

BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ
ỨNG DỤNG GIÁO DỤC STEM TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN 5
Người báo cáo lý thuyết: Lê Thị Bấm
Người dạy minh họa: Nguyễn Phương Lan
Ngày thực hiện: 10/12/2024
Đơn vị trường: Tiểu học Nam Hồng

Phần 1. Lí do chọn chuyên đề

Giáo dục STEM là một trong những nội dung quan trọng của Chương trình Giáo dục phổ thông mới giúp người học phát triển các kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo, giao tiếp, hợp tác, phản biện và ứng dụng bài học vào thực tế... Giáo dục STEM là một trong những xu hướng giúp người học làm chủ tương lai và giúp người học phát triển các kỹ năng cần thiết: Giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo, giao tiếp, hợp tác, tư duy phản biện, khả năng ra quyết định và ứng dụng bài học vào thực tế, ... để tạo ra những sản phẩm có ích trong cuộc sống. Hiện nay, việc đưa giáo dục STEM vào trường tiểu học mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông.

Dạy học theo định hướng giáo dục STEM là phương pháp giáo dục tích hợp các yếu tố về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Sau khi theo dõi một tiết dạy Toán lớp 5 áp dụng phương pháp STEM với cách vận dụng linh hoạt giúp học sinh được trải nghiệm kỹ năng thực tế sống động, dễ tiếp thu bài thông qua hình ảnh trực quan.

Ở lớp 5, các kiến thức về STEM thuộc các môn học: Khoa học, Tin học và Công nghệ và môn Toán. Các kiến thức của các môn học này đều được ứng dụng phổ biến trong thực tiễn nên việc ứng dụng phương pháp giáo dục STEM thuận lợi và mang lại hiệu quả trong việc hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh.

1. Tính cấp thiết:

Toán học là một trong những môn học quan trọng và cần thiết nhất ở bậc tiểu học. Toán học là một trong bốn lĩnh vực của giáo dục STEM, có liên hệ chặt chẽ với nhau trong nghiên cứu khoa học và ứng dụng khoa học, tạo ra sản phẩm phục vụ cuộc sống. Theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, một trong những quan điểm xây dựng chương trình môn Toán ở phổ thông là: “Chương trình môn Toán chú trọng tính ứng dụng, gắn kết với thực tiễn hay các môn học, hoạt động giáo dục khác, đặc biệt với các môn học nhằm thực hiện giáo dục STEM”. Trong chương trình môn Toán 5, nhiều nội dung có thể ứng dụng giáo dục STEM để

tăng cường các hoạt động trải nghiệm cho học sinh, góp phần phát triển năng lực, phẩm chất người học theo định hướng của Chương trình GDPT.

2. Đáp ứng yêu cầu đổi mới:

Năm học này, các nhà trường đã chú trọng triển khai nghiên cứu ứng dụng giáo dục STEM vào các môn học và HĐGD.

3. Nâng cao chất lượng dạy học: Việc *Ứng dụng giáo dục STEM trong dạy học môn Toán 5* sẽ giúp tăng hứng thú học tập, phát triển tư duy sáng tạo

Phần 2. Thực trạng

*Về học sinh: Năng lực nhận thức của một số học sinh còn nhiều hạn chế, khả năng tư duy, suy luận chưa cao, chưa có ý thức trách nhiệm trong học tập và các hoạt động khác. Một số học sinh còn thụ động, rụt rè, nhút nhát, chưa tích cực, chủ động khi tham gia hoạt động, chưa phối hợp cùng bạn, trong các hoạt động nhóm.

*Giáo viên: - Nhiều giáo viên còn hạn chế về năng lực sử dụng CNTT, ứng dụng CNTT vào dạy học, kinh nghiệm sử dụng các phương pháp mới chưa có nhiều...

* Tài liệu nghiên cứu về các phương pháp ứng dụng bài học STEM chưa nhiều, mất khá nhiều thời gian cho công tác chuẩn bị của một bài dạy Stem nên nhiều giáo viên còn e ngại khi sử dụng phương pháp mới.

Đặc biệt trong các giờ học ứng dụng giáo dục STEM nói chung và các dự án giáo dục STEM nói riêng hiện nay vẫn bộc lộ không ít sự cứng nhắc về sử dụng phương pháp, còn nặng về hình thức; ít quan tâm đến việc thiết kế, tổ chức các hoạt động trải nghiệm cho học sinh. Việc khai thác kiến thức để ứng dụng giáo dục STEM còn gặp phải không ít khó khăn, nhất là ở các môn Khoa học, môn Toán của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Từ việc nghiên cứu các tài liệu về giáo dục STEM và thực tế dạy học môn Toán lớp 5,

Với những lý do trên, tôi tin rằng việc nghiên cứu và triển khai chuyên đề này sẽ mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho cả giáo viên và học sinh, đồng thời góp phần thực hiện thành công mục tiêu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.

Phần 3. Giải quyết vấn đề

1. Khái quát chung về STEM và giáo dục STEM

1.1. Khái niệm STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ: *Science* (Khoa học), *Technology* (Công nghệ), *Engineering* (Kỹ thuật) và *Mathematics* (Toán học). Đây là các lĩnh vực có liên hệ chặt chẽ với nhau trong nghiên cứu khoa học và ứng dụng khoa học, tạo ra các sản phẩm phục vụ cuộc sống.

