**1. Tên** sáng kiến*:* ***“Thiết kế và sử dụng thí nghiệm tạo ra dòng điện nhằm phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh lóp 9 trong hoạt động ngoại khóa”***

**2. Tác giả:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Họ và tên | Nơi công tác | Chức  danh | Trình độ chuyên môn | Tỉ lệ đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến |
| 1 | Trần  Thị  Hạnh | Trường THCS Tân Phú – TP. Đồng Xoài - Tỉnh Bình Phước | Giáo  viên | CĐSP Vật lí ĐHSP Tin học | 100% |

**3. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến**: Vật lý

**4. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu**: 24/03/2017

**5.** Mô tả bản chất sáng kiến

5.1. Thực trạng

Qua quá trình giảng dạy Vật lí 9 tác giả nhận thấy kiến thức về dòng điện có nhiều ứng dụng trong đời sống và kĩ thuật. Trong dạy học chính khóa đã được trang bị một số thiết bị thí nghiệm tối thiểu về dòng điện nhưng giáo viên chưa khai thác, chưa tận dụng hết khả năng của các thiết bị thí nghiệm trong dạy học. Giáo viên chỉ sử dụng các thiết bị này trong dạy học nhưng chưa nghiên cứu để đưa thí nghiệm vào giảng dạy theo hướng tổ chức hoạt động nhận thức của học sinh. Việc dạy học chính khóa còn rất nặng nề, chưa kích thích được sự hứng thú học tập và chưa phát huy được năng lực sáng tạo của học sinh.

Giáo viên vẫn mang nặng phương pháp truyền thụ, thuyết trình, thông báo. Giáo án của giáo viên chủ yếu là tóm tắt lại kiến thức sách giáo khoa, không hoạch định hoặc hoạch định không rõ ràng các hoạt động của giáo viên và học sinh trong mỗi giờ học. Vai trò tổ chức và định hướng của giáo viên chưa được thể hiện rõ. Quá trình thể hiện bài dạy nhiều khi giáo viên vẫn chủ yếu diễn đạt bằng lời, mô tả, giải thích hiện tượng chỉ nhấn mạnh cho học sinh những kiến thức cơ bản hay nội dung quan trọng.

Trong quá trình giảng dạy, giáo viên cũng đưa ra các câu hỏi hoặc tình huống có vấn đề cho học sinh nhưng không cụ thể, rời rạc, không khiến cho học sinh có được cái nhìn tổng quát để giải quyết vấn đề, không có tác dụng phát triển tư duy cho học sinh.

Phương pháp dạy học chưa phát huy được tính tích cực và chưa phát triển được tính sáng tạo của học sinh. Trong các giờ học, có những hoạt động mà học sinh có thể thực hiện được nhưng vì nhiều lí do mà giáo viên đã làm hộ cho học sinh.

Hầu hết giáo viên đều cho rằng phần kiến thức này khá trừu tượng, có nhiều ứng dụng trong thực tế nhưng thời gian lại rất hạn chế. Điều này khiến cho học sinh rất khó khăn trong việc nắm vững kiến thức. Giáo viên rất ít khi sử dụng thí nghiệm trong nghiên cứu bài mới vì không đủ thời gian, giáo viên có làm thí nghiệm biểu diễn cho học sinh nhưng không thường xuyên, chỉ làm các thí nghiệm có sẵn trong phòng thí nghiệm.

Đa số giáo viên cho rằng để dạy tốt kiến thức phần này thì ngoài việc sử dụng tốt thí nghiệm và các phương pháp dạy học tích cực khác trong dạy học chính khóa thì cần phải tổ chức thêm các hoạt động ngoại khóa.

Do giờ học chính khóa còn nặng nề, không gây được hứng thú học tập cho học sinh nên có nhiều học sinh thụ động trong việc tiếp thu kiến thức, lười suy nghĩ, lười hoạt động, chỉ ngồi nghe thầy cồ giảng rồi chép, ít hứng thú, rất ít học sinh mạnh dạn đặt câu hỏi cho giáo viên về vấn đề đã học, thậm chí cả vấn đề mà các em chưa hiểu.

Kĩ năng vận dụng kiến thức vật lí đã học vào giải thích hiện tượng trong đời sống và ứng dụng kĩ thuật còn kém. Hoạt động chủ yếu của học sinh là học thuộc lí thuyết và luyện giải bài tập. Học sinh chỉ được quan sát giáo viên biểu diễn thí nghiệm mà không được trực tiếp tiến hành các thí nghiệm khi xây dựng bài mới.

