**PHẦN I. MỞ ĐẦU**

1. **Lý do chọn đề tài**

 Bill Gates đã từng phát biểu “Chúng ta không thể duy trì được một nền kinh tế sáng tạo trừ khi chúng ta xây dựng được những công dân được đào tạo tốt về toán học, khoa học và kỹ thuật” và STEM là sự tích hợp của bốn lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học. Giáo dục theo định hướng STEM là cách giáo dục hiệu quả để phát huy được năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn trong từng bối cảnh của người học, chuẩn bị nhu cầu nhân lực đáp ứng nhu cầu công việc của trong thời buổi công nghiệp phát triển như vũ bão.

 Hơn nữa, phương pháp giáo dục STEM đang được áp dụng tích cực ở rất nhiều quốc gia phát triển. Ở Việt Nam chúng ta, ngành giáo dục đang tích cực triển khai đổi mới toàn diện về cả mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy học, phương pháp kiểm tra đánh giá kết quả học tập của học sinh và việc phát triển phương pháp STEM trong chương trình giáo dục mới là một vấn đề tất yếu và đang được Bộ Giáo dục và đào tạo định hướng dần trong sự nghiệp giáo dục nước nhà. Đây cũng là bước chuẩn bị mang tính chủ động của ngành giáo dục nước ta trước khi thực hiện chương trình giáo dục phổ thông mới trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra, đón đầu được xu hướng phát triển giáo dục tiên tiến, là bước đặt nền móng vững chắc cho sự phát triển đất nước trong tương lai.

 Trước đây, giáo viên thường dạy chú trọng hóa lý thuyết, chỉ nhấn mạnh vào vấn đề ghi nhớ, học thuộc lòng. Dần dần các môn học trong đó có Vật lí trở nên tẻ nhạt khô khan, không được học sinh ưa chuộng và cũng là môn học ám ảnh của đa số học sinh.

 Do đặc thù kiến thức Vật lí luôn gắn chặt với thực tiễn cuộc sống, có thể nói Vật lí chính là cuộc sống xung quanh chúng ta, ứng dụng trong các vật dụng trong gia đình mà hằng ngày ta luôn sử dụng hầu như nhà nhà người người đều có như điện thoại, máy tính, ti vi, quạt, xe,....rất cần thiết trong đời sống con người.

 Rất nhiều ứng dụng phổ biến trong thực tế dựa trên các nguyên tắc Vật lí vì vậy việc áp dụng phương thức giáo dục STEM, “Học qua hành” (Learning by Doing) để học sinh có sự trải nghiệm, khám phá, học đi đôi với thực hành. Từ đó, học sinh hiểu sâu sắc hơn kiến thức và chắc chắn mang lại hiệu quả cao đối với sự phát triển năng lực của học sinh trong thời đại mới.

 Qua quá trình nghiên cứu và giảng dạy chúng tôi thấy kiến thức phần “Chuyển động bằng phản lực” gắn liền rất nhiều với kiến thức thực tiễn, giáo viên có thể tổ chức các hoạt động cho các nhóm học sinh nghiên cứu tự làm thí nghiệm, ứng dụng kiến thức để thiết kế các vật dụng cơ bản. Chính vì những lí do trên với mong muốn góp phần nâng cao hiệu quả giảng dạy Vật lí, nay tôi viết sáng kiến kinh nghiệm với đề tài “Tổ chức học sinh thiết kế tên lửa nước theo định hướng STEM”.

**II. Mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu**

 Nghiên cứu việc tổ chức và dạy học STEM ở một số phần kiến thức trong bài học “Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng”.

 Phương pháp học tập mới nâng cao hiệu quả giảng dạy giúp học sinh phát triển được các năng lực tư duy, phát huy tính chủ động, tích cực, sáng tạo của học sinh đặc biệt là kỹ năng giải quyết vấn đề.

**III. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

 Các hoạt động thiết kế “tên lửa nước” vận dụng kiến thức bài “Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng” ở Vật lí 10 cơ bản, xây dựng một số hoạt động theo phương pháp STEM.