1.2. Giáo dục STEM

Giáo dục STEM là phương thức giáo dục tích hợp theo cách tiếp cận liên môn và thông qua thực hành, ứng dụng. Thay vì dạy bốn môn học như các đối tượng tách biệt và rời rạc, STEM kết hợp chúng thành một mô hình học tập gắn kết dựa trên

các ứng dụng thực tế. Qua đó, học sinh vừa học được kiến thức khoa học, vừa học được cách vận dụng kiến thức đó vào thực tiễn. Giáo dục STEM sẽ phá đi khoảng cách giữa lí thuyết và thực tiễn, tạo ra những con người có năng lực làm việc “tức thì” trong môi trường làm việc có tính sáng tạo cao với những công việc đòi hỏi trí óc của thế kỉ XXI.

1.3 Phương pháp dạy học STEM

Phương pháp dạy học STEM là một phương pháp giáo dục tích hợp liên môn, tập trung vào việc áp dụng kiến thức trong các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Toán học. STEM đứng cho Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Phương pháp này nhằm khuyến khích sự sáng tạo, tư duy logic và giải quyết vấn đề của học sinh. Khi thực hiện phương pháp này thường không dạy riêng rẽ các môn, mà thay vào đó, hướng dẫn học sinh trong quá trình thực hành và ứng dụng liên môn. Việc tích hợp các lĩnh vực giúp học sinh hiểu rõ mối liên hệ giữa các khái niệm và ứng dụng chúng vào thực tế.

Phương pháp dạy học STEM giúp phát triển kỹ năng quan sát, phân tích, sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh. Khuyến khích học sinh làm việc theo nhóm, tăng cường kỹ năng giao tiếp và cộng tác. Đồng thời, STEM cũng khuyến khích các giáo viên áp dụng các công nghệ, thiết bị, phần mềm phù hợp để tạo ra môi trường học tập đa dạng và phù hợp với xu hướng công nghệ hiện đại.

Phương pháp dạy học STEM là một phương pháp giáo dục tích hợp liên môn, tập trung vào việc áp dụng kiến thức trong các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. STEM đứng cho Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Phương pháp dạy học STEM giúp phát triển kỹ năng quan sát, phân tích, sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh. Nó cũng khuyến khích học sinh làm việc theo nhóm, tăng cường kỹ năng giao tiếp và cộng tác. Đồng thời, STEM cũng khuyến khích các giáo viên dạy học theo phương pháp này áp dụng các công nghệ, thiết bị, phần mềm phù hợp để tạo ra môi trường học tập đa dạng thích hợp với xu hướng công nghệ hiện đại.

Ngoài ra, trong giáo dục STEM còn quan tâm đến tích hợp giáo dục nghệ thuật (Art) có tính kết nối trong giáo dục STEM, thể hiện trong thiết kế, trang trí, trình bày các ý tưởng, các sản phẩm bằng các ngôn ngữ biểu trưng màu sắc, hình dạng, bố cục và tính đáp ứng với việc phát triển của cá nhân, của nhân loại trong việc hướng tới hoà bình, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững, khi đó, gọi là giáo dục STEAM.

Học sinh học theo cách tiếp cận giáo dục STEM đều có những ưu thế nổi bật như: kiến thức khoa học, kỹ thuật, công nghệ và toán học chắc chắn, khả năng sáng tạo, tư duy logic, hiệu suất học tập, làm việc vượt trội và có cơ hội phát triển các kỹ năng mềm toàn diện hơn, đồng thời không hề gây cảm giác nặng nề, quá tải đối với HS.

1.3. Một số đặc điểm cơ bản của giáo dục STEM

1.3.1. Gắn với thực tiễn trong cuộc sống

Phương pháp giáo dục STEM khuyến khích học sinh khám phá thực tế và áp dụng kiến thức vào thực tế. Họ được khuyến khích tìm hiểu về các ứng dụng của STEM trong đời sống hàng ngày và công nghệ cũng như những tác động xã hội của nó. Như vậy, phương pháp dạy học STEM tạo điều kiện cho học sinh phát triển kiến thức và kỹ năng một cách toàn diện thông qua tích hợp các lĩnh vực khoa học, công nghệ, toán học, thực hành và ứng dụng, tư duy sáng tạo, hợp tác và giao tiếp, tự học và khám phá thực tế. Hướng dẫn học sinh liên kết kiến thức được học với các ứng dụng thực tế và tác động của chúng đến cuộc sống hàng ngày, đồng thời giúp học sinh nhận biết tầm quan trọng và ứng dụng của STEM trong các lĩnh vực nghề nghiệp. Để giải quyết vấn đề này, học sinh cần phải huy động kiến thức, phương pháp của các môn Khoa học, Công nghệ, Tin học và Toán để giải quyết.

1.3.2. Giáo dục tích hợp

Giáo dục STEM là giáo dục tích hợp trong nhà trường thông qua việc, học sinh vận dụng kiến thức của các môn học vào giải quyết vấn đề. Học sinh được tìm hiểu vấn đề, tìm cách giải quyết vấn đề qua thiết kế, chế tạo, vận hành thử nghiệm và tối ưu hoá mô hình, sản phẩm, thí nghiệm. Thiết kế bài giảng theo phương pháp STEM đòi hỏi phải tích hợp các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học vào trong bài học.

Trong quá trình giải quyết vấn đề học sinh huy động, vận dụng kiến thức liên môn để đề xuất các ý tưởng, giả thuyết, dự đoán, thử nghiệm các giải pháp cần tìm tòi khám phá khoa học để xác định đúng - sai của giải pháp hoặc điều chỉnh giải pháp để thu được kết quả phù hợp. Quá trình "thiết kế - thử nghiệm - điều chỉnh" được vận hành liên tục.

