

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP ĐẠI HỌC

1. Thông tin chung

- Tên đề tài: Phát triển năng lực dạy học STEM cho giáo viên tiểu học khu vực miền núi phía Bắc.

- Mã số: ĐH2022-TN04-06

- Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS Lê Thị Thu Hương

- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm

- Thời gian thực hiện: 3/2022 – 5/2024

2. Mục tiêu

Trên cơ sở nghiên cứu lý luận và thực tiễn về năng lực dạy học STEM của giáo viên, đề tài đề xuất một số biện pháp phát triển năng lực dạy học STEM cho giáo viên tiểu học miền núi phía Bắc nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông hiện nay. Cụ thể:

- Xây dựng khung lý thuyết về giáo dục STEM;

- Đề xuất khung năng lực dạy học STEM của giáo viên tiểu học;

- Đánh giá thực trạng năng lực dạy học STEM của giáo viên tiểu học khu vực miền núi phía Bắc;

- Đề xuất một số biện pháp phát triển năng lực dạy học STEM cho giáo viên tiểu học khu vực miền núi phía Bắc;

- Đánh giá hiệu quả của các biện pháp đề xuất.

3. Tính mới và sáng tạo

Đề tài là công trình khoa học nghiên cứu một cách hệ thống về giáo dục STEM và năng lực dạy học STEM của giáo viên tiểu học khu vực miền núi phía Bắc. Đề tài đã đề xuất được khung năng lực dạy học STEM, đánh giá thực trạng năng lực dạy học STEM và các nhân tố ảnh hưởng tới năng lực dạy học STEM của giáo viên khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam. Đồng thời, đề xuất được bốn biện pháp phát triển năng lực dạy học STEM cho đội ngũ này.

4. Kết quả nghiên cứu

1) Tổng quan tình hình và những kết quả nghiên cứu về GD STEM nói chung và giáo dục STEM ở tiểu học nói riêng. Kết quả nghiên cứu cho thấy giáo dục STEM đã xuất hiện từ rất sớm và ngày càng được quan tâm, nghiên cứu ở nhiều nước. Nhờ đó, khung lí luận về giáo dục STEM cũng ngày càng đầy đủ và phong phú hơn.

2) Nghiên cứu thực tiễn từ thực tiễn giáo dục tiểu học ở các tỉnh miền núi phía Bắc cho thấy: Giáo viên đều nhận thức vai trò và thấy được ý nghĩa của giáo dục STEM trong việc phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh tiểu học. Tuy nhiên, để có được sự tự tin và thực hiện hiệu quả giáo dục STEM, GV rất cần được bồi dưỡng một cách bài bản những kiến thức nền tảng, kĩ năng thiết kế kế hoạch bài dạy và sự ủng hộ, tạo điều kiện từ các bên liên quan.

3) Trên cơ sở xác định rõ đặc điểm của giáo dục STEM và nghiên cứu chương trình tiểu học, chúng tôi đã đề xuất một khung năng lực của giáo viên tiểu học trong dạy học STEM, dựa trên thành tố và các tiêu chí cụ thể của mỗi thành tố đó. Khung năng lực này sẽ hỗ trợ cho việc khảo sát thực tiễn năng lực giáo viên dạy học STEM, định hướng cho việc đề xuất các biện pháp phát triển năng lực cho GV ở tiểu học làm cơ sở để đánh giá sự phát triển năng lực đó của giáo viên.

4) Đề tài đã đề xuất bốn biện pháp phát triển năng lực dạy học STEM cho giáo viên ở Tiểu học. Mỗi nhóm biện pháp đều có mục đích, có cơ sở khoa học và cách thức tiến hành cụ thể.

5) Kết quả thử nghiệm sư phạm dựa trên các biện pháp đã đề xuất và dựa trên kết quả nghiên cứu trường hợp từ một nhóm giáo viên tiểu học cho thấy những biện pháp đề xuất có tính khả thi và hiệu quả. Những kết quả trên chứng tỏ giả thuyết khoa học đề ra chấp nhận được, nhiệm vụ nghiên cứu đã hoàn thành.

5. Sản phẩm

5.1. Sản phẩm khoa học

Đã công bố được 04 bài báo: 01 bài SCOPUS, 01 bài quốc tế thường, 02 bài tạp chí khoa học trong nước.

