

ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ NAM PHÙ
TRƯỜNG THCS NGŨ HIỆP



SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

“MỘT SỐ KINH NGHIỆM HƯỚNG DẪN HỌC SINH
THAM GIA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC KỸ THUẬT
HIỆU QUẢ TẠI TRƯỜNG THCS NGŨ HIỆP”

Lĩnh vực/ Môn học: Khoa học tự nhiên
Cấp học : Trung học cơ sở
Tên tác giả : Nguyễn Thị Xuân
Đơn vị công tác : THCS Ngũ Hiệp
Chức vụ : Giáo viên

Năm học: 2025 – 2026

MỤC LỤC

A. ĐẶT VẤN ĐỀ	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	2
3. Nhiệm vụ nghiên cứu	2
4. Đối tượng nghiên cứu	2
5. Phương pháp nghiên cứu	2
6. Phạm vi, kế hoạch nghiên cứu	2
B. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	3
I. THỰC TRẠNG CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	3
1. Thuận lợi	3
2. Khó khăn	3
II. CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN	4
1. Giáo viên hướng dẫn phải là người truyền niềm đam mê đến các em học sinh	4
2. Chọn lựa đề tài chất lượng thông qua việc thi ý tưởng sáng tạo	5
3. Xây dựng câu lạc bộ khoa học, câu lạc bộ STEM trong nhà trường, thu hút học sinh tham gia tích cực, say mê, thực hiện nghiên cứu khoa học	6
4. Giáo viên hướng dẫn phải nắm bắt rõ các thông tin, quy định của ban tổ chức cuộc thi NCKHKT	7
5. Hướng dẫn học sinh quy trình nghiên cứu cụ thể	7
6. Hướng dẫn học sinh viết báo cáo	10
7. Hướng dẫn học sinh trình bày poster, thuyết trình	11
8. Kết quả	11
C. KẾT LUẬN	13
TÀI LIỆU THAM KHẢO	16
PHỤ LỤC	17

A. ĐẶT VẤN ĐỀ

1. Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh cả nước đang cùng thực hiện nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, thì việc đổi mới các hình thức tổ chức và phương pháp dạy học được xem là yếu tố cốt lõi. Khoa học là một nội dung học không thể thiếu trong bất cứ nền giáo dục của bất kỳ quốc gia nào trên thế giới. Hiện nay, giáo dục khoa học được xem là một trong những chìa khóa để phát triển đất nước. Để đạt được mục tiêu đó, mỗi quốc gia luôn phải tính tới những cách thức và phương pháp tiếp cận đưa khoa học vào trường học sao cho thật hiệu quả. Vì vậy từ năm học 2012 - 2013 Bộ Giáo dục và Đào tạo chính thức triển khai và tổ chức Cuộc thi Khoa học kỹ thuật (KHKT) dành cho học sinh trung học. Mục đích của cuộc thi nhằm khuyến khích học sinh trung học nghiên cứu, sáng tạo khoa học, kỹ thuật và vận dụng kiến thức đã học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn cuộc sống, phát triển năng lực học sinh; nâng cao chất lượng học tập trong các trường học. Đối với giáo dục đây là cơ hội tốt để học sinh trung học giới thiệu kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật (NCKHKT) của mình; tăng cường trao đổi, giao lưu văn hóa, giáo dục giữa các địa phương và hội nhập quốc tế, tiếp cận tới những người nghiên cứu khoa học, những cơ quan, đơn vị chuyên môn để các em được giúp đỡ, đào tạo, rèn luyện, phát huy khả năng sáng tạo, ứng dụng vào thực tế cuộc sống.

Bên cạnh đó hoạt động nghiên cứu khoa học cũng góp phần đổi mới cách thức kiểm tra đánh giá: Sử dụng phương pháp dạy học tích cực, tăng cường thời gian tự học của học sinh, không dạy “cái gì” mà chú ý dạy bằng “cách gì” để học sinh có kiến thức. Hơn nữa nó còn thúc đẩy việc vận dụng kiến thức liên môn, nâng cao trình độ giáo viên và học sinh. Là hoạt động trải nghiệm sáng tạo đáp ứng mục tiêu chương trình giáo dục mới. Tạo sân chơi trí tuệ, tìm những ý tưởng khoa học độc đáo, là cú hích để đổi mới phương pháp dạy học, bớt dần dạy “chay”, học “chay”.

Học sinh tham gia nghiên cứu khoa học có những cơ hội để rèn luyện các kỹ năng và hình thành phẩm chất. Biết sử dụng phương pháp tư duy khoa học, nghiên cứu thực nghiệm, rèn luyện kỹ năng giao tiếp, kỹ năng ngôn ngữ, kỹ năng tin học, công nghệ.... Học sinh tự tin vào bản thân, có cơ hội giao lưu với bạn bè cùng chí hướng. Học sinh được tận mắt chứng kiến các công trình nghiên cứu KHKT, học được cách chấp nhận mạo hiểm, khả năng vượt khó, học được cách thức truyền đạt ý tưởng khoa học. Học sinh đạt giải sẽ nhận được học bổng, cơ hội nghề nghiệp được nâng lên, trở thành công dân có năng lực.

Nhận thấy cuộc thi NCKHKT dành cho học sinh Trung học vẫn còn những khó khăn với cả học sinh, giáo viên cùng với một thực tế là có nhiều dự án khoa học kỹ thuật có chất lượng nhưng chưa được đánh giá cao do giáo viên

hướng dẫn và học sinh chưa biết cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu, nhiều giáo viên vẫn chưa nắm được nội dung, cách thức và thể lệ của cuộc thi, còn lúng túng trong cách thức hướng dẫn cụ thể giúp học sinh đạt kết quả cao như mong muốn khi tham gia cuộc thi. Từ những lí do trên thôi thúc tôi đưa ra ***“Một số kinh nghiệm hướng dẫn học sinh tham gia nghiên cứu khoa học kỹ thuật hiệu quả tại trường trung học cơ sở Ngũ Hiệp”***

2. Mục đích nghiên cứu

Đưa ra một số giải pháp nâng cao chất lượng tham gia nghiên cứu khoa học kỹ thuật tại trường THCS. Khuyến khích giáo viên, học sinh tham gia hoạt động nghiên cứu KH-KT của học sinh trung học.

3. Nhiệm vụ nghiên cứu

Nghiên cứu tổ chức các hoạt động giáo dục trải nghiệm sáng tạo theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất của học sinh.

Tìm hiểu nội dung, yêu cầu của cuộc thi NCKH-KT dành cho học sinh với việc đổi mới phương pháp, hình thức tổ chức dạy học; góp phần phát triển năng lực và phẩm chất của học sinh.