Học sinh chưa từng được giao nhiệm vụ làm dụng cụ thí nghiệm Vật lí cũng như chưa bao giờ được tham gia các hoạt động mang tính chất vừa học vừa chơi về Vật lí nên nhiều em sợ học môn này, kiến thức mà các em đạt được còn hời hợt, không chác chắn và còn lúng túng, rập khuôn khi áp dụng kiến thức.

Học sinh ít có khả năng vận dụng kiến thức một cách sáng tạo vào thực tiễn mà chủ yếu chỉ vận dụng được vào những tình huống quen thuộc. Khả năng diễn đạt của học sinh về một vấn đề còn rất kém, thường lúng túng khi diễn đạt ý tưởng của mình do các em ít được trao đổi, tranh luận với bạn bè và thầy cô.

Đa số học sinh đều muốn tham gia hoạt động ngoại khóa thiết kế, chế tạo các dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm tạo ra dòng điện.

5.2. Bản chất sáng kiến

Tác giả đã lựa chọn chủ đề hoạt động ngoại khóa cho học sinh là: thiết kế, chế tạo dụng cụ thí nghiệm và tiến hành các thí nghiệm về dòng điện từ những vật liệu đơn giản, rẻ tiền, dễ kiếm, để khắc phục những yếu điểm của dạy học chính khóa.

Để hoạt động ngoại khóa tạo được sự hứng thú, phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh thì nội dung phải thiết thực, phong phú, hấp dẫn. Chính vì thế, tác giả chọn nội dung chủ yếu của hoạt động ngoại khóa là hoạt động thực nghiệm. Trong quá trình hoạt động học sinh sẽ thiết kế, chế tạo, tiến hành thí nghiệm với các dụng cụ thí nghiệm gắn liền với thực tiễn.

Tác giả giao cho học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm. Mỗi nhóm lớn có từ 9 đến 10 học sinh, thực hiện một hoặc hai nhiệm vụ. Để thuận tiện cho việc học tập và đi lại của học sinh, tác giả giao cho học sinh thực hiện các nhiệm vụ tại nhà theo lịch mà các nhóm tự bố trí. Để tăng sự hứng thú và rèn luyện ngôn ngữ giao tiếp cho học sinh, tác giả tổ chức cho học sinh báo cáo sản phẩm mình chế tạo được.

Trong phạm vi của sáng kiến, tác giả tổ chức hoạt động ngoại khóa về dòng điện với hai nội dung chính:

\* Nôi dung thứ nhất: giáo viên định hướng và giúp đỡ để học sinh tham gia thiết kế, chế tạo dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm. Tác giả giao cho học sinh những nhiệm vụ học tập, gồm:

+ Nhóm 1: Tạo ra nguồn điện từ các quả chanh, quả quất, củ khai tây.

+ Nhóm 2: Tạo ra nguồn điện từ dung dịch hóa học.

+ Nhóm 3: Tạo ra nguồn điện từ những chiếc dinamo cũ.

+ Nhóm 4: Thiết kế các mạch điện hình bản đồ Việt Nam.

+ Nhóm 5: Thiết kế các mạch điện hình cổng Văn Miếu Quốc Tử Giám.

+ Nhóm 6: Chế tạo mạch đèn pin

\* Nôi dung thứ hai: Tổ chức cho học sinh một buổi để các em ra mắt sản phẩm của mình và trình bày các thí nghiệm của nhóm mình đã chế tạo được.

Tác giả hướng dẫn học sinh thực hiện nội dung thứ nhất như sau:

* Nhóm 1,2: Tiến hành làm theo hướng dẫn của thí nghiệm 1
* Nhóm 3: Tiến hành làm theo hướng dẫn của thí nghiệm 2
* Nhóm 4,5: Tiến hành làm theo hướng dẫn của thí nghiệm 3
* Nhóm 6: Tiến hành làm theo hướng dẫn của thí nghiệm 4

\* Thí nghiệm 1: Cách tạo ra nguồn điện từ quả chanh và dung dịch nước chanh

- Muc đích thí nghiệm:

+ Tìm được một số nguồn điện trong thực tế

+ Tìm hiểu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của nguồn điện đó.