**IV. Phương pháp nghiên cứu**

 Để viết đề tài này, tôi sử dụng một số phương pháp như nghiên cứu sách giáo khoa, sách giáo viên, tài liệu cơ sở lí luận của phương pháp STEM, sách tham khảo,…. phương pháp tổng kết kinh nghiệm, phân tích, thực hành, tổng hợp.

**V. Điểm mới của đề tài**

 Đề tài đã xây dựng các hoạt động dạy học theo phương pháp giáo dục STEM hiện còn khá mới ở Việt Nam, đây 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.

 Coi trọng việc rèn luyện cho học sinh kỹ năng vận dụng tri thức Vật lí vào việc tìm hiểu và giải quyết một số vấn đề của thực tiễn, đáp ứng đòi hỏi của cuộc sống, đáp ứng yêu cầu định hướng vào một số ngành nghề cụ thể sau này khi các em đi làm.

Thông qua các hoạt động, giáo viên đưa ra vấn đề cần giải quyết học sinh có thể đề xuất nhiều phương án để giải quyết vấn đề tất nhiên các phương án đều khả thi sau đó lựa chọn phương án tối ưu nhất chứ không phải chỉ có một phương án đúng như trước đây.

Một điểm mới nữa là đề tài xem trọng sự thất bại, đó là một phần cần thiết trong học tập, do đó cho phép học sinh mắc sai lầm khi giải quyết vấn đề vì theo nghiên cứu khi ta mắc sai lầm thì các synapse - khớp thần kinh sẽ phát sáng tức là các neuron kết nối với nhau và bộ não phát triển thông minh hơn.

**PHẦN 2. NỘI DUNG**

**I. Cơ sở lý luận**

 STEM là viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Math (Toán học). Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Các kiến thức và kỹ năng này (gọi là kỹ năng STEM) phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau giúp học sinh không chỉ hiểu biết về nguyên lý mà còn có thể áp dụng để thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hàng ngày.

 Những kỹ năng STEM là tích hợp của bốn kỹ năng:

     1. Kỹ năng khoa học: Học sinh được trang bị những kiến thức về các khái niệm, các nguyên lý, các định luật và các cơ sở lý thuyết của giáo dục khoa học. Mục tiêu quan trọng nhất là thông qua giáo dục khoa học, học sinh có khả năng liên kết các kiến thức này để thực hành và có tư duy để sử dụng kiến thức vào thực tiễn để giải quyết các vấn đề trong thực tế.

     2. Kỹ năng công nghệ: Học sinh có khả năng sử dụng, quản lý, hiểu biết và truy cập được công nghệ, từ những vật dụng đơn giản như cái bút, chiếc quạt đến những hệ thống phức tạp như mạng internet, máy móc.

     3. Kỹ năng kỹ thuật: Học sinh được trang bị kỹ năng sản xuất ra đối tượng và hiểu được quy trình để làm ra nó. Vấn đề này đòi hỏi học sinh phải có khả năng phân tích, tổng hợp và kết hợp để biết cách làm thế nào để cân bằng các yếu tố liên quan (như khoa học, nghệ thuật, công nghệ, kỹ thuật) để có được một giải pháp tốt nhất trong thiết kế và xây dựng quy trình. Ngoài ra, học sinh còn có khả năng nhìn nhận ra nhu cầu và phản ứng của xã hội trong những vấn đề liên quan đến kỹ thuật.

     4. Kỹ năng toán học: Là khả năng nhìn nhận và nắm bắt được vai trò của toán học trong mọi khía cạnh tồn tại trên thế giới. Học sinh có kỹ năng toán học sẽ có khả năng thể hiện các ý tưởng một cách chính xác, có khả năng áp dụng các khái niệm và kĩ năng toán học vào cuộc sống hằng ngày.

     Song song kỹ năng STEM, giáo dục STEM cũng trang bị cho học sinh những kỹ năng phù hợp để phát triển trong thế kỉ XXI. Bộ kỹ năng thế kỉ XXI được tóm tắt gồm những kỹ năng chính:

 - Tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề.