Khuyến khích học sinh trung học NCKH; sáng tạo kỹ thuật, công nghệ và vận dụng kiến thức của các môn học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn; tạo cơ hội để học sinh trung học giới thiệu kết quả nghiên cứu KHKT.

4. Đối tượng nghiên cứu

Giáo viên, học sinh trường THCS Ngũ Hiệp và các đề tài nghiên cứu khoa học.

5. Phương pháp nghiên cứu

Để giải quyết có kết quả yêu cầu, nhiệm vụ đã đặt ra của đề tài, tôi đã sử dụng một số phương pháp như:

Phương pháp nghiên cứu lý luận: Đọc và nghiên cứu tài liệu về khoa học kỹ thuật, tham khảo ý kiến của các chuyên viên, đồng nghiệp, phân loại, phân tích, so sánh và tổng hợp...;

Cùng các phương pháp nghiên cứu thực tiễn như: quan sát, điều tra... kết hợp với việc trải nghiệm thực tế giảng dạy.

6. Phạm vi, kế hoạch nghiên cứu

Việc khảo sát thực tiễn được thực hiện tại trường THCS Ngũ Hiệp trong năm học 2025 - 2026 (từ tháng 9/2025 đến tháng 4/2026).

B. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

I. THỰC TRẠNG CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

Trong 6 năm công tác dưới mái trường THCS Ngũ Hiệp tôi là một trong những giáo viên có may mắn được lãnh đạo nhà trường tin tưởng giao nhiệm vụ hướng dẫn một nhóm học sinh có ý tưởng được hội đồng khoa học cấp trường phê duyệt thực hiện dự án, tôi nhận thấy:

1. Thuận lợi

Công tác nghiên cứu khoa học (NCKH) luôn được ban lãnh đạo nhà trường quan tâm và chỉ đạo sát sao, được coi là một lĩnh vực thúc đẩy sự chuyển biến chất lượng mũi nhọn của nhà trường. Định kỳ nhà trường có sự rà soát, phát triển ý tưởng của học sinh (nếu có), trực tiếp tư vấn cho học sinh thông qua nhiều hình thức như: Câu lạc bộ STEM trong hè theo sở thích, hoạt động ngoại khóa.

Trong đó dạy học tích hợp đã phát hiện được các học sinh yêu thích NCKH và có năng lực phù hợp với cuộc thi NCKH.

Đội ngũ giáo viên trong là những người làm giáo dục nên có xu hướng thấu hiểu tâm lý và thân thiết, gần gũi với học sinh, rất nhiệt tình, năng động trong việc hướng dẫn học sinh thực hiện đề tài nghiên cứu.

Trong thời đại 4.0, ngoài sách vở truyền thống, học sinh tìm kiếm tài liệu ngày càng dễ dàng và nhanh chóng hơn với sự trợ giúp của công nghệ hiện đại cùng các nguồn học liệu mở trên internet, các công cụ AI. Điều này tạo ra những thuận lợi đáng kể trong việc tiếp cận một số hướng nghiên cứu mới, giúp học sinh xác định và làm chủ thông tin trong quá trình NCKH.

2. Khó khăn

Trong thực tế, công tác triển khai nghiên cứu khoa học dành cho học sinh đã và đang được các nhà trường quan tâm, triển khai, tổ chức thực hiện. Tuy nhiên trong quá trình thực hiện không phải trường nào cũng nhận được sự ủng hộ, thực hiện có hiệu quả trong lực lượng giáo viên và học sinh. Nguyên nhân chủ yếu là do giáo viên và học sinh chưa hiểu đúng, hiểu đủ nội dung và ý nghĩa mà cuộc thi mang lại. Không phải cứ học sinh giỏi các môn văn hóa mới có sản phẩm NCKH. Muốn thành công giáo viên cần phải biết cách truyền lửa, khơi dậy niềm đam mê của học sinh có tố chất. Tuy nhiên thực tế ở trường tôi và tìm hiểu một số trường tôi được biết:

Học sinh lần đầu tham gia, chưa có nhiều kinh nghiệm, không có định hướng mặc dù có ý tưởng; Trong quá trình thực hiện gặp phải sự nghi ngờ của chính đồng nghiệp về khả năng hoàn thành dự án, sự nghi ngờ của cha mẹ học sinh, đôi khi cả học sinh tham gia thực hiện dự án cơ sở vật chất còn nhiều thiếu thốn, chưa có phòng thí nghiệm riêng, không đủ vật liệu thực hiện dự án.

Việc lựa chọn đề tài là khâu cực kỳ quan trọng và đóng vai trò then chốt. Bởi lẽ, việc lựa chọn đúng đề tài nghiên cứu sẽ là kim chỉ nam cho mọi công đoạn về sau, giúp học sinh xác định chính xác vấn đề mà mình quan tâm và có hướng nghiên cứu đúng đắn, phù hợp. Tuy nhiên, lựa chọn được một đề tài hay, sáng tạo, khả thi, có ý nghĩa lý luận lẫn thực tiễn và phù hợp với năng lực của học sinh là một điều không hề dễ dàng.

Trình bày khoa học là một trong những yếu tố quyết định tính thuyết phục của đề tài. Dĩ nhiên, trình bày theo đúng quy định và quy cách không phải đơn giản và điều này sẽ tốn một thời gian nhất định. Đơn cử, việc trình bày bìa, tài liệu tham khảo, các chữ viết tắt, phụ lục hay danh mục hình ảnh, bảng biểu, sơ đồ,... đều phải tuân theo quy chuẩn của văn bản hướng dẫn. Thế nên, học sinh sẽ vấp phải những khó khăn nhất định. Ngoài trình bày trên văn bản, không thể không nói đến việc trình bày kết quả nghiên cứu trước hội đồng khoa học. Trình bày không chỉ dừng lại ở việc báo cáo kết quả mà còn là cơ hội để học sinh làm rõ nghiên cứu của mình trước các chuyên gia, từ đó nhận được những đóng góp, nhận xét hữu ích để hoàn thiện đề tài nghiên cứu của mình.

Học sinh, đặc biệt là học sinh khối 9 thường rất bận rộn với thời gian biểu dày đặc để tập trung cho kì thi vào THPT. Trong khi đó, NCKH lại đòi hỏi rất nhiều thời gian và công sức. Chính vì thời gian eo hẹp nên học sinh gặp nhiều khó khăn trong việc sắp xếp thời gian để thực hiện đề tài, làm nhiều việc cùng lúc để tiết kiệm thời gian nhưng thực chất lại không đem lại hiệu quả, kéo theo đó là kết quả học tập sụt giảm và sự trì hoãn trong tiến độ nghiên cứu.