1.3.3. Góp phần hướng nghiệp cho học sinh

Giáo dục STEM tạo cơ hội cho học sinh giải quyết các vấn đề liên quan đến các nghề nghiệp trong lĩnh vực STEM. Việc lựa chọn vấn đề cần giải quyết và cách tổ chức để học sinh làm việc nhóm như thực hiện một quy trình sản xuất (có phân vai và hợp tác) tạo cơ hội cho học sinh khám phá điểm mạnh, điểm hạn chế của bản thân, khám phá nghề nghiệp và trải nghiệm một số thao tác đơn giản trong một số lĩnh vực nghề nghiệp sẽ góp phần hướng nghiệp cho học sinh.

1.3.4. Giúp học sinh hiểu được mối liên hệ chặt chẽ giữa các môn Toán, Khoa học, Công nghệ, Tin học

Trong giáo dục STEM, các nội dung toán, khoa học và công nghệ được kết nối để tìm các giải pháp, cách giải quyết vấn đề. Nội dung toán học, khoa học được huy động để giải quyết các vấn đề thông qua tiến trình thiết kế kỹ thuật, tìm tòi khám phá khoa học và vận dụng các công cụ kỹ thuật để đạt được kết quả là xây dựng các thí nghiệm, tạo nên các mô hình, sản phẩm có tính ứng dụng trong thực tiễn.

1.3.5. Phát triển năng lực, phẩm chất chung và năng lực đặc thù của các môn học thuộc lĩnh vực STEM

Thông qua quá trình vận dụng kiến thức, kỹ năng của các lĩnh vực khác nhau trong giáo dục STEM sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh phát triển năng lực chung, năng lực đặc thù trong các môn Toán học, Khoa học, Công nghệ, Tin học. Việc giải quyết những nhiệm vụ thực tiễn tạo cơ hội cho học sinh thể hiện năng lực ở mức độ cao trong quá trình phát triển năng lực.

1.3.6. Tư duy sáng tạo: STEM khuyến khích học sinh phát triển tư duy sáng tạo và khám phá. Thông qua việc giải quyết các bài toán phức tạp, học sinh được khuyến khích tư duy logic, sáng tạo và ứng dụng kiến thức đã học vào thực tế.

1.3.7. Hợp tác và giao tiếp: Phương pháp dạy học STEM cũng tạo điều kiện cho học sinh làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả. Họ được khuyến khích hợp tác, chia sẻ ý tưởng và làm việc cùng nhau để giải quyết các vấn đề.

1.3.8. Tự học và nắm bắt kiến thức: STEM tạo cơ hội cho học sinh tự học và nắm bắt kiến thức một cách sâu sắc hơn. Thông qua việc thực hành và khám phá, họ có thể tìm hiểu, nghiên cứu và tiếp cận kiến thức một cách tự chủ.

1.4. Quan điểm giáo dục STEM

- Nhẹ nhàng và hấp dẫn
- Phong phú và đa dạng
- Linh hoạt và sáng tạo
- Gắn với thực tiễn
- Tăng cường tính trải nghiệm, ...

1.5. Vai trò của giáo dục STEM

- Đảm bảo giáo dục toàn diện.
- Nâng cao hứng thú học tập, thúc đẩy đổi mới và sáng tạo:
 - + Học qua hành động, trải nghiệm.
 - + Rèn luyện cho HS thói quen tư duy tìm tòi khám phá của nhà khoa học và tư duy thiết kế của các kỹ sư.
- Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất HS:
 - + Chăm chỉ; trung thực; trách nhiệm;...
 - + Tự chủ & tự học; giao tiếp & hợp tác; giải quyết vấn đề & sáng tạo...
- Kết nối trường học với thực tiễn:
 - + Tăng cường vận dụng kiến thức trong các bài học vào thực tiễn.
 - + Thực tiễn có thể được sử dụng như chất liệu cho hoạt động dạy học, giáo dục.
- Nâng cao hứng thú và hiểu biết nghề nghiệp STEM.

2. Giáo dục STEM cấp tiểu học

2.1. Mục tiêu

- Giáo dục STEM trong các môn Tự nhiên và Xã hội, Khoa học, môn Tin học và Công nghệ, môn Toán nhằm tạo cơ hội cho học sinh liên hệ, vận dụng phối hợp kiến thức, kỹ năng từ các lĩnh vực khác nhau trong các môn học.
- Phối hợp nội dung, phương pháp học tập giữa các môn học này vào giải quyết các vấn đề thực tế trong cuộc sống ở mức độ phù hợp với khả năng của học sinh.

2.2. Các hình thức tổ chức giáo dục STEM

- Dạy học các môn khoa học theo **bài học STEM** (theo Chương trình): là hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu trong nhà trường.
- Tổ chức các **hoạt động trải nghiệm STEM**: Tổ chức thông qua hình thức CLB hoặc trải nghiệm thực tế. Mỗi buổi trải nghiệm là 1 bài học STEM.
- Tổ chức các **hoạt động nghiên cứu sáng tạo khoa học, kỹ thuật**: Hình thức đề tài/dự án tham dự cuộc thi/ngày hội STEM.

2.3. Quy trình xây dựng bài học STEM

- Bước 1: Lựa chọn nội dung dạy học
- Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết
- Bước 3: Xây dựng tiêu chí của sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề
- Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học.