1. Le Thi Thu Huong, Nguyen Thi Hong Chuyen, Nguyen Thi Thu Ha, Lam Thuy Duong, Doan Thi Minh Thai, Dam Thi Kim Thu, “Primary teachers’ readiness of teaching STEM - a study at the North mountainous in Vietnam”, *International Journal of Education and Social Science Research (IJESSR)*, ISSN 2581-5148, Vol. 5,

2. **Lê Thị Thu Hương**, Nguyễn Thị Hồng Chuyên, Nguyễn Thị Thu Hà Lâm Thùy Dương, Đoàn Thị Minh Thái, Lê Thị Bình, Nguyễn Huy Vinh, “Các nhân tố ảnh hưởng tới năng lực dạy học STEM của giáo viên tiểu học - trường hợp nghiên cứu ở khu vực miền núi phía Bắc”, *TNU Journal of Science and Technology*. eISSN: 2615-9562, ISSN 1859-2171, 2734-9098, T.299, S.04 (2024), 255 - 263. DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8567>

3. N. P. Thao, **L. T. T. Huong**, N. V. Dinh, N. T. T. Hang, C. V. Quyen, L. M. Cuong*, T. T. P. Thao. Current situation of primary school teachers’ integrated STEM teaching competence: An exploratory study in the North mountainous provinces of Vietnam. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPII 13 (1) (2024) 64-75, DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v13i1.49636>

4. Lê Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Hương Giang, Nguyễn Ngọc Huyền (2023). “Thiết kế kế hoạch bài dạy môn Toán lớp 4 theo định hướng giáo dục STEM”. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Thái Nguyên*, Số 228(12), tr 486-494. DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8676>

5.2. Sản phẩm đào tạo

Đã hướng dẫn thành công 03 luận văn thạc sĩ bảo vệ đợt tháng 11/2023 và tháng 5/2024 (xếp loại Xuất sắc).

1. Nguyễn Thị Kim Oanh (2023), *Thiết kế và tổ chức kế hoạch bài dạy môn Toán lớp 3 theo hướng Giáo dục STEM*. Luận văn thạc sĩ, Trường ĐHSP - ĐHTN.

2. Hoàng Thị Minh Thư (2024), *Thiết kế và tổ chức kế hoạch bài dạy môn Toán lớp 5 theo định hướng Giáo dục STEAM*. Luận văn thạc sĩ, Trường ĐHSP - ĐHTN.

3. Nguyễn Thị Vân (2024), *Thiết kế và tổ chức kế hoạch bài dạy môn Toán lớp 4 theo định hướng Giáo dục STEAM*. Luận văn thạc sĩ, Trường ĐHSP - ĐHTN.

5.3. Sản phẩm ứng dụng

Đã thiết kế và chuyển giao 08 kế hoạch bài dạy STEM và hoạt động trải nghiệm cho 03 trường tiểu học ở thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai và trường tiểu học Nguyễn Viết Xuân, TP Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên.

6. Phương thức chuyển giao, địa chỉ ứng dụng, tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu

6.1. Phương thức chuyển giao

- Hội thảo, tư vấn về các biện pháp phát triển năng lực dạy học STEM của GV tiểu học tại Phòng Giáo dục & Đào tạo huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên

- Tích hợp lồng ghép trong chương trình đào tạo và bồi dưỡng giáo viên tiểu học tỉnh Bắc Kạn (Tháng 11-12/2022).

- Công bố khoa học (bài báo quốc tế và các luận văn thạc sĩ).

- Chuyển giao sản phẩm (kế hoạch bài dạy trực tiếp) tại 03 trường tiểu học ở thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai và trường tiểu học Nguyễn Viết Xuân, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên.

6.2. Địa chỉ ứng dụng

- Trường Tiểu học Kim Đồng, thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai

- Trường Tiểu học Duyên Hải, thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai

- Trường Tiểu học Nguyễn Bá Ngọc, thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai

- Trường Tiểu học Nguyễn Viết Xuân, TP Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên;

Ngoài ra, thông qua kết quả nghiên cứu của các luận văn thạc sĩ theo hướng nghiên cứu của đề tài, các công bố quốc tế và trong nước, sinh viên và giảng viên sư phạm ngành giáo dục tiểu học và giáo viên tiểu học ở các khu vực khác cũng có thể tham khảo, ứng dụng.