Bên cạnh những yếu tố chủ quan, khó khăn về mặt khách quan cũng là một bài toán nan giải đối với học sinh, đặc biệt là nguồn tài chính hỗ trợ. Hiện nay, kinh phí thực hiện đề tài NCKH của học sinh chưa nhận được sự quan tâm đúng mức và kịp thời. Sự hỗ trợ từ nhà trường nhìn chung chỉ mang tính chất động viên, khuyến khích, chỉ được nhận sau khi sản phẩm đã hoàn thành. Kinh phí eo hẹp cũng là một trong những nguyên nhân khiến chất lượng và khả năng ứng dụng của đề tài bị hạn chế.

II. CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

Thông qua thực tiễn có rút ra cho bản thân một số kinh nghiệm như sau:

1. Giáo viên hướng dẫn phải là người truyền niềm đam mê đến các em học sinh.

Hoạt động hướng dẫn nghiên cứu khoa học dành cho học sinh nói chung và thi khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học nói riêng là một vấn đề khó, nhưng hoạt động này sẽ giúp các em làm quen với hoạt động nghiên cứu, trải nghiệm thực tiễn, kiểm chứng thực nghiệm, hình thành và rèn luyện kỹ năng và thao tác cơ bản, cụ thể hóa kiến thức, lý thuyết học trên lớp vào thực tế. Bởi vậy, khi phát động, hướng dẫn học sinh tham gia hoạt động nghiên cứu khoa học,

người giáo viên không chỉ là người hướng dẫn học sinh học tập, làm quen với nghiên cứu khoa học, mà quan trọng hơn là biết khơi dậy ở các em học sinh niềm đam mê với khoa học, dám mơ ước và dám thực hiện ước mơ. Nếu các em học sinh được quan tâm, tạo điều kiện, động viên, khuyến khích, cùng với sự hướng dẫn, giúp đỡ tận tình của các thầy cô giáo thì những ý tưởng sáng tạo của các em sẽ trở thành những sản phẩm hữu ích phục vụ cuộc sống.

2. Chú trọng tới việc chọn lựa các đề tài chất lượng hướng tới tính mới thông qua việc thi ý tưởng sáng tạo.

Trong những năm học gần đây, phong trào học sinh tham gia nghiên cứu khoa học bắt đầu có sự lan tỏa mạnh mẽ, trong đó nhiều ý tưởng, sáng tạo có ý nghĩa thiết thực. Những sản phẩm của hoạt động nghiên cứu khoa học ấy không chỉ là việc hiện thực hóa ý tưởng của các em học sinh, mà còn thắp lên ngọn lửa đam mê khoa học, tạo nền tảng, kiến thức, kỹ năng nghiên cứu khoa học cho học sinh trong tương lai.

Để lựa chọn được đề tài chất lượng tốt thì cần chú ý:

- Đề tài phải sáng tạo, thể hiện tính mới, không lặp lại.
- Đề tài phải mang tính thực tiễn cao.
- Đề tài phải mang tính khả thi, có thể áp dụng vào thực tế cuộc sống.

Trong quá trình tham gia nghiên cứu khoa học để có thể đạt kết quả khả quan người hướng dẫn và học sinh tham gia nghiên cứu khoa học cần hiểu rằng: “Quá trình nghiên cứu khoa học không có sự lặp lại các thí nghiệm hoặc một việc gì đã được làm trước đó. Nó là quá trình sáng tạo ra những điều mới mẻ, vì vậy sản phẩm nghiên cứu khoa học phải có tính mới mẻ. Tính mới trong nghiên cứu khoa học được hiểu là dù đạt được một phát hiện mới thì người nghiên cứu vẫn phải hướng tới, tìm tòi những điều mới mẻ hơn”. Có thể liệt kê ra như sau:

Đề tài hoàn toàn mới: Đề tài hoàn toàn mới (trong một phạm vi lãnh thổ nhất định) là những đề tài chưa hoặc được rất ít người nghiên cứu đến. Những đề tài này thường được đánh giá cao vì kết quả của đề tài mang lại giá trị cao hơn so với một đề tài nghiên cứu lại đề tài cũ.

Đề tài sử dụng cách tiếp cận mới: Nói vậy tức là đề tài đã được nghiên cứu trước đây, nhưng nay được nghiên cứu lại với cách tiếp cận mới, đó có thể là cơ sở lý thuyết mới, phương pháp mới hoặc sử dụng công cụ, kỹ thuật nghiên cứu mới

Đề tài sử dụng số liệu mới: Việc sử dụng số liệu mới sẽ giúp kết quả của đề tài có tính cập nhật và khả năng áp dụng vào thực tiễn cao hơn.

Khám phá ra điều mới: Tức là sau quá trình nghiên cứu, nhóm nghiên cứu phát hiện ra điều mà chưa nghiên cứu nào đã phát hiện ra trước đây, dựa trên cơ sở lý luận đúng đắn. Như vậy đề tài có thể đưa ra một hướng đi mới mà các đề tài tương tự trước đó chưa thực hiện được.

Tiếp theo đó sản phẩm NCKH phải có tính khả thi, ứng dụng vào thực tế rộng rãi, giá thành hợp lý. Vì vậy, người giáo viên phải luôn xác định rằng, những ý tưởng sáng tạo khoa học không phải là cái gì đó quá to lớn, xa xôi, mà chính là những gì đang diễn ra xung quanh trong đời sống thường ngày. Những ý tưởng sáng tạo có ý nghĩa phục vụ đời sống và làm cho cuộc sống con người tốt hơn: ***“Sản phẩm được đánh giá cao khi nó thể hiện được sự hữu ích trong đời sống, sự cấp thiết khi đặt vấn đề nghiên cứu và phải thể hiện được tính mới trong chính sản phẩm, ngay cả với những sản phẩm đã từng xuất hiện hay được nghiên cứu trước đó”***.