*- Chế tao dung cu thỉ nghiệm:*

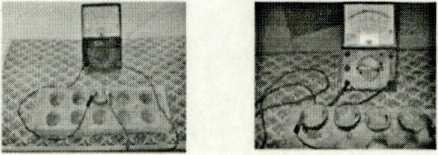
+ Sử dụng các quả chanh, quả quất, củ khoai tây;

+ Các dung dịch hóa học như axit, muối, bazơ;

+ Các miếng kim loại, dây dẫn, vôn kế, giá đỡ...

Phương án li Xác định nguồn điện bàng vôn kế.

- Bố trí thí nghiệm như hình 2.1 và hình 2.2



Hình 2.1 Hình 2.2

- Tiến hành thí nghiệm

Trường hợp 1: Bóp mềm 1 quả chanh sau đó cắt làm đôi, lấy ra nửa quả, cắm hai thanh kim loại khác bản chất (đồng và nhôm) vào nửa quả chanh, vừa cắt để làm hai điện cực. Dùng dây dẫn nối hai điện cực với vôn kế.

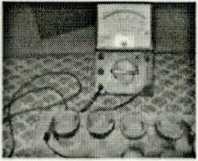
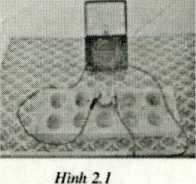
Trường hợp 2: Bóp mềm nhiều quả chanh sau đó cắt làm đôi, lấy các nửa quả đặt lên giá đỡ. Nối tiếp các nửa quả chanh bằng các thanh kim loại khác bản chất. Dùng dây dẫn nối hai diện cực của các quả chanh sau khi đã nối tiếp với vôn kế.

Trường hợp 3: vắt nước chanh vào cốc, sau đó dùng thanh đồng và thanh nhôm nhúng vào để làm hai điện cưc. Nối hai điện cực với vôn kế.

- Kết quả: Trong cả 3 trường hợp kim vôn kế bị lệch khỏi vị trí số 0, chứng tỏ có nguồn điện trong quả chanh.

- Nhận xét: Trong quả chanh có nguồn điện. Dung dịch nước chanh là dung dịch hóa học.

Phương án 2: Xác định nguồn điện bằng đèn LED.



- Bố trí thí nghiệm như hình 2.1 và hình 2.2 nhưng ta thay Vôn kế bằng đèn LED

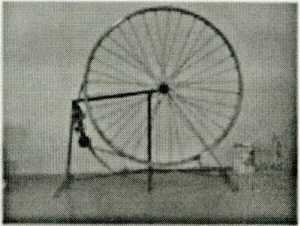
- Tiến hành thí nghiệm: Làm thí nghiệm như 3 trường hợp của phương án 1 nhưng mắc các điện cực với hai cực của đèn LED.

- Kết quả: Ở trường hợp 1 đèn không sáng, trường hợp 2 và 3 có lúc đèn sáng.

- Nhận xét: Phương án 2 và phương án 3 có thể xác định được trong quả chanh có một nguồn điện, nhưng ở phương án 3 kết quả thí nghiệm rõ ràng và dễ thành công hơn.

\* Thí nghiệm 2: Cách tạo ra nguồn điện từ chiếc đinamô

Muc đích thí nghiêm: Tạo ra một nguồn điện từ chiếc đinamô xe đạp.



Hình 2. 3

Chế tạo dung cụ thí nghiệm:

+ 1 vành xe đạp cũ

+ 3 chiếc đinamô xe đạp cũ

+ 1 lốp xe đạp cũ

+ Các thanh sắt, ốc vít

+ Vồn kế, các đèn LED

+ Các đồ phụ kiện cần thiết

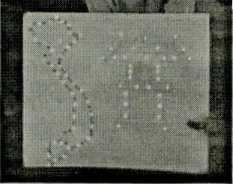
- Tiến hành thí nghiệm: Dùng 3 chiếc đinamô cũ ghép thành một khối cố định trên một giá đỡ, sau đó dùng dây dẫn mắc nối tiếp chúng lại với nhau. Gắn vành xe đạp lên trục quay trên giá đỡ, dùng dây cua roa mắc vào vành xe với các trục quay của 3 chiếc đinamô (hình 2.3). Dùng tay quay cho vành xe quay, các trục đinamô cũng quay theo, nối các đèn LED với hai cực của đinamô.

- *Kết quả:* Các đèn LED phát sáng. Độ sáng của các đèn thay đổi khi mắc vào hai cực của một chiếc, hai chiếc hoặc cả ba chiếc đinamô.