6.3. Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu

* Đối với lĩnh vực giáo dục và đào tạo

- Nâng cao năng lực thiết kế và tổ chức dạy học STEM của giáo viên tiểu học khu vực miền núi phía Bắc và các địa phương có điều kiện tương đồng.

- Phục vụ nhiệm vụ đổi mới căn bản toàn diện giáo dục, nâng cao chất lượng giáo dục tiểu học ở khu vực miền núi phía Bắc.

* Đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ có liên quan

- Góp phần phát triển thành tựu nghiên cứu khoa học về giáo dục STEM.

* Đối với phát triển kinh tế - xã hội

- Nâng cao năng lực của giáo viên khu vực miền núi phía Bắc về chương trình GDPT 2018 nhằm đáp ứng được yêu cầu của đổi mới giáo dục.

* Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

- Đối với tổ chức chủ trì: Có công trình khoa học công bố quốc tế; phát triển chương trình đào tạo giáo viên tiểu học.

- Đối với các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu: Phát triển năng lực dạy học

STEM của giáo viên và hỗ trợ thực hiện nhiệm vụ phát triển chương trình giáo dục nhà trường.

INFORMATION ON RESEARCH RESULTS

1. General information

Project title: Developing STEM Teaching Capacity for Primary School Teachers in the Northern Mountainous Region.

Code number: DH2022-TN04-06

Coordinator: Associate Professor, Dr. Le Thi Thu Huong

Implementing institution: Thai Nguyen University of Education

Duration: from March 2022 to May 2024.

2. Objective(s)

Based on theoretical and practical research on STEM teaching capacity of primary school teachers, this project proposes several measures to enhance STEM teaching capacities for primary school teachers in the northern mountainous region to meet the current demands for educational innovation. Specifically:

- Developing a theoretical framework for STEM education;
- Proposing a framework for primary school teachers' STEM teaching capabilities;
- Assessing the current status of primary school teachers' STEM teaching capabilities in the northern mountainous region;
- Proposing measures to enhance STEM teaching capacities for primary school teachers in the northern mountainous region;
- Evaluating the effectiveness of the proposed measures.

3. Creativeness and innovativeness

The research project focuses on systematically researching STEM education and teaching competencies in STEM of primary school teachers in the Northern mountainous region. It proposes a framework for STEM teaching competencies of primary school teachers, assesses the current status of teaching competencies in STEM, and identifies factors influencing teachers' teaching competencies in STEM in the Northern mountainous region of North Vietnam. Additionally, it suggests four measures to enhance the teaching competencies in STEM for this group.

4. Research results

1) An overview of research findings on STEM education in general and STEM education at the primary school level in particular. Research indicates that STEM education has gained early recognition and is increasingly receiving attention and research in various countries. As a result, the theoretical framework for STEM education is becoming more comprehensive and diverse.

2) Practical research conducted in primary schools in Northern mountainous regions demonstrates that teachers recognize the importance of STEM education in cultivating qualities and skills in primary school students. However, for teachers to confidently and effectively implement STEM education, they require systematic training in foundational knowledge, lesson planning skills, and support from relevant stakeholders.

3) Building upon a clear definition of STEM education characteristics and research on primary school curricula, a competency framework for primary school teachers to teach STEM has been proposed. This framework is based on elements and specific criteria for each element. It aims to assess the actual teaching competencies of STEM teachers and guide the development of capacity-building measures for primary school teachers to evaluate their competency growth.

4) The study suggests four capacity-building measures for primary school teachers to teach STEM. Each measure is purposeful, grounded in scientific principles, and has specific implementation methods.

5) Results from pedagogical experiments based on the proposed measures and case studies involving a group of primary school teachers indicate that the measures are viable and effective. These outcomes validate the scientific hypothesis and signify the completion of the research task.

5. Products

5.1. Scientific Products

Four articles have been published: 01 in SCOPUS, 01 in international scientific journals, and 02 in domestic scientific journals.

1. Le Thi Thu Huong, Nguyen Thi Hong Chuyen, Nguyen Thi Thu Ha, Lam Thuy Duong, Doan Thi Minh Thai, Dam Thi Kim Thu. Primary teachers' readiness of teaching STEM - a study at the North mountainous in Vietnam. *International Journal of Education and Social Science Research (IJESSR)*, ISSN 2581-5148, Vol. 5, Issue.3, May-June 2022, pages 273-293, DOI: <http://dx.doi.org/10.37500/IJESSR.2022.5318>.

