's 2018 General Education Curriculum. This article presents the principles and procedures for designing and using a system of digital learning materials aimed at fostering integrated teaching competence among pre-service Science teachers. Evaluation results from six experts and thirty-three pre-service lower secondary Science teachers indicate that the developed system demonstrates strong content validity, appropriate format, and considerable diversity and richness in the digital materials produced. Findings from a pedagogical experiment conducted with a class of fourteen third-year pre-service lower secondary Science teachers at Ho Chi Minh City University of Education provide initial evidence of the effectiveness of these digital learning materials in supporting the development of integrated teaching competence.*

**Keywords:** digital learning materials; integrated teaching competence; pre-service lower secondary Science teachers; Science teaching