 - Kỹ năng trao đổi và cộng tác.

 - Tính sáng tạo và kỹ năng phát kiến.

 - Văn hóa công nghệ và thông tin truyền thông.

 - Kỹ năng làm việc theo dự án.

  - Kỹ năng thuyết trình.

**II. Thực trạng**

**1. Thuận lợi – khó khăn**

 **- Thuận lợi:**

 Học sinh ở độ tuổi lớp 10 rất thích thú khám phá, trải nghiệm những điều mới lạ, lứa tuổi các em yêu thích sự sáng tạo, sự tìm tòi, tích cực trong các hoạt động để chiếm lĩnh kiến thức và vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề.

 **- Khó khăn:**

 Học sinh quen với lối học truyền thống khả năng tư duy còn hạn chế trong các tình huống giải quyết vấn đề, các em mất khoảng thời gian dài để hiểu lý thuyết chuyển thành ứng dụng thực tế khi kiến thức đã vơi dần.

 Học sinh cũng như phụ huynh chưa có tâm lí sẵn sàng cũng như chưa thật sự đặt niềm tin vào phương pháp mới.

 Việc thực hiện các chủ đề theo định hướng STEM thường ngoài giờ, tốn nhiều chất xám, thời gian, cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm...

 Khó khăn lớn nhất là sự tách biệt và rời rạc của bốn lĩnh vực như hiện nay đó là: Khoa học (Science), Công nghệ (Technology), Kỹ thuật (Engineering) và Toán học (Mathematics) trong khi STEM là phương thức giáo dục tích hợp, tiếp cận liên môn (interdisciplinary) kết hợp các lĩnh vực trên thành một mô hình học tập gắn kết dựa trên các ứng dụng thực tế.

 **2. Nguyên nhân**

 Do việc kiểm tra, đánh giá hiện nay ở trường phổ thông, cụ thể là kỳ thi trung học phổ thông quốc gia, được tổ chức theo hình thức làm bài thi trắc nghiệm kiểm tra kiến thức, kỹ năng dẫn đến học sinh mang tâm lí thi gì học nấy. Trong khi đánh giá theo mô hình giáo dục STEM là đánh giá thông qua sản phẩm là nguyên nhân lớn để đưa STEM đến gần hơn với các em học sinh.

 Bên cạnh đó, khung chương trình giáo dục hiện hành trải kín cả năm, các môn học tách rời nhau, chưa có chương trình riêng dành cho STEM nên thời gian cho học sinh học tập theo định hướng này còn gặp nhiều khó khăn.

 Tài liệu liên quan đến phương pháp STEM còn rất ít. Nếu gõ trên google tìm kiếm chỉ hiển thị dưới dạng bài báo mạng rất ít các bài báo khoa học nghiên cứu tường tận về STEM.

 Để tạo ra được một sản phẩm ưng ý cần mất thời gian mài mò, thử sai. Để tăng tính hiệu quả của sản phẩm, cần nhiều hơn nữa việc nghiên cứu về ảnh hưởng của những kết cấu đến khả năng hoạt động của sản phẩm.

 **3. Phân tích, đánh giá các vấn đề về thực trạng mà đề tài đã đặt ra**

 Các chủ đề STEM chưa thay thế được các tiết học truyền thống nhưng phương pháp giáo dục STEM có thể thực hiện dưới nhiều hình thức, trong chương trình chính khóa, cụ thể là dạy theo chủ đề từng môn và những chủ đề tích hợp liên môn, trong các câu lạc bộ và hoạt động nghiên cứu khoa học, dưới hình thức làm việc nhóm, làm việc cá nhân.

Mục tiêu nghiên cứu khoa học của học sinh không nhằm sáng chế những điều hoàn toàn mới, mà chủ yếu là tạo cho các em hứng thú học tập, đam mê nghiên cứu, tìm tòi và sáng tạo.

Khi lấy người học làm trung tâm là chủ thể của mọi hoạt động, giáo viên cần xác định thế nào là quá trình học tập hiệu quả trên cơ sở đó giáo viên xây dựng các hoạt động dạy học sao cho phù hợp với năng lực sở thích của người học, phát huy được tính tích cực trong nhận thức của học sinh, cho người học sự hỗ trợ từ việc giải thích rõ ràng các kiến thức cần học.