Tính mới của một đề tài nghiên cứu khoa học được thể hiện dưới nhiều dạng. Trong đó, điều cốt yếu là học sinh phải hình thành được ý tưởng sáng tạo ban đầu dựa trên nền tảng kiến thức, kỹ năng cơ bản kết hợp với những quan sát, chiêm nghiệm thực tiễn, gắn với các lĩnh vực khoa học được quy định trong quy chế cuộc thi. Để thực hiện có hiệu quả công đoạn quan trọng này, trước hết, lãnh đạo nhà trường cần phát động cuộc thi ý tưởng sáng tạo khoa học thuộc các lĩnh vực của cuộc thi cấp xã tới cán bộ, giáo viên và học sinh để học sinh tích cực tham gia đăng ký dự thi. Lãnh đạo nhà trường cần đặc biệt lưu ý với học sinh, những ý tưởng sáng tạo ban đầu của các em phải xuất từ thực tiễn cuộc sống, gắn với với các lĩnh vực được quy định của cuộc thi và có tính khả thi cao. Không nên lựa chọn những “phát minh”, “sáng chế”, hay những ý tưởng sáng tạo quá lớn lao, quá sức. Trên cơ sở những ý tưởng sáng tạo ban đầu học sinh đăng ký dự thi, Hiệu trưởng nhà trường ra Quyết định thành lập Ban giám khảo, chọn cử những cán bộ, giáo viên có năng lực NCKH, am hiểu về những lĩnh vực học sinh đăng ký dự thi tham gia chấm ý tưởng sáng tạo ban đầu của học sinh. Ban giám khảo lựa chọn những ý tưởng tiêu biểu, khả thi đề xuất với lãnh đạo nhà trường phát triển thành các đề tài, dự án NCKHKT của học sinh. Hiệu trưởng nhà trường ra quyết định phê duyệt dự án, tập trung đầu tư, hỗ trợ cho học sinh về kinh phí, cơ sở vật chất, thiết bị, phân công người hướng dẫn... cho các đề tài, dự án NCKHKT được lựa chọn.

3. Xây dựng câu lạc bộ khoa học, câu lạc bộ STEM trong nhà trường, thu hút học sinh tham gia tích cực, say mê, thực hiện nghiên cứu khoa học.

Câu lạc bộ khoa học, câu lạc bộ STEM sẽ là nơi cung cấp kiến thức, không gian, công cụ và cơ hội để học sinh được rèn luyện, luyện tập các kỹ năng cần thiết dưới sự giám sát, đào tạo của giáo viên để các em có thể làm quen và bước vào thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu một cách hiệu quả.

Để làm được việc này, nhà trường có thể thiết lập một hệ thống giáo viên hướng dẫn của trường để theo sát (ví dụ mỗi đề tài hay một nhóm đề tài cần một giáo viên hướng dẫn riêng) để đảm bảo và chịu trách nhiệm cho tính an toàn của đề tài. Nhà trường cần lập nhóm khoa học bao gồm các giáo viên cốt cán có chuyên

môn vững vàng và đam mê đối với lĩnh vực nghiên cứu, đối với giáo dục STEM. Các giáo viên chuyên môn cùng giáo viên phụ trách đảm đương trách nhiệm lên chương trình đào tạo, nội dung đào tạo và tổ chức hoạt động nghiên cứu. Giáo viên hướng dẫn cũng sẽ trao đổi ý kiến, hướng dẫn học sinh cách giải quyết vấn đề, các bước tiến hành nghiên cứu cũng như kết nối tìm kiếm thông tin hay nguồn lực giúp học sinh thực hiện đề tài, dự án.

Bên cạnh đó, nhà trường cũng tăng cường các điều kiện phục vụ hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh bằng cách đầu tư hệ thống thông tin thư viện, phương tiện kỹ thuật hiện đại để hỗ trợ cho học sinh trong việc tìm kiếm, thu thập tài liệu, thông tin tạo điều kiện để những thành tựu, kết quả nghiên cứu khoa học có chất lượng của học sinh được áp dụng vào thực tiễn; tạo động lực cho học sinh tích cực thực hiện những nghiên cứu khoa học vừa mang tính lý luận vừa mang tính ứng dụng thực tiễn.

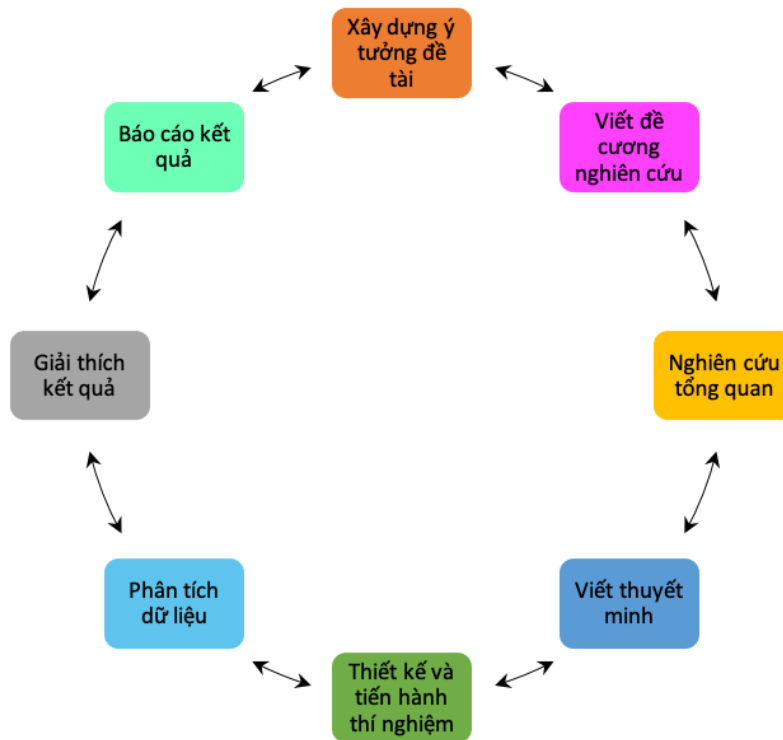
4. Giáo viên phải nắm bắt rõ các thông tin, quy định của ban tổ chức cuộc thi NCKH-KT.

Đa số học sinh chưa có kinh nghiệm khi tham gia các cuộc thi về nghiên cứu khoa học cũng như các bước để hoàn thành một dự án khoa học. Nhưng may mắn bên cạnh các em luôn có các thầy cô là người hướng dẫn luôn sẵn sàng đồng hành cùng với các em trong suốt thời gian nghiên cứu sáng tạo. Nếu người thầy không có kỹ năng về lĩnh vực mà các em nghiên cứu thì dự án đó cũng rất khó thành công theo sự mong đợi của các em.

Vì vậy, giáo viên hướng dẫn luôn là người phải nắm bắt rõ các thông tin, quy định của ban tổ chức cuộc thi KHKT cấp trên từ đó vạch kế hoạch cụ thể để tham mưu với nhà trường để triển khai cuộc thi trong nhà trường. Vậy nên, người hướng dẫn phải có kiến thức, hiểu biết nhất định về nội dung, quy định liên quan đến dự án và truyền được tinh thần làm việc, tinh thần nghiên cứu, phương pháp tiếp cận thông tin, kiến thức hiện đại qua mạng internet và kiến thức ngoại ngữ, đầu tư nhiều công sức, trí tuệ cho thực hiện dự án KHKT thì hiệu quả của việc nghiên cứu mới được nâng cao và đảm bảo các tiêu chí khác khi hướng dẫn học sinh tham gia nghiên cứu khoa học.