2. Le Thi Thu Huong, Nguyen Thi Hong Chuyen, Nguyen Thi Thu Ha, Lam Thuy Duong, Doan Thi Minh Thai, Le Thi Binh, Nguyen Huy Vinh. Factors influencing the STEM teaching capacity of primary school teachers - a case study in the North mountainous region. *TNU Journal of Science and Technology*. eISSN: 2615-9562, ISSN 1859-2171, 2734-9098, Vol. 299, Issue 04 (2024), pages 255-263. DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8567>

3. N. P. Thao, L. T. T. Huong, N. V. Dinh, N. T. T. Hang, C. V. Quyen, L. M. Cuong*, T. T. P. Thao. Current situation of primary school teachers' integrated STEM teaching competence: An exploratory study in the North mountainous provinces of Vietnam. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPPI 13 (1) (2024) 64-75, DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v13i1.49636>

4. Le Thi Thu Huong, Nguyen Thi Huong Giang, Nguyen Ngoc Huyen (2023). "Designing a lesson plan for Grade 4 Mathematics following STEM education orientation". *Journal of Science and Technology - Thai Nguyen University*, Issue 228(12), pages 486-494. DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8676>

5.2. Training Achievements

Supervised 03 master's theses successfully defended in November 2023 and May 2024 (with Excellent rating).

1. Nguyen Thi Kim Oanh (2023), Designing and organizing lesson plans for 3rd-grade Mathematics following the STEM Education approach. Master's thesis, University of Education - Thai Nguyen University.

2. Hoang Thi Minh Thu (2024), Designing and organizing lesson plans for 5th-grade Mathematics following the STEAM Education approach. Master's thesis, University of Education - Thai Nguyen University.

3. Nguyen Thi Van (2024), Designing and organizing lesson plans for 4th-grade Mathematics following the STEAM Education approach. Master's thesis, University of Education - Thai Nguyen University.

5.3. Application Products

Developed and implemented 08 STEM lesson plans and experiential activities for 03 primary schools in Lao Cai city, Lao Cai province, and Nguyen Viet Xuan primary school, Thai Nguyen City, Thai Nguyen province.

6. Transfer alternatives, application institutions, impacts and benefits of research results

6.1. Methods of transfer products

- Seminar and consultation on enhancing primary school teachers' STEM teaching capacity at the Department of Education and Training in Dai Tu district, Thai Nguyen province.

- Integration into the training program and professional development of primary school teachers in Bac Kan province (November-December 2022).

- Scientific publications (international papers and master's theses).

- Product transfer (lesson plans) at 03 primary schools in Lao Cai city, Lao Cai province, and Nguyen Viet Xuan primary school in Thai Nguyen city, Thai Nguyen province.

6.2. Application Addresses

- Kim Dong Primary School, Lao Cai City, Lao Cai Province.

- Duyen Hai Primary School, Lao Cai City, Lao Cai Province.

- Nguyen Ba Ngoc Primary School, Lao Cai City, Lao Cai Province.

- Nguyen Viet Xuan Primary School, Thai Nguyen City, Thai Nguyen Province.

Additionally, based on the research results of master's theses focusing on the research topic, international and domestic publications, students and lecturers in primary education and primary school teachers in other areas can also refer to and apply the findings.

6.3. Impact and Benefits of Research Results

* For the field of education and training

- Enhancing the capacity in designing and organizing STEM teaching for primary school teachers in the Northern mountainous regions and similar conditions.

- Serving the comprehensive fundamental innovation mission in education, improving the quality of primary education in the Northern mountainous regions.

* For the field of related science and technology

- Contributing to the development of scientific research achievements in STEM education.

- * For socio-economic development

- Improving the capacity of teachers in the Northern mountainous regions regarding the 2018 General Education Program to meet the requirements of educational innovation.

- * For leading organizations and research application facilities

- For leading organizations: Having internationally published scientific works; developing training programs for primary school teachers.

- For research application facilities: Developing the STEM teaching capacity of teachers and supporting the implementation of school education program development tasks.