 Phương pháp STEM còn khá mới mẻ trong giảng dạy và học tập nên cần được sự quan tâm và nhận thức từ chính các giáo viên, phụ huynh, học sinh và của toàn xã hội.

 Các kiến thức và kỹ năng trong phương pháp STEM phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau. Khi đó, học sinh phải hiểu thực sự về kiến thức được trang bị.

 Từ đó, học sinh có thể tự học, tự nghiên cứu, tự làm ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày, giúp học sinh chủ động, tích cực tư duy, tiếp nhận vấn đề nhanh nhậy và hiệu quả hơn, đào tạo ra những con người có năng lực làm việc trong môi trường có tính sáng tạo cao.

**III. Giải pháp thực hiện**

 **1. Mục tiêu của giải pháp**

 Hiểu và áp dụng được các kiến thức cần thiết trong chủ đề, phát huy vai trò của học sinh trong các hoạt động, học sinh được khám phá, trải nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ thuật trong thực tiễn. Qua đó, nhận biết được ý nghĩa của Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học trong đời sống

 Tăng cường khả năng tư duy linh hoạt, năng động hơn, tác phong làm việc cẩn thận, chu đáo, óc tìm tòi sáng tạo, thái độ đúng đắn đối với lao động, chuẩn bị hành trang cho học sinh bước vào cuộc sống.

 Khơi dậy lòng ham học, ham hiểu biết trong học sinh, chủ động tiếp thu kiến thức, tạo động lực không nhỏ giúp các em có niềm say mê và yêu thích môn học.

 **2. Nội dung các giải pháp và cách thực hiện các giải pháp**

**Hoạt động 1: Nghiên cứu lí thuyết nền (học kiến thức mới)**

*a. Mục đích của hoạt động*

Tổ chức và hướng dẫn học sinh nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu để rút ra được các kiến thức của chuyển động bằng phản lực, động lượng, định luật bảo toàn động lượng.

*b. Nội dung hoạt động*

Tổ chức cho học sinh làm việc cá nhân để tìm hiểu kiến thức, hướng dẫn học sinh làm việc nhóm nghiên cứu bài 23 “Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng” sách giáo khoa Vật lí 10, tìm kiếm thông tin trên Internet với các từ khóa liên quan và trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Xung lượng của lực là gì? Giải thích tác dụng xung lượng của lực?

Câu 2. Nêu định nghĩa, biểu thức, đơn vị, đặc điểm và ý nghĩa của động lượng ?

Câu 3. Khi nào động lượng của một vật biến thiên?

Câu 4. Hệ cô lập là gì? Viết công thức động lượng của hệ vật?

Câu 5. Phát biểu định luật bảo toàn động lượng. Chứng minh định luật này tương đương định luật III Newton

Câu 6. Thế nào là va chạm mềm, chuyển động bằng phản lực?

Câu 7. Trình bày nguyên lí hoạt động của tên lửa?

*c. Dự kiến sản phẩm*

Bản báo cáo trình bày theo dạng sơ đồ tư duy các kiến thức trọng tâm trong bài “ Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng”.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

Học sinh làm việc theo nhóm để trả lời các câu hỏi. Hỗ trợ khi học sinh gặp khó khăn.

Giáo viên chốt kiến thức.

 **Hoạt động 2: Đề xuất các giải pháp khả dĩ**

 *a. Mục đích của hoạt động:*

 Định hướng để học sinh thực hiện quy trình thiết kế: xác định các chi tiết, xây dựng bản vẽ, chỉnh sửa.

 *b. Nội dung hoạt động:*

 Mô tả cách có thể sử dụng những vật dụng đơn giản để chế tạo một tên lửa nước.