5. Hướng dẫn học sinh quy trình nghiên cứu cụ thể.

Giáo viên được phân công hướng dẫn giúp học sinh xây dựng đề cương sơ lược từ các đề tài, dự án đã được phê duyệt, để từng bước hiện thực hóa ý tưởng sáng tạo ban đầu của học sinh. Trong đó, một quy trình nghiên cứu khoa học gồm các bước được biểu diễn dưới sơ đồ sau đây:



5.1. Hướng dẫn học sinh tìm ý tưởng, tìm đề tài.

Xây dựng ý tưởng đề tài, học sinh cần trả lời được câu hỏi các em muốn tìm hiểu, nghiên cứu vấn đề gì. Các nghiên cứu thường bắt đầu với một vấn đề - một câu hỏi chưa có câu trả lời - liên quan đến một chủ đề chúng ta quan tâm và lo lắng. Động lực cho tất cả các nghiên cứu tốt là mong muốn khám phá, thu được thông tin mới giúp nâng cao hiểu biết chung của chúng ta về các hiện tượng vật lý, sinh học, xã hội hoặc tâm lý. Ở mức tối thiểu, các nhà nghiên cứu giỏi là những người luôn có sự tò mò: Họ thực sự muốn tìm hiểu thêm về một chủ đề cụ thể. Nhiều người trong số họ cũng được thúc đẩy để xác định các giải pháp khả thi cho các vấn đề địa phương, khu vực hoặc toàn cầu hay các giải pháp có thể trực tiếp hoặc gián tiếp nâng cao phúc lợi của nhân loại hoặc của môi trường vật lý, sinh học và xã hội mà chúng ta đang sống.

Khi hướng dẫn học sinh tìm kiếm ý tưởng đề tài, giáo viên có thể khuyến khích học sinh nghĩ về chủ đề mà các em quan tâm và tự xem xét những câu hỏi sau: Tình huống như vậy là như thế nào? Tại sao lại xảy ra hiện tượng như vậy? Liệu một sự can thiệp như vậy có thể thay đổi tình hình hiện tại của vấn đề không? Tất cả nó có nghĩa gì? Với những câu hỏi như thế này, nghiên cứu đã có thể bắt đầu.

Tuy nhiên, để thực sự có hiệu quả, các thầy cô giáo trong nhóm khoa học sẽ phản biện nghiêm túc các ý tưởng của học sinh. Để hiệu quả hơn, giáo viên hướng dẫn cần tham khảo chuyên gia, cố vấn tại các viện nghiên cứu, trường đại học về các ý tưởng nghiên cứu để đảm bảo rằng ý tưởng nghiên cứu có tính sáng tạo; có tính mới về khoa học hoặc kỹ thuật hay có thể mới về cách tiếp cận và giải quyết vấn đề, có ý nghĩa cho cộng đồng và xã hội; có tính khả thi tương ứng

về thực tiễn thời gian, kiến thức nền và đầu tư tài chính của nhà trường và gia đình học sinh; ý tưởng không quá rộng, không quá tổng quát nhưng cũng không nên quá hẹp. Giáo viên và học sinh có thể tham khảo các ý tưởng từ những cuộc thi khoa học kỹ thuật trước đây trong nước và quốc tế, tìm hiểu từ thực tiễn và nhu cầu của cuộc sống, đặc biệt hữu ích nếu có thể gắn bó với bối cảnh của địa phương, nhà trường hay chính nhu cầu của học sinh.

5.2. Xây dựng đề cương sơ lược.

Khi xây dựng đề cương sơ lược cho mỗi dự án, thầy cô hướng dẫn cần lưu ý hướng dẫn học sinh bám sát cấu trúc của một đề tài NCKH để đảm bảo tính quy phạm của một văn bản khoa học. Điều ấy quả là vấn đề khó đối với học sinh, rất cần sự tư vấn, giúp đỡ của cán bộ, giáo viên hướng dẫn. “Tuy nhiên, đây là đề tài NCKHKT của học sinh, nên các em phải là người chủ động chọn ý tưởng sáng tạo, chủ động xây dựng đề cương sơ lược. Cán bộ, giáo viên chỉ là người tư vấn, giúp đỡ, hoặc nêu câu hỏi phản biện, tuyệt nhiên không làm hộ, làm thay học sinh.

5.3. Nghiên cứu tổng quan.

Tổ chức, hướng dẫn thu thập thông tin, phân tích, sử dụng dữ liệu. Ở công đoạn này từ đề cương sơ lược đã thống nhất với cán bộ, giáo viên hướng dẫn, học sinh tham gia NCKHKT cần tiến hành thu thập thông tin, phân tích và sử dụng dữ liệu để cụ thể hóa những luận điểm khoa học đã được nêu ra ở đề cương sơ lược. Những thông tin, dữ liệu cần thu thập phong phú, đa dạng học sinh có thể truy cập từ nhiều nguồn khác nhau, như: Sách báo, các tài liệu tham khảo, mạng Internet, thực tiễn cuộc sống... Nhưng điều cốt yếu, những thông tin, dữ liệu ấy phải có nguồn gốc rõ ràng, đảm bảo tính chính xác cao và là cơ sở để người nghiên cứu phân tích, chứng minh, hay bác bỏ một luận điểm khoa học được nêu ra ở dự án.

5.4. Viết thuyết minh.

Là giai đoạn giúp học sinh xác định các giả định chung và có thể cả các giả thuyết cụ thể, làm cơ sở cho nỗ lực nghiên cứu. Giả định là một điều kiện được coi là đương nhiên, nếu không có nó thì dự án nghiên cứu sẽ trở nên vô nghĩa. Trong nội dung này, giáo viên cần hỗ trợ học sinh xây dựng các giả thuyết, thực hiện một số thí nghiệm tiên phong, rèn luyện các kỹ năng phòng thí nghiệm, viết theo văn phong khoa học, tìm hiểu các vấn đề liên quan đến đạo đức khoa học và an toàn phòng thí nghiệm cũng như xác định các quy trình tốt nhất để tiến hành nghiên cứu.