2.4. Thiết kế tiến trình dạy học (Kế hoạch bài học STEM theo mẫu)

- Hoạt động 1: Xác định vấn đề
- Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp
- Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp
- Hoạt động 4: Thực hành làm sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá
- Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

2.5. Phương pháp dạy học

PPDH đưa học sinh vào các hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động:

- Hoạt động học của học sinh được thiết kế theo hướng mở về điều kiện thực hiện, nhưng cụ thể về tiêu chí của sản phẩm cần đạt.
- Hoạt động học của học sinh là hoạt động được chuyển giao và hợp tác, quyết định về giải pháp giải quyết vấn đề là của học sinh.
- Học sinh thực hiện các hoạt động trao đổi thông tin để chia sẻ ý tưởng và thiết kế lại nguyên mẫu của mình nếu cần.
- Học sinh tự điều chỉnh các ý tưởng của mình và xây dựng hoạt động tìm tòi, khám phá của bản thân.

2.6. Hình thức tổ chức dạy học

Hình thức tổ chức dạy học cần lôi cuốn học sinh vào hoạt động kiến tạo, tăng cường hoạt động nhóm, tự lực chiếm lĩnh kiến thức mới và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề:

- Hình thức tổ chức bài học STEM có thể linh hoạt, kết hợp các hoạt động trong và ngoài lớp học nhưng cần đảm bảo mục tiêu dạy học của phần nội dung, kiến thức trong chương trình.
- Tăng cường tổ chức hoạt động theo nhóm để phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh nhưng phải chỉ rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi học sinh trong nhóm.

2.7. Thiết bị dạy học

- Sử dụng tối đa các thiết bị sẵn có thuộc danh mục thiết bị dạy học tối thiểu theo quy định.

- Tăng cường sử dụng các vật liệu, công cụ gia dụng, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận, chi phí rẻ và an toàn.
- Khuyến khích sử dụng các nguồn tài nguyên số hỗ trợ, phần mềm có thể dễ dàng truy cập sử dụng trong và ngoài lớp học để học sinh chủ động học tập.

3. Ứng dụng giáo dục SEM trong dạy học môn Toán 5

3.1. Đặc điểm bài học STEM Toán 5

- Gắn với yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Toán.
- Tích hợp nội môn hoặc liên môn.
- Dựa trên quy trình thiết kế kỹ thuật hoặc khám phá khoa học.
- Định hướng hoạt động, sản phẩm.
- Ưu tiên sử dụng thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận, chi phí thấp.

Học sinh thực hiện bài học STEM được chủ động nghiên cứu sách giáo khoa Toán 5, tài liệu học tập để tiếp nhận và vận dụng kiến thức thông qua các hoạt động: lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề; thực hành thiết kế, chế tạo, thử nghiệm mẫu thiết kế; chia sẻ, thảo luận, hoàn thiện hoặc điều chỉnh mẫu thiết kế dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

3.2. Thiết kế bài học STEM Toán 5

Bài học STEM được thiết kế theo khung bài dạy trong Công văn 2345/BGDĐT-GDTH đảm bảo phù hợp với đặc điểm của môn học và tăng tính trải nghiệm cho HS.

Các bài học STEM được tổ chức trong môn Toán 5 theo thời gian, không gian của môn học, tương tự như các bài học khác trong chương trình môn học.

Hình thức giáo dục này không làm phát sinh thêm thời gian học tập. Đặc trưng của bài học STEM là bám sát các yêu cầu cần đạt trong môn học, các hoạt động học tập phù hợp với việc tổ chức dạy học trên lớp dựa trên các thiết bị dạy học tối thiểu, đồ dùng học tập của học sinh và các vật liệu dễ tìm, dễ kiếm đối với GV và HS.

Kế hoạch bài dạy theo CV 2345 (4 hoạt động)	Kế hoạch bài dạy theo bài học STEM (3 hoạt động)
Hoạt động 1: Mở đầu/Khởi động	Hoạt động 1: Khởi động/Mở đầu (<i>Xác định vấn đề</i>)
Hoạt động 2: Khám phá/Hình thành kiến thức mới	Hoạt động 2: Khám phá/Hình thành kiến thức mới + Luyện tập (<i>Nghiên cứu kiến thức nền</i>)
Hoạt động 3: Luyện tập -Thực hành	
Hoạt động 4: Vận dụng - Trải nghiệm	Hoạt động 3: Vận dụng – Trải nghiệm a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp b) Thực hành làm sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá c) Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

Các mức độ của hoạt động 3:

Các hoạt động Mức 1

a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp

*Mô tả cách thực hiện (theo gợi ý của giáo viên) và giải thích tại sao cần làm như vậy (bằng lời nói và ở mức đơn giản).
Chỉ và kể tên các vật liệu, dụng cụ cần sử dụng.*

b) Thực hành làm sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá

*- Thực hành làm sản phẩm với sự hỗ trợ của giáo viên.
- Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm.*

c) Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

- Chia sẻ và thảo luận về sản phẩm đã làm.

Mức 2

*- Đề xuất ý tưởng giải pháp (lời nói, hình vẽ minh họa,...)
- Chọn giải pháp phù hợp và giải thích lựa chọn này.
- Nêu các vật liệu, dụng cụ cần sử dụng.
- Phác thảo bản vẽ gồm hình sản phẩm dự kiến và ghi chú thích các vật liệu, các bước thực hiện*

- Thực hành làm sản phẩm theo bản vẽ đã thiết kế.

- Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm.

- Chia sẻ và thảo luận về sản phẩm đã làm.

- Đề xuất cải tiến.

3.3. Nội dung bài học STEM Toán 5

- Nội dung bài học STEM Toán 5 được gắn kết với các vấn đề thực tiễn đời sống xã hội, khoa học, công nghệ và HS cần tìm các giải pháp để giải quyết vấn đề, chiếm lĩnh kiến thức, đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học.