 Học sinh thảo luận nhóm để hoàn thành

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên bộ phận | Hình vẽ | Vật liệu | Cách gia công |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Lưu ý: Tiêu chí mà học sinh cần quan tâm để được đánh giá cao: Hình vẽ rõ ràng, hợp lí, vật liệu tái chế, dễ kiếm, rẻ tiền, gia công bằng công cụ thông thường, an toàn.

 *c. Dự kiến sản phẩm:*

 Học sinh sẽ lên ý tưởng các mô hình thiết kế và đề xuất ra các nguyên vật liệu cần thiết.

 *d. Cách thức tổ chức:*

 Học sinh tự thiết kế và lắp đặt mẫu theo nhóm có sự gợi ý của giáo viên. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video.

**Hoạt động 3: Chọn giải pháp tốt nhất**

*a. Mục đích của hoạt động*

Tạo ra nhiệm vụ để học sinh lựa chọn được thiết kế tối ưu, từ đó đưa ra thiết kế chi tiết cho tên lửa nước.

*b. Nội dung hoạt động*

Trả lời các câu hỏi sau ra giấy:

Câu 1. Liệt kê các nguyên vật liệu nhóm chọn sử dụng để chế tạo mẫu thử của tên lửa nước hoạt động tốt nhất.

Câu 2. Vẽ thiết kế của nhóm ra giấy và chú thích tất cả các bộ phận, nguyên vật liệu và kích thước dự kiến tương ứng.

Câu 3. Mô tả nguyên lí hoạt động của tên lửa nước theo thiết kế của nhóm.

Câu 4. Mô tả cách thức bạn sẽ sử dụng để kiểm tra tên lửa nước khác của các nhóm trong lớp học.

*c. Dự kiến sản phẩm*

Bản vẽ chi tiết tên lửa nước đơn giản trong đó mô tả rõ vật liệu chế tạo, kích thước của các chi tiết.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

Học sinh làm việc theo nhóm ở nhà và lưu lại quá trình làm việc của nhóm bằng video và hình ảnh.

**Hoạt động 4: Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm**

*a. Mục đích của hoạt động*

Học sinh phải hiểu được kiến thức chuyển động bằng phản lực.

*b. Nội dung hoạt động*

Thu thập các nguyên vật liệu cần thiết và xây dựng phiên bản đầu tiên cho thiết kế của nhóm.

Mô tả bằng văn bản cách thức vận hành thiết bị.

Hãy lập hồ sơ quá trình làm việc của bạn bằng cách chụp ảnh hoặc quay video lại toàn bộ các bước làm.

Nguyên liệu cần chuẩn bị:

- Vỏ chai nước ngọt 1,5 lít

- Bìa cứng

- Ống nước PVC đường kính 21mm: cắt thành 7 đoạn, 6 đoạn dài 15cm, 1 đoạn dài 35cm

- 1 đoạn ống PVC 42mm dài 5cm

- 4 đầu bịt ống 21mm

- 3 nối ống 21mm chữ T

- 10 sợi dây rút nhựa

- 1 van xe đạp

- Miếng cao su hoặc ruột xe.

- Keo dán ống nhựa.

- 1 cuộn keo quấn ống nước.

- Nguyên liệu trang trí: giấy màu, sơn,....

*c. Dự kiến sản phẩm*

Bản vẽ thiết kế, cách gia công và chi phí lắp đặt nguyên vật liệu.

Mô hình tên lửa nước phiên bản đầu tiên kèm theo mô tả bằng văn bản nguyên lí hoạt động của tên lửa nước.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

Học sinh làm việc theo nhóm ở nhà và lưu lại quá trình làm việc của nhóm bằng video và hình ảnh.

**Hoạt động 5: Thử nghiệm và đánh giá**

*a. Mục đích của hoạt động*

Học sinh lựa chọn ra sản phẩm tối ưu.

Giáo viên đánh giá được kĩ năng làm việc nhóm.