5.5. Thiết kế và tiến hành thí nghiệm

Khẳng định sự sáng tạo và tác phong làm việc khoa học của học sinh. Do đó, cùng với giáo viên hướng dẫn học sinh sẽ phát triển một kế hoạch cụ thể để giải quyết vấn đề nghiên cứu và mục tiêu nhỏ trong đề tài, dự án. Từ đó, lập kế hoạch thiết kế nghiên cứu tổng thể và các phương pháp nghiên cứu cụ thể một

cách có mục đích để có thể thu được dữ liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu và các mục tiêu nhỏ hơn trong nghiên cứu. Tùy theo câu hỏi nghiên cứu mà các thiết kế và phương pháp khác nhau ít nhiều cho phù hợp. Học sinh cần có sổ tay nghiên cứu trong đó ghi lại các chuẩn bị và các bước thực hiện cũng như các thí nghiệm và kết quả thu được. Đây là căn cứ để giáo viên cùng giám sát và hỗ trợ học sinh trong quá trình nghiên cứu hay cần phải xem xét mỗi khi có những vấn đề cần tìm hiểu kỹ. Cuối cùng trong giai đoạn này là thực hiện các thí nghiệm tại nhà trường hay tại các cơ sở nghiên cứu của người cố vấn hay chuyên gia để thu lượm các dữ liệu liên quan tới vấn đề nghiên cứu.

5.6. Phân tích dữ liệu.

Bằng các công cụ toán học và thống kê. Sau khi thu thập dữ liệu cần được tập hợp dưới các dạng bảng biểu, đồ thị và phân tích theo những cách có ý nghĩa về mặt thống kê, từ đó tìm kiếm các mối quan hệ, tương quan, cấu trúc.

5.7. Giải thích kết quả

Nhằm xác định dữ liệu có ý nghĩa gì và giải thích khi chúng có liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Các dữ liệu cho dù định lượng hay định tính, về bản chất, chỉ là dữ liệu - không có gì hơn. Ý nghĩa của dữ liệu phụ thuộc vào cách chúng ta rút ra ý nghĩa từ chúng. Trong nghiên cứu, dữ liệu không được diễn giải là vô giá trị: Chúng không bao giờ có thể giúp chúng ta trả lời những câu hỏi mà chúng ta đã đặt ra. Từ kinh nghiệm và kiến thức của giáo viên hướng dẫn, tham khảo các chuyên gia cố vấn để giúp học sinh nhận ra việc chấp nhận hoặc phản bác giả thuyết và các kết quả thu được có tầm quan trọng như thế nào trong lĩnh vực này và những lĩnh vực khác?

5.8. Báo cáo kết quả nghiên cứu.

Sau một thời gian tìm tòi, thực hành nghiên cứu với nhiều thí nghiệm và các dữ liệu thu được, phân tích kết quả để tìm ra các kết luận có ý nghĩa, học sinh cần trình bày được các kết quả nghiên cứu của đề tài, dự án dưới dạng các báo cáo khoa học, poster hoặc slide thuyết trình. Yêu cầu các báo cáo phải được thể hiện đầy đủ, rõ ràng, theo quy định chung của thế giới và các quy định đặc thù riêng đối với từng cuộc thi khoa học kỹ thuật. Giáo viên hướng dẫn cần hỗ trợ học sinh trình bày theo chuẩn của báo cáo khoa học bao gồm các nội dung bắt buộc như Mở đầu, Cơ sở lý thuyết, Mục tiêu nghiên cứu, Giả thuyết nghiên cứu, Nghiên cứu thực nghiệm, Kết quả và thảo luận, Kết luận.

Tóm lại, quy trình 8 bước kể trên là một vòng lặp tuần hoàn góp phần định hướng và giám sát cho học sinh thực hiện nghiên cứu một cách hiệu quả, khoa học và logic, đảm bảo tính đúng đắn và có ý nghĩa.

6. Hướng dẫn học sinh viết báo cáo NCKHKT.

Viết báo cáo NCKH là khâu “thi công” và hoàn thiện sản phẩm có ý nghĩa quyết định tới sự thành công dự án. Ở đó, giáo viên cần học sinh huy động vốn

kiến thức tổng hợp trên nhiều phương diện khác nhau và trình bày sao cho rõ ràng, chính xác, lôgic, chặt chẽ, đáp ứng đúng yêu cầu của một văn bản khoa học. Nghiên cứu tổng quan đòi hỏi học sinh cần có những kiến thức nền về vấn đề nghiên cứu. Giáo viên cùng học sinh có thể tự tìm đọc các sách giáo khoa, bài giảng liên quan tới kiến thức của đề tài. Ngoài ra, bổ sung thêm nguồn kiến thức ngoài sách giáo khoa thông qua các bài báo khoa học từ các cơ sở dữ liệu chính thống như Science Direct, Springer, Google Scholar... hoặc các sách chuyên ngành do các chuyên gia giới thiệu. Với sự hỗ trợ của các công cụ tìm kiếm trực tuyến, các hình thức liên lạc thuận tiện qua Internet, học sinh có thể tìm và liên lạc các chuyên gia người Việt (trong và ngoài nước) và chuyên gia nước ngoài (qua blog, facebook, hay email...) để được trao đổi và hướng dẫn. Thông qua tìm hiểu tổng quan, cần xác định được các biến số độc lập và phụ thuộc cũng như các thực thể và đối tượng nghiên cứu cụ thể.

- Chuẩn bị phiếu điều tra theo dạng trắc nghiệm
- Chuẩn bị các câu hỏi phỏng vấn. Có thể ghi âm, ghi hình, cũng có thể ghi bằng văn bản để làm minh chứng.
- Chuẩn bị một số vật dụng cần thiết khác: Máy quay phim, chụp hình, máy tính...

7. Hướng dẫn học sinh trình bày poster, thuyết trình.

Rèn luyện kỹ năng thuyết trình cho học sinh, giáo viên hướng dẫn cần rèn luyện học sinh tính tự tin trong thuyết trình. Đồng thời, hướng dẫn thuyết trình sao cho cô đọng, ngắn gọn, rõ ràng, làm nổi bật nội dung trọng tâm, cơ bản nhất của dự án. Trong đó, học sinh cần thể hiện rõ: Câu hỏi nghiên cứu; kết quả nghiên cứu; những điểm mới và đóng góp mới của đề tài; hướng nghiên cứu tiếp theo... Bên cạnh đó, giáo viên cần rèn luyện cho học sinh kỹ năng thuyết trình hấp dẫn, cuốn hút và thuyết phục được người nghe thông qua cử chỉ, điệu bộ, nét mặt và cách sử dụng ngôn ngữ độc đáo của mình. Đặc biệt, giáo viên cần hướng dẫn học sinh kỹ năng trả lời các câu hỏi phản biện của ban giám khảo sao cho trúng, đúng ý và hấp dẫn.