3.4. Quy trình xây dựng bài học STEM môn Toán 5

a) Bước 1: Lựa chọn nội dung dạy học

Căn cứ vào nội dung kiến thức trong mỗi bài dạy, GV cần gắn các kiến thức của bài dạy đó với tự nhiên hoặc thiết bị công nghệ có sử dụng của kiến thức đó trong thực tiễn, ...

Ví dụ: Đường tròn, chu vi, diện tích hình tròn.

- Bài học **Những hình tròn kì diệu**: Thiết kế mô hình đồng ; biển báo giao thông, kính khí cầu, mặt lạ.

- Triển khai hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình trụ

- Bài học Những chiếc hộp xinh xắn: Thiết kế thùng đựng rác thân thiện, hộp đựng quà, túi giấy thân thiện với môi trường; Thiết kế ống đựng bút sáng tạo, thân thiện.

- Bài học: Biểu đồ hình quạt tròn (như một số biểu đồ biểu thị tỉ số phần trăm, ...).

b) Bước 2. Xác định vấn đề cần giải quyết

- GV phải xác định vấn đề cần giải quyết để giao cho học sinh thực hiện.

- HS nắm được những kiến thức, kỹ năng cần dạy trong bài học.

- HS vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã biết để thực hành trải nghiệm.

Ví dụ:

- Thiết kế, chế tạo thùng/hộp đựng rác thân thiện đơn giản khi học về triển khai hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình trụ.
- Thiết kế ra hộp đựng bút tiện lợi đơn giản khi học về hình trụ;
- Thiết kế mô hình chậu hoa sau khi học xong bài đường tròn, chu vi, diện tích hình tròn;
- Đọc và mô tả được các số liệu ở dạng biểu đồ hình quạt tròn,

c) Bước 3: Xây dựng tiêu chí của sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề

Các tiêu chí phải hướng tới việc định hướng quá trình học tập và vận dụng kiến thức nền của HS chứ không nên chỉ tập trung đánh giá sản phẩm vật chất.

Ví dụ 1: Tiêu chí được xác định khi dạy HS làm hộp đựng bút/đồ dùng học tập thân thiện

- + *Tiêu chí 1:* Hộp đựng bút/đồ dùng học tập làm từ nguyên liệu có sẵn để vẽ hình tròn.
- + *Tiêu chí 2:* Hộp đựng bút/đồ dùng học tập có kích cỡ để phù hợp với vị trí đặt nó.
- + *Tiêu chí 3:* Hộp đựng bút/đồ dùng học tập được thiết kế sáng tạo, trang trí đẹp mắt và tiện lợi khi sử dụng.

Ví dụ 2: Tiêu chí thiết kế mô hình đồng hồ, biển báo giao thông, kính khí cầu, bồn hoa hình tròn

- + *Tiêu chí 1:* Cắt được hình tròn đúng kích cỡ yêu cầu
- + *Tiêu chí 2:* Sử dụng vật liệu thích hợp;
- + *Tiêu chí 3:* Có đường mô phỏng viền xung quanh của mô hình đồng hồ, biển báo giao thông, kính khí cầu, bồn hoa trong thực tế;
- + *Tiêu chí 4:* Lựa chọn được mô hình đồng hồ, biển báo giao thông, kính khí cầu, loại hoa phù hợp (mô phỏng một loại đồ vật trong thực tế, nguyên vật liệu để làm trên mô hình cần thân thiện với môi trường,...);
- + *Tiêu chí 5:* Sử dụng được sản phẩm để trang trí

d) Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học.

- Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực với các bước của quy trình kỹ thuật.
- Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm học tập mà HS phải hoàn thành và cách thức tổ chức hoạt động học tập.

3.5. Tiến trình dạy bài học STEM môn Toán 5

- Tiến trình bài học STEM Toán 5 tuân theo quy trình kỹ thuật, nhưng các bước trong quy trình có thể không cần thực hiện một cách tuần tự mà thực hiện song song, tương hỗ lẫn nhau: Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền có thể được tổ chức thực hiện đồng thời với việc đề xuất giải pháp; hoạt động thực hành làm sản phẩm có thể được thực hiện đồng thời với việc thử nghiệm và đánh giá. Trong đó, bước này vừa là mục tiêu vừa là điều kiện để thực hiện bước kia.
- Mỗi bài học STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động dưới đây. Trong đó, hoạt động 4 và 5 được tổ chức thực hiện một cách linh hoạt ở trong và ngoài lớp học theo nội dung và phạm vi kiến thức của từng bài học.

- Mỗi hoạt động phải được mô tả rõ mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh và cách thức tổ chức hoạt động.

- Nội dung hoạt động có thể được thiết kế thành các mục chứa đựng các thông tin như là nguyên liệu, kèm theo các lệnh hoặc yêu cầu hoạt động để HS tìm hiểu để giải quyết vấn đề đặt ra trong hoạt động; cách thức tổ chức hoạt động thể hiện phương pháp dạy học, mô tả cách thức tổ chức từng mục của nội dung hoạt động để HS đạt được mục đích tương ứng.

a) Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- GV giao cho HS nhiệm vụ học tập chứa đựng vấn đề. Trong đó, HS phải hoàn thành một sản phẩm học tập hoặc giải quyết một vấn đề cụ thể với các tiêu chí đòi hỏi học sinh phải sử dụng kiến thức mới trong bài học để đề xuất, xây dựng giải pháp.