*b. Nội dung hoạt động*

Các nhóm đem sản phẩm đến và thử nghiệm chéo theo bảng. Ghi lại các đánh giá sản phẩm của nhóm bạn theo các tiêu chí dưới đây. Sau đó gửi lại đánh giá cho nhóm bạn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nhóm kiểm tra | Thiết bị của nhóm | Hình thức | Vật liệu | Độ bền vững | Tầm bay cao và xa |
| 1 | 7 |  |  |  |  |
| 2 | 6 |  |  |  |  |
| 3 | 5 |  |  |  |  |
| 4 | 1 |  |  |  |  |
| 5 | 2 |  |  |  |  |
| 6 | 3 |  |  |  |  |
| 7 | 4 |  |  |  |  |

*c. Dự kiến sản phẩm*

Mô hình tên lửa nước của các nhóm.

Bản đánh giá sản phẩm của nhóm theo các tiêu chí ở bảng.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

Các nhóm thử nghiệm mẫu thiết kế của nhóm mình xem mô hình của nhóm mình hoạt động có tốt không.

**Hoạt động 6: Chia sẻ và thảo luận**

*a. Mục đích của hoạt động*

Học sinh phải báo cáo mẫu thiết kế và chia sẻ các vướng mắc khó khăn gặp phải trong quá trình thiết kế.

*b. Nội dung hoạt động*

Giáo viên tổ chức cho các nhóm học sinh báo cáo kết quả và thảo luận. Các câu hỏi dự kiến hỏi học sinh:

Làm sao để điều chỉnh mức bắn xa và bắn cao của tên lửa nước?

Làm thế nào để có thể điều chỉnh hướng bắn của tên lửa nước?

Làm thế nào để tăng độ chính xác cho tên lửa nước?

*c. Dự kiến sản phẩm*

Bản báo cáo kết quả thảo luận của nhóm.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

 Các nhóm lần lượt đứng trước lớp chia sẻ về mô hình của nhóm mình và kết quả thảo luận.

 **Hoạt động 7: Điều chỉnh thiết kế**

*a. Mục đích của hoạt động*

Giáo viên hỏi và phân tích các vấn đề kĩ thuật của các nhóm. Các mô hình đó hoạt động đã tốt chưa, nếu chưa tốt thì phải điều chỉnh lại sao cho nó hoàn thiện.

Nếu sản phẩm hoạt động đã tốt rồi thì giáo viên lưu ý với các nhóm về tính thẩm mỹ.

*b. Nội dung hoạt động*

Trên cơ sở sản phẩm học tập của học sinh, giáo viên nhận xét, đánh giá, học sinh ghi nhận các kết quả và tiếp tục chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện sản phẩm.

*c. Dự kiến sản phẩm*

Mẫu tên lửa nước hoàn thiện.

*d. Cách thức tổ chức hoạt động*

Học sinh các nhóm báo cáo.

Giáo viên chấm điểm sản phẩm đã hoàn thiện của các nhóm.

Giáo viên tổng kết buổi học sau một chuỗi các hoạt động.

**3. Điều kiện thực hiện giải pháp**

 Tạo điều kiện tốt nhất để học sinh sáng tạo và vận dụng thường xuyên và hãy để các em lớn lên bằng những câu hỏi giúp học sinh hiểu sâu quan trọng hơn tốc độ.

 Chấp nhận những cái sai của học sinh với STEM sai lầm thì rất đáng giá tạo động lực để học sinh phát triển tư duy.

**4. Mối quan hệ giữa các giải pháp**

 Con người tiếp nhận các thông tin nhờ vào năm giác quan: Cảm giác, tri giác, thính giác, vị giác, khứu giác. Theo cách giảng dạy trước đây, chỉ có một giác quan duy nhất được huy động đó là thính giác (tai để nghe). Truyền thụ kiến thức chỉ thông qua lời nói, còn các giác quan khác chưa được sử dụng cho việc tiếp thu các bài giảng, phần lớn tiềm năng học tập chưa được phát huy.

 Trong việc đổi mới các phương pháp dạy và học theo hướng tích cực, trong đó có STEM, phương pháp học của học sinh là mối quan tâm hàng đầu. Vấn đề quan trọng không chỉ là “học sinh nên biết gì” mà thêm vào đó là “điều gì sẽ xảy ra với học sinh” khi các em tham gia vào quá trình học tập.