- Giọng điệu, cử chỉ điệu bộ, nét mặt, thái độ khi thuyết trình.
- Trang phục thuyết trình.
- Dự kiến câu hỏi để trả lời.
- Chuẩn bị các nguồn minh chứng trong quá trình làm đề tài. Nguồn minh chứng cần phong phú, bao gồm nhiều yếu tố khác nhau: Tranh ảnh, sổ lưu nhật kí, phiếu điều tra, bài phỏng vấn...

8. Kết quả.

Với mục tiêu đổi mới giáo dục, nâng cao chất lượng đào tạo trong đó hướng tới phát triển năng lực và phẩm chất của học sinh, các hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật ngày càng được quan tâm và triển khai rộng rãi trong các nhà trường.

Từ việc nghiên cứu tài liệu, và những kinh nghiệm của bản thân, sự hỗ trợ của đồng nghiệp, sự ủng hộ của Ban giám hiệu tôi nhận thấy được những lợi ích thiết thực mang lại cho học sinh và giáo viên hướng dẫn trực tiếp như bổ sung các kiến thức và kỹ năng như cách đọc và khai thác tài liệu, cách tiếp cận khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng lên kế hoạch, kỹ năng thuyết trình hay các cơ hội được giao lưu học hỏi với các nhà khoa học, giao lưu với các bạn cùng sở thích, kích thích sự tò mò ham học hỏi... làm cho hoạt động này càng thu hút sự quan tâm của cả học sinh, phụ huynh và giáo viên, nhà trường.

Giúp học sinh hiểu được mục đích và vai trò của cuộc thi. Chất lượng sản phẩm tăng lên sau mỗi năm nhờ sự hướng dẫn nhiệt tình của giáo viên, đồng nghiệp, sự quan tâm của nhà trường và cha mẹ học sinh, từ đó qua các năm học đã thu được một số kết quả như sau:

Năm học 2025-2026: Hai học sinh Vũ Phúc Chính học sinh lớp 9A8 và Nguyễn Hoàng Ngọc Vũ học sinh lớp 9A10 đã đạt thành tích:

+ Giải Tư cuộc thi nghiên cứu khoa học kỹ thuật cấp Thành phố với đề tài: *“Hệ thống điều khiển thiết bị gia đình bằng điện thoại và giọng nói ứng dụng công nghệ IOT”*.

+ Giải STEM XANH trong cuộc thi HNUE OLYMPIC STEM 2025 với đề tài *“Hệ thống điều khiển trường học thông minh sử dụng trí tuệ nhân tạo AI”*.

Bên cạnh những kết quả đạt được, tôi còn nhận thấy những chuyển biến tích cực trong nhận thức của các em học sinh ở các lớp thực dạy, các em cảm thấy có niềm tin, sự hứng thú, tích cực hưởng ứng tham gia các hoạt động nghiên cứu như cuộc thi như STEM cấp trường - cấp Huyện; cuộc thi KHKT cấp Huyện và Thành phố trong những năm gần đây và bước đầu nuôi dưỡng được niềm đam mê, sự sáng tạo của các em, từ đó tạo động lực để các em tiếp tục sáng tạo và phát triển những ý tưởng của mình thành những sản phẩm có ứng dụng trong thực tế cao.

C. KẾT LUẬN

I. Nhận xét.

Nghiên cứu khoa học kỹ thuật đối với học sinh trong các trường học ở nước ta còn gặp nhiều khó khăn, thách thức. Tuy nhiên, những lợi ích đa dạng và phong phú mang lại cho nhà trường, giáo viên và học sinh là vô cùng to lớn. Hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật một mặt góp phần củng cố kiến thức, phát triển nhận thức, thúc đẩy đam mê và tò mò của học sinh, nâng cao và trang bị cho học sinh nhiều kỹ năng, trải nghiệm cần thiết trong cuộc sống.

Sáng kiến đã đưa ra được một số biện pháp để giúp giáo viên tham gia hướng dẫn học sinh NCKH và có những kế hoạch cho các công việc phải làm, để hoạt động nghiên cứu khoa học đạt kết quả tốt cần chú ý tới các yếu tố sau đây:

Trước tiên phải nâng cao chất lượng người thầy; thầy tâm huyết sẽ khuyến khích sự sáng tạo, sự say mê nghiên cứu của học sinh. Người thầy cũng là người định hướng cho học sinh khi tham gia NCKH-KT để lựa chọn ra những đề tài thiết thực, mang tính ứng dụng thực tế, người thầy cũng là người phải hiểu rõ nhưng nội dung, định hướng của cuộc thi và hướng dẫn học sinh các bước nghiên cứu, trình bày sản phẩm... Đối với giáo viên khi tham gia hướng dẫn học sinh NCKH tức là đã đổi mới hình thức tổ chức hoạt động dạy học, đổi mới hình thức và phương pháp đánh giá kết quả học tập, phát triển năng lực của học sinh, nâng cao chất lượng dạy học trong các cơ sở giáo dục trung học. Đây chính là cơ hội tốt nhất giáo viên tự bồi dưỡng năng lực bản thân, tránh hiện tượng bồi dưỡng hình thức đang diễn ra ở rất nhiều cơ sở giáo dục.

Đối với học sinh việc khuyến khích nghiên cứu khoa học cho học sinh là một việc làm cần thiết. Giúp học sinh sáng tạo kỹ thuật, công nghệ và vận dụng kiến thức đã học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn.

Quá trình triển khai thực hiện và hướng dẫn học sinh thực hiện thành công các đề tài, dự án nghiên cứu hiệu quả đòi hỏi nhận thức đúng đắn của các cơ quan quản lý giáo dục, nhà trường, giáo viên và phụ huynh học sinh. Trong đó, việc xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện và hướng dẫn học sinh trực tiếp tham gia nghiên cứu một cách linh hoạt, hiệu quả là những yếu tố then chốt. Trong quá trình học sinh tham gia thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu không thể tránh khỏi những thách thức, thất bại trong nghiên cứu hay bất đồng giữa các thành viên của một nhóm nghiên cứu hoặc mất cân bằng trong cuộc sống và học tập nói chung. Ở lứa tuổi học sinh, các em còn yếu và thiếu nhiều kỹ năng về xử lý tình huống và kiểm soát cảm xúc. Chính vì vậy, nhà trường, giáo viên hướng dẫn cùng đồng hành cần duy trì sự kết nối ba bên giữa nhà trường, giáo viên với gia đình và học sinh để đảm bảo rằng các vấn đề của học sinh trong quá trình nghiên cứu được kịp thời phát hiện để chia sẻ, động viên, khuyến khích và giảm thiểu rủi ro về tâm sinh lý đối với học sinh. Kết quả của trải nghiệm, đối mặt với

khó khăn, giải quyết vấn đề thực tế trong thực hiện nghiên cứu sẽ làm phong phú kiến thức, kỹ năng mà học sinh có được, góp phần giúp các em phát triển trong tương lai.