- Nhận xét: Để những chiếc đinamô ghép nối tiếp tạo ra nguồn điện lớn hơn từng chiếc thì chúng phải giống nhau về thông số kĩ thuật và được quay đồng bộ.

\* Thí nghiệm 3: Cách tạo ra mạch điện sáng tạo: Mạch điện mắc theo bản đồ Việt Nam và cổng Văn Miếu Quốc Tử Giám

Muc đích thí nghiêm: Tự tạo ra những mạch điện sáng tạo có tính thẩm mĩ, có tính giáo dục, củng cố kiến thức về ghép mạch kín nối tiếp và song song



Hinh 2.14

*Chế tạo dụng cụ thí nghiêm:*

+ Các đèn LED

+ Dây dẫn

+ Bảng gỗ hoặc nhựa

+ Pin, acquy hoặc bộ đổi nguồn

Bố trí và tiến hành thí nghiệm

Dùng bút vẽ trên bảng gỗ hình cổng Văn Miếu Quốc Tử Giám và hình bản đồ Việt Nam. Dùng khoan, khoan các lỗ nhỏ theo các hình vẽ trên. Lắp các bóng đèn LED vào các lỗ khoan, sau đó nối các cực bóng đèn với nhau

Dùng pin hoặc acquy để thắp sáng mạch (hình 2.14)

\* Thí nghiệm 4: Cách chế tạo mạch vỏ đèn pin

*Muc đích thỉ nghiêm:*

Tự tạo ra những chiếc đèn pin dùng để thắp sáng bóng đèn từ những vật dụng đơn giản, dễ kiếm.

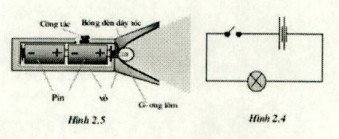
*Chê tao dung cu thí nghiêm:*

+ Khóa K (dùng công tắc hoặc núm đẩy)

+ Dây dẫn bằng đồng

+ Vỏ lon, kéo

+ Hai quả pin



*Bố trí và tiến hành thí nghiệm*

+ Bố trí thí nghiệm theo sơ đồ mạch (hình 2.4) và lắp ráp (hình 2.5).

+ Khi đóng công tắc thì đèn phát sáng, ngắt công tắc thì đèn tắt.

Nội dung thứ 2 được tiến hành sau khi các nhóm hoàn thành sản phẩm của mình và được tổ chức vào một buổi riêng để các em có cơ hội đánh giá lẫn nhau.

- Khả năng áp dụng sáng kiến: Trong chương điện học của Vật lí 7 và 9.

6.Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến

- Nên tổ chức hoạt động ngoại khóa với số lượng lớn học sinh tham gia và ở nhiều trình độ để có được sự đánh giá tổng quát.

- Chế tạo các dụng cụ thí nghiệm phải tạo ra những dụng cụ bền, đẹp, chính xác và có thể sử dụng trong dạy học chính khóa.

- Vận dụng quy trình tổ chức ngoại khóa với các nội dung khác trong chương trình để kích thích hứng thú học tập vật lí, giúp phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.

7. Đánh giá về lợi ích thu được của sáng kiến sau khi được áp dụng

Tác giả đã làm và hướng dẫn học sinh (nhóm học sinh) tự tạo ra được những nguồn điện và dòng điện từ những thực phẩm rau, củ quả trong đời sống, đồng thời nêu bật được bản chất của vấn đề về nguyên tắc tạo ra một nguồn điện hóa học. Sáng kiến còn mở rộng sang các trường hợp mắc các nguồn điện, sử dụng những nguồn điện có sẵn tạo thành những bộ nguồn để có hiệu điện thế và có công suất theo yêu cầu.

Sáng kiến có hiệu quả cao trong việc đổi mới phương pháp giáo dục, qua nhiệm vụ được giao, học sinh có thể phát hiện vấn đề, tìm hiểu và phản biện lẫn nhau và đem kiến thức thu nhận được để vận dụng vào thực tiễn cuộc sống; khích lệ, động viên, cổ vũ các giáo viên trong việc thay đổi phương pháp, tiếp cận hướng STEMP trong môn Vật lý, một môn khoa học rất gần gũi với đời sống.

Sáng kiến sẽ rất hiệu quả khi áp dụng ngay vào trong các tiết dạy phần dòng điện cho các lớp 7 và 9 của THCS và lớp 11 của THPT.