 Áp dụng STEM không có nghĩa là chúng ta gạt bỏ phương pháp truyền thống mà là khéo léo phối hợp các phương pháp, kỹ thuật dạy học nhằm phát huy tối đa tính tích cực và sáng tạo của học sinh, rèn luyện tốt các kỹ năng của người học sinh thời đại như trách nhiệm trong hoạt động, kỹ năng giao tiếp, xử lý thông tin, kỹ năng hợp tác,...

**IV. Kết quả đạt được**

 Học sinh có hứng thú trong việc học tập bộ môn Vật lí, khơi dậy lòng ham học, ham hiểu biết trong học sinh, biểu hiện qua sự tích cực trong các hoạt động học tập trên lớp để chủ động tiếp thu kiến thức, tạo động lực không nhỏ giúp các em có niềm say mê và yêu thích môn học, áp dụng các kiến thức kĩ năng vào các hoạt động trong cuộc sống gia đình và cộng đồng.

 Các em nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng hợp tác, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng thuyết trình, xây dựng tập thể đoàn kết, tương thân tương ái, tập thói quen quan sát và nhìn nhận vấn đề, chấp nhận sai lầm của học sinh phát huy tính sáng tạo tạo động lực để học sinh tự học hỏi.

 Sản phẩm được tạo ra đảm bảo nội dung kiến thức khoa học đơn giản, gần gũi với học sinh và đặc biệt được làm từ những vật liệu và công cụ dễ tìm kiếm, thao tác để có thành phẩm không chiếm nhiều thời gian và dễ tạo hình theo ý tưởng của riêng mình.

 Ngoài ra, sản phẩm này đã tạo được niềm vui nhỏ cho các em, cụ thể là các em đã rất hào hứng trong việc tập trung tranh luận để phân tích nguyên tắc hoạt động của sản phẩm và đưa ra những kết luận quan trọng, góp phần tạo nên một sản phẩm mới hoàn hảo hơn.

 Giáo viên có nhiều bộ đồ dùng dạy học phục vụ môn học, nâng cao trình độ chuyên môn, năng lực tự nghiên cứu, tự học, tự bồi dưỡng. Với học sinh, các em tự tin khi tham gia trải nghiệm, sáng tạo đồng thời rèn luyện được nhiều kỹ năng cần thiết.

 Học sinh có được những kỹ năng cơ bản của công dân toàn cầu chẳng hạn như kỹ năng giao tiếp, tranh luận, hùng biện, làm việc tập thể, chủ động giải quyết vấn đề,...và có những suy nghĩ, định hướng nghề nghiệp cho tương lai.

**PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

 **I. Kết luận**

 Nếu chỉ coi trọng việc dạy văn hóa sao cho học sinh học thật giỏi mà quên đi việc dạy cho các em kỹ năng sống, kỹ năng hòa nhập cộng đồng thì ngoài giờ đến trường, thời gian còn lại các em sẽ lao vào các trò chơi vô bổ, bạo lực, không quan tâm đến mọi việc diễn ra xung quanh, lạnh lùng, chỉ biết sống cho riêng mình. Chính vì lẽ đó, nhà trường tạo điều kiện học tập mang tính ứng dụng khoa học, sáng tạo và giải trí lành mạnh thông qua các hoạt động thiết kế các đồ dùng, đồ chơi có vận dụng lý thuyết.

 Sự phát triển không ngừng của lĩnh vực công nghệ thông tin đã tác động trực tiếp đến giáo dục, chứng tỏ rằng sự thay đổi của mỗi giáo viên để thích nghi với bối cảnh của thế kỉ XXI là hoàn toàn cần thiết.

 Vì quá trình học của học sinh sẽ trở thành trở quá trình tự làm, tự khám phá, tự trải nghiệm để hình thành năng lực đáp ứng được bất kỳ sự thay đổi nào trong xã hội.

 Chính vì vậy, giáo viên phải sáng tạo, phải đổi mới trong quá trình dạy học để đáp ứng được nhu cầu của người học vì việc học để hình thành năng lực, đáp ứng những cái xã hội đang yêu cầu, để hình thành năng lực tư duy chủ động, giải quyết vấn đề thích nghi trong xã hội.