Bản thân mỗi học sinh cần tích cực và chủ động trong việc lên kế hoạch, xác định mục tiêu, tìm kiếm cơ hội cũng như lựa chọn cho mình một phương pháp học tập phù hợp và hiệu quả. Ngoài giờ học trên lớp, học sinh cần tăng cường khả năng tự học, tự nghiên cứu thông qua các hoạt động như tìm đọc tài liệu tham khảo, trình bày quan điểm và tranh luận với bạn bè, trao đổi bài học với thầy cô,... Từ đó, học sinh có cơ hội để mở rộng và đào sâu kiến thức, tìm tòi và phát hiện cái mới, đánh thức tiềm năng, tư duy nhạy bén và óc sáng tạo. Nhờ vậy, tình yêu khoa học và năng lực nghiên cứu sẽ dần dần được nuôi dưỡng trong bản thân mỗi học sinh.

II. Khuyến nghị và đề xuất

Nên khuyến khích hoặc thậm chí hỗ trợ, yêu cầu học sinh chủ động tìm một người cố vấn STEM trong lĩnh vực nghiên cứu mà các em quan tâm. Cho dù trên thực tế tại khu vực nhà trường không có trường đại học địa phương hoặc các công ty trong ngành STEM ở khu vực lân cận, học sinh có thể tìm kiếm trực tuyến các cố vấn tiềm năng và được cố vấn từ xa.

Tuy nhiên, khi có một cố vấn chuyên môn là nhà khoa học hay chuyên gia, người giáo viên hướng dẫn vẫn phải đảm bảo vai trò của một người cố vấn, bảo trợ. Người giáo viên hướng dẫn cần theo sát và đảm bảo rằng học sinh có kế hoạch học tập, nghiên cứu và thực hiện các công việc nghiên cứu đáp ứng thời hạn, tuân theo tiến trình của phương pháp nghiên cứu khoa học hay quy trình thiết kế kỹ thuật và giao tiếp với người cố vấn. Hỗ trợ từ những người cố vấn trong lĩnh vực này không những giúp cho học sinh mà chính người giáo viên hướng dẫn để hiểu đúng, hiểu sâu về nội dung trong mỗi đề tài, dự án của học sinh. Tuy nhiên, giáo viên hướng dẫn cũng đang kiểm soát mức độ mà học sinh trải nghiệm quá trình khoa học, đặc biệt nếu một học sinh đang thực hiện các thí nghiệm thực tế trong phòng thí nghiệm của người cố vấn. Có thể ý tưởng nghiên cứu gốc của học sinh chưa được phát triển và có thể không có cơ hội phát triển giả thuyết và thiết kế nghiên cứu của riêng mình mà thay vào đó sẽ tham gia vào nghiên cứu hiện đang được nhà khoa học, chuyên gia cố vấn thực hiện nhưng học sinh vẫn sẽ có một trải nghiệm phong phú và có lợi và nó sẽ khác với trải nghiệm của những học sinh không có người cố vấn.

Nhà trường cần có chế độ khen thưởng, động viên kịp thời khi học sinh đạt thành tích tốt trong NCKH. Đặc biệt, cần tăng kinh phí hỗ trợ hoạt động NCKH, điều này sẽ phần nào giảm bớt gánh nặng tài chính, giúp học sinh tập trung hoàn thành đề tài nghiên cứu.

Cuối cùng tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu trường THCS Ngũ Hiệp đã tạo điều kiện cho tôi được tham gia các hoạt động hướng dẫn NCKH-KT để tôi có kinh nghiệm viết sáng kiến này. Tôi chân thành cảm ơn tổ, nhóm chuyên môn đã giúp đỡ tôi xây dựng hoàn thiện sáng kiến trên.

Xin chân thành cảm ơn!

**XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG
ĐƠN VỊ**

Nam Phù, ngày 10 tháng 4 năm 2026

Tôi xin cam đoan đây là sáng kiến kinh nghiệm do tôi viết, không sao chép của người khác.

Người viết

Nguyễn Thị Xuân

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH “Về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học”*, ngày 14/8/2020.
2. Paul D. Leedy, Jeanne Ellis Ormrod, 2021, *Practical Research: Planning and Design*, 12th Ed, Pearson.
3. T.S.M. Meerah, N.M. Arsad, 2010, Developing research skills at secondary school, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, pp. 512-516.
4. Đỗ Hoàng Sơn, 2019, Văn hoá đọc mở đường cho giáo dục STEM, Báo Khoa học và Phát triển (Truy cập ngày 20/11/2021 tại <https://khoahocphattrien.vn/chinh-sach/van-hoa-doc-mo-duong-cho-giao-duc-stem/20190228024723792p1c785.htm>)
5. Đặng Văn Sơn, *Bài giảng “Tổng quan về Giáo dục STEM”*, Hội thảo “Triển khai dự án Xây dựng mô hình giáo dục STEM trong các trường phổ thông”, thành phố Lào Cai, ngày 15/8/2019.
6. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Giao-duc/Thong-tu-06-2024-TT-BGDĐT-Quy-che-Cuoc-thi-nghien-cuu-khoa-hoc-quoc-gia-hoc-sinh-trung-hoc-co-so-606878.aspx>.
7. <https://qlkh.uel.edu.vn/goc-nckh/cau-truc-mot-de-tai-nghien-cuu-khoa-hoc>.

PHỤ LỤC

Một số hình ảnh về các hoạt động trải nghiệm sáng tạo STEM



Sản phẩm “Hệ thống điều khiển trường học thông minh sử dụng trí tuệ nhân tạo AI”. đạt giải STEM XANH trong cuộc thi HNEU OLYMPIC STEM năm học 2025 – 2026 của nhóm học sinh Vũ Phúc Chính học sinh lớp 9A8 và Nguyễn Hoàng Ngọc Vũ học sinh lớp 9A10 trường THCS Ngũ Hiệp



Sản phẩm “Hệ thống điều khiển thiết bị gia đình bằng điện thoại và giọng nói ứng dụng công nghệ IOT” đạt giải Tư cấp Thành phố năm học 2025 – 2026 của nhóm học sinh Vũ Phúc Chính học sinh lớp 9A8 và Nguyễn Hoàng Ngọc Vũ học sinh lớp 9A10 trường THCS Ngũ Hiệp.