- Tiêu chí của sản phẩm là yêu cầu hết sức quan trọng buộc học sinh phải nắm vững kiến thức mới thiết kế, giải thích được thiết kế cho sản phẩm cần làm.

b) Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

- Tổ chức cho HS thực hiện hoạt động tích cực, tăng cường mức độ tùy thuộc từng đối tượng HS dưới sự hướng dẫn một cách linh hoạt của GV.

- Khuyến khích học sinh hoạt động tự tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức để sử dụng việc đề xuất, thiết kế sản phẩm.

c) Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

- Tổ chức cho HS trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế kèm theo thuyết minh (sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có);

- Tổ chức nhận xét, góp ý, chỉnh sửa phần thuyết minh của HS để HS nắm vững kiến thức mới và tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành thực hành, thử nghiệm.

d) Hoạt động 4: Thực hành làm sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá

- Tổ chức cho HS tiến hành làm sản phẩm theo bản thiết kế, kết hợp tiến hành thử nghiệm trong quá trình làm sản phẩm.

- Hướng dẫn HS đánh giá sản phẩm và điều chỉnh thiết kế ban đầu để bảo đảm sản phẩm làm ra là khả thi.

đ) Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

- Tổ chức cho HS trình bày sản phẩm đã hoàn thành;

- Trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

3.6. Kế hoạch thực hiện giáo dục STEM trong môn Toán 5

- Đầu năm học, giáo viên lớp 5 thảo luận, nghiên cứu chương trình môn Toán để đề xuất các tiết toán có thể thực hiện ứng dụng được bài học STEM, sau đó tổng hợp thành kế hoạch dạy học môn Toán.

- Một số nội dung Toán 5 có thể ứng dụng giáo dục STEM

Tuần	Tên bài học/chủ đề	Nội dung giáo dục STEM
12	Hình tam giác, Hình thang (Chủ đề: Những hình tam giác kì diệu)	Thiết kế biển báo giao thông(Biển chỉ dẫn, biển cấm, biển nguy hiểm) làm

		cờ trang trí lớp, làm ngôi nhà.
13	Hình tròn, đường tròn; Chu vi, Diện tích hình tròn (Chủ đề: Những hình tròn kì diệu)	Thiết kế mô hình bồn hoa, mặt đồng hồ, biển báo, bánh sinh nhật có dạng hình tròn.
23	Hình triển khai của Hình lập phương, Hình hộp chữ nhật, hình trụ. (Những chiếc hộp xinh xắn)	HS thực hành từ khối hộp là vật liệu sẵn có làm thùng rác thân thiện, hộp quà sinh nhật bằng giấy cứng, hộp bút, thiết kế được túi giấy, ...
30	Biểu đồ hình quạt tròn	Biết vận dụng hình đã học để làm mặt đồng hồ, trang trí trên hình quạt tròn tỉ số phần trăm số nam, nữ,.....

3.7. Cách xây dựng Kế hoạch bài dạy Toán 5 có ứng dụng giáo dục STEM

Một kế hoạch bài dạy môn Toán hiệu quả cần phải tạo được cho HS cảm giác thích thú khi học, đồng thời cung cấp đầy đủ khối lượng kiến thức một cách cụ thể, rõ ràng và sinh động. Có nghĩa là KHBD đó phải đảm bảo trả lời được các câu hỏi lớn được đặt ra, bao gồm:

Mục tiêu bài học ở đây là gì?

Những phương pháp dạy học nào sẽ được áp dụng?

Thiết bị dạy học cần chuẩn bị là gì?

Những hoạt động nào sẽ diễn ra trong suốt buổi học và điều đúc kết được sau buổi học là gì?

Thiết kế Kế hoạch bài dạy STEM Toán 5 bao gồm 5 bước sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu bài học (yêu cầu cần đạt)

Khi bắt tay vào xây dựng kế hoạch bài dạy, GV phải xác định được HS sẽ phải có kiến thức nền nào, có khả năng vận dụng kiến thức đã học ở mức độ nào. Và sau tiết học, HS phải đạt được những kết quả ra sao? Một trong những cách xác định mục tiêu dễ dàng nhất đó là việc trả lời những câu hỏi như sau:

Mục tiêu có cụ thể không?

Mục tiêu có thể đo lường được không?

Có phải tất cả HS đều có khả năng đạt được mục tiêu giáo viên đề ra không?

Mục tiêu có phù hợp với thực trạng lớp học và học sinh không?

Mục tiêu có phù hợp với tiến trình không?

Sau đó, tùy theo nội dung kiến thức tiết dạy và khả năng tiếp thu kiến thức của HS mà GV có thể đề ra những hoạt động và phương pháp dạy học cụ thể.

VD: Yêu cầu cần đạt của tiết Toán 5: Đường tròn, chu vi và diện tích hình tròn.

Toán (M):

- HS có biểu tượng về hình tròn.

- Biết các đặc điểm của hình tròn, các yếu tố của hình tròn. Biết cách vẽ hình tròn.

- Phân biệt được sự khác nhau giữa các hình tròn bằng các bán kính khác nhau.

Công nghệ (T):

- Nhận biết được các đồ vật trong thực tế có dạng hình tròn; bước đầu biết thiết kế, mô tả sản phẩm có dạng hình tròn.

Khoa học (S):

- Biết lựa chọn hình tròn bằng chất liệu phế thải để làm ra sản phẩm theo yêu cầu.

- Biết chia sẻ ý định sử dụng sản phẩm.

- Phân loại được rác thải, có ý thức bảo vệ môi trường

Kĩ thuật (E):

- Biết sử dụng các đồ dùng, dụng cụ phù hợp để làm mặt đồng hồ, biển báo giao thông, chậu hoa đơn giản (từ một hình tròn) là nguyên liệu tái chế có sẵn.