  **II. Các đề xuất, kiến nghị**

 Tiếp tục nghiên cứu các dự án tích hợp theo định hướng STEM nhằm nâng cao chất lượng dạy và học phù hợp với xu thế hiện nay. Qua kết quả việc tổ chức thiết kế tên lửa nước vận dụng kiến thức bài “ Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng” theo phương pháp STEM chúng ta có thể áp dụng vào chủ đề tích hợp kiến thức của nhiều môn học như bộ môn Lịch sử, môn Văn để tổ chức diễn tái hiện trận đánh lịch sử Chiến dịch Điện Biên Phủ trên không.

 Để áp dụng, triển khai giáo dục STEM thuận lợi, cần có những thay đổi về cách đánh giá, thi cử phù hợp, kiểm tra đánh giá và thi cử cần tương thích với những tư tưởng cơ bản của giáo dục STEM*.* Học sinh hiện nay học để thi, mục tiêu là làm sao đậu Đại học. Vì vậy, thay đổi cách đánh giá thì tính khả thi trong việc triển khai giáo dục STEM mới có thể đạt được.

 *Phú Tâm, ngày 29 tháng 03 năm 2019*

 *Người viết*

 Triệu Lâm Thúy Huỳnh

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] **Bộ Giáo dục và Đào tạo**, *SGK Vật lí 10*, nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2017.

[2] **ĐH Khoa học tự nhiên TP. Hồ Chí Minh**, *File Powperpoint về mô hình STEM*, TS. Vũ Quang Tuyên.

[3] **Web Bộ giáo dục và đào tạo** *https://moet.gov.vn.*

[4] **Web Vật lí học** *thuvienvatly.com, violet.vn.*

**NHẬN XÉT CỦA TỔ CHUYÊN MÔN**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

 *Phú Tâm, ngày.......tháng.......năm 2019*

 **TỔ TRƯỞNG**

 **Trần Mộng Linh**

**NHẬN XÉT CỦA HỘI ĐỒNG XÉT DUYỆT SÁNG KIẾN CẢI TIẾN KỸ THUẬT TRƯỜNG THPT PHÚ TÂM**

**---**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

*Phú Tâm, ngày...... tháng.… năm 2019*

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

HIỆU TRƯỞNG

TRẦN CÔNG LÝ

**NHẬN XÉT CỦA HỘI ĐỒNG XÉT DUYỆT SÁNG KIẾN CẢI TIẾN KỸ THUẬT NGÀNH GIÁO DỤC TỈNH**

**---**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

**………………………………………………………………………………….**

## Mục Lục

## PHẦN 1: MỞ ĐẦU

## I. Lý do chọn đề tài ................................................................................... Trang 2

## II. Mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu............................................................ Trang 3

## III. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu........................................................ Trang 3

## IV. Phương pháp nghiên cứu...................................................................... Trang 3

## V. Điểm mới của đề tài................................................................................ Trang 4

## PHẦN 2: NỘI DUNG

## I. Cơ sở lí luận............................................................................................ Trang 5

## II. Thực trạng............................................................................................. Trang 6

1. Thuận lợi và khó khăn............................................................................ Trang 6

2. Nguyên nhân........................................................................................... Trang 6

3. Phân tích, đánh giá các vấn đề về thực trạng mà đề tài đã đặt ra..…...... Trang 7

III. Giải pháp thực hiện….…………………………………………..….. Trang 8

1. Mục tiêu của giải pháp………………………………………………... Trang 8

2. Nội dung các giải pháp và cách thực hiện các giải pháp…………......... Trang 8

3. Điều kiện thực hiện giải pháp................................................................ Trang 13

4. Mối quan hệ giữa các giải pháp…………………………………..…. Trang 14

IV. Kết quả đạt được................................................................................ Trang 14

**PHẦN 3: KẾT LUẬN**

## I. Kết luận............................................................................................... Trang 16

## II. Các đề xuất, kiến nghị........................................................................ Trang 16

#