- Ngoài ra HS biết vận dụng kiến thức **Mĩ thuật** để trang trí sản phẩm.

Bước 2: Xác định phương pháp dạy STEM

Trong bước này, GV phải xác định được **phương pháp dạy học STEM** mình cần ứng dụng trong suốt tiết học là gì? Và đâu là những phương pháp giảng dạy hỗ trợ khác nhằm tăng hiệu quả cao hơn? GV lưu ý phải kết hợp linh hoạt và khéo léo các phương pháp, tránh tình trạng sử dụng quá nhiều PPDH dẫn đến HS không có khả năng tiếp thu.

Thường thì nếu muốn xác định PPDH, GV nên căn cứ vào nội dung bài giảng cũng như khả năng tiếp thu của đối tượng HS, xem xét cơ sở vật chất dạy học có đảm bảo đáp ứng được những nhu cầu mà phương pháp cần có hay không?

Ở tiết dạy minh họa, GV đã sử dụng các PPDH: Quan sát, hỏi đáp tích cực, phương pháp hoạt động nhóm, phương pháp luyện tập thực hành, phương pháp trò chơi,

....

Bước 3: Chuẩn bị các trang thiết bị dạy học

Bên cạnh những thiết bị sẵn có như máy chiếu, máy tính, tranh ảnh, SGK ..., GV cần chuẩn bị thêm cho HS đồ dùng giảng dạy [trực quan](#) nhằm kích thích trí tò mò và sự thú vị của HS trong suốt tiết học.

Ví dụ: tiết dạy minh họa, GV đã chuẩn bị một số hình hộp chữ nhật, hình lập phương có kích thước khác nhau từ chính những vật liệu phế thải, các hình hộp chữ nhật, hình lập phương trong bộ đồ dùng Toán 5 có thể triển khai được, giấy thủ công, bìa, màu vẽ, và một số hình ảnh minh họa trong bài giảng điện tử, ... HS mang những vật có dạng hình tròn như : Mâm, miệng cốc, bát, bánh xe, đồ chơi, vòng tay, ..., ...

Bước 4: Lên tiến trình những hoạt động sẽ diễn ra

Có một điểm quan trọng trong việc thiết kế KHBD STEM đó chính là GV phải xác định được rõ ràng đâu là hoạt động dành cho mình, đâu là hoạt động dành cho HS và phải biết cách phân bổ thời gian hợp lý. Đồng thời, giáo viên phải

xác định được mục tiêu rõ ràng khi mình cho HS thực hành những hoạt động như vậy nhằm mục đích gì và sẽ đạt được những gì?

Khi lên kế hoạch bài dạy, giáo viên phải trả lời được những câu hỏi như sau:

Cách giới thiệu bài học hôm nay như thế nào?

Đâu là phương pháp, hình thức dạy học tốt nhất dành cho HS đối với bài học hôm nay?

Những tình huống thực tiễn nào có thể xảy ra và liên quan trực tiếp đến bài học?

Trong hoạt động Khởi động, GV có thể giới thiệu các mục tiêu mà bài học hướng đến, đồng thời mở ra những cuộc thảo luận liên quan đến các khái niệm chính trong bài cho HS.

Trong hoạt động Khám phá - Thực hành (nghiên cứu kiến thức nền), GV kết hợp các hình thức học tập cá nhân và nhóm để HS tìm hiểu và phát hiện kiến thức mới. Với hoạt động Vận dụng - Trải nghiệm, hãy để học sinh nói về những gì chúng đã được học. Thường thì giáo viên có thể tạo ra cuộc thảo luận với các câu hỏi tư duy để HS cùng nhau bàn bạc, hội ý.

Và cuối cùng, trong bước Củng cố kiến thức và ứng dụng thực tiễn, hãy đưa ra cho HS các nhiệm vụ khác nhau (có thể là nhiệm vụ cá nhân hoặc nhóm) để HS ứng dụng những gì đã học vào hoạt động tư duy phản biện. Đây là hoạt động giúp GV có thể dễ dàng đánh giá liệu tiết học có thật sự hiệu quả hay không.

Bước 5: Tổng kết lại bài học

Trong bước này, GV phải tổng kết lại được những ý chính của tiết học. Đồng thời, GV gọi mở cho HS đề xuất giải pháp cải tiến các sản phẩm mà mình vừa làm, liên hệ giáo dục gắn với thực tế cuộc sống.

GV có thể tự đánh giá kế hoạch bài dạy của mình, đưa ra những điều chỉnh sau tiết dạy nếu có.

3.8. Kế hoạch bài dạy minh họa

Bài dạy: **Đường tròn, chu vi, diện tích hình tròn** (SGK Toán 5 – tr 105)

Chủ đề: Những hình tròn kì diệu)

(Có phụ lục kèm theo)

4. Khả năng áp dụng chuyên đề

- Chuyên đề Ứng dụng giáo dục STEM trong dạy học Toán 5 không chỉ áp dụng với môn Toán 5 mà còn có thể áp dụng trong môn Toán của các khối lớp khác. Đặc biệt với chuyên đề này, một số nội dung ứng giáo dục STEM có thể áp dụng cho môn Toán khối 3 theo chương trình GDPT 2018.

Ví dụ: Bài Đường tròn, chu vi, diện tích hình tròn (Toán 5 Kết nối tri thức với cuộc sống - tr 105, chương trình GDPT 2018)

Chủ đề: Những hình tròn kì diệu)

5. Một số khó khăn khi triển khai dạy học theo định hướng giáo dục STEM

- Giáo viên chưa được tiếp cận nhiều về giáo dục STEM, chủ yếu tự tìm tòi tài liệu, học hỏi trên các trang mạng, ...

- Nhiều GV có tâm lí e ngại hoặc lúng túng khi thực hiện các hoạt động giáo dục theo định hướng giáo dục STEM.
- Điều kiện cơ sở vật chất hiện nay của nhiều trường chưa đáp ứng được yêu cầu khi triển khai giáo dục STEM.
- Phòng học chật chội, sĩ số HS mỗi lớp học khá đông cũng gây khó khăn cho việc tổ chức các hoạt động dạy học của giáo viên và học sinh.

Phần 3. Kết luận và khuyến nghị

1. Kết luận

Một trong những hiệu quả thiết thực của việc ứng dụng giáo dục STEM vào môn Toán 5 là nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập. Nhờ có ứng dụng giáo dục STEM vào môn Toán mà các tiết Toán trở nên sinh động hơn, gần gũi và không còn khô khan như trước.

Giáo dục Toán học tạo lập sự kết nối giữa các ý tưởng toán học, giữa toán học với thực tiễn và với các môn học khác, đặc biệt với các môn khoa học tự nhiên. Tiếp cận giáo dục STEM có vai trò rất quan trọng đối với chương trình giáo dục nói chung, đối với môn Toán nói riêng.

Để việc triển khai các bài học trong dạy học môn Toán 5 theo định hướng giáo dục STEM, đáp ứng được mục tiêu phát triển năng lực, phẩm chất người học, GV cần kết nối liên môn trong quá trình dạy học. Việc thiết kế bài học theo định hướng giáo dục STEM không nên chỉ thực hiện ở một số tiết, ở riêng phần hình học mà ở tất cả các mảng của Toán 5. Việc làm này cần diễn ra thường xuyên, giúp HS được trải nghiệm những tình huống thực tiễn để các em thấy được mối liên hệ giữa toán học và thực tiễn, mối liên hệ giữa các môn học, kích thích HS tự lực khám phá, tự tin hợp tác trong học tập. Từ đó, từng bước góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS theo yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông mới.

2. Khuyến nghị

- Đối với GV, tổ chuyên môn: Tích cực, chủ động nghiên cứu, lựa chọn các nội dung bài dạy STEM, chủ đề STEM, xây dựng KHDH và KHBD phù hợp với điều kiện thực tế và đối tượng HS để tổ chức thực hiện có hiệu quả.
- Đối với BGH nhà trường: Quan tâm sâu sát, chỉ đạo kịp thời, tháo gỡ những khó khăn vướng mắc của GV, tạo mọi điều kiện để giúp GV, tổ CM trong quá trình thực hiện.
- Đối với PGD, SGD: Tăng cường tổ chức chuyên đề các cấp về giáo dục STEM trong các môn học và HĐGD để CBQL, GV các nhà trường có cơ hội học hỏi kinh nghiệm lẫn nhau.

PHỤ LỤC 1: Kế hoạch bài dạy

Toán 5

Bài:

Thông tin về bài học

Nội dung tiết học có liên quan đến khối hình hộp để tạo thành vật dụng mới như sau:

- Có biểu tượng về hình tròn, phân biệt sự khác nhau giữa đường kính và bán kính, giữa hai hình tròn có bán kính khác nhau.
- Nhận biết được một số yếu tố cơ bản như đường kính, bán kính, tâm của hình tròn.
- Hoạt động trải nghiệm tạo điều kiện cho học sinh được sáng tạo ra sản phẩm “ Mặt đồng hồ, biển báo giao thông, mặt con vật, kính khí cầu” từ các hình tròn là nguyên vật liệu tái chế; hướng đến việc có ý thức phân loại rác, bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, hoạt động giúp học sinh hình thành các kỹ năng như cắt, ghép, dán và phát triển ý tưởng sáng tạo trong trang trí.
- Học sinh làm được một Mặt đồng hồ, biển báo giao thông từ một hình tròn vẽ sẵn là nguyên liệu tái chế có sẵn để tạo thành sản phẩm.

Nội dung chủ đạo và tích hợp trong bài học:

	Môn học	Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Toán	<ul style="list-style-type: none"> - HS có biểu tượng về hình tròn, đường tròn, biết cách vẽ hình tròn. - Biết các đặc điểm của các yếu tố của hình tròn. - Phân biệt được sự khác nhau giữa hai hình tròn dựa vào bán kính của hình tròn đó.
	Khoa học	<ul style="list-style-type: none"> - Biết lựa chọn khối hình bằng chất liệu phế thải phù hợp để làm ra sản phẩm theo yêu cầu. - Biết chia sẻ ý định sử dụng sản phẩm. - Phân loại được rác thải, có ý thức bảo vệ môi trường.
	Công nghệ	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận biết được các đồ vật trong thực tế có dạng hình tròn để bước đầu biết thiết kế, mô tả sản phẩm.
Môn học tích hợp	Kỹ thuật Mĩ thuật	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng được vật liệu sẵn có để thực hành, sáng tạo. - Biết cách sử dụng công cụ phù hợp với vật liệu và an toàn trong thực hành sáng tạo.

Trên cơ sở nội dung báo cáo lý thuyết chuyên đề Ứng dụng STEM trong dạy học môn Toán. Tôi rất mong nhận được sự chỉ đạo, tư vấn của các cấp lãnh đạo; sự chia sẻ, góp ý của các trường bạn để cùng tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc khi triển khai các nội dung giáo dục STEM trong các môn học ở trường tiểu học.

Xin trân trọng cảm ơn!