

# VẬN DỤNG LÝ THUYẾT KIẾN TẠO ĐỂ XÂY DỰNG QUY TRÌNH DẠY PHẦN HAI LUẬN ĐIỂM CỦA MAXWELL TRONG HỌC PHẦN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Dương Thị Thu Hương<sup>1</sup>

**Tóm tắt:** Bài báo này chúng tôi đã vận dụng thuyết kiến tạo để xây dựng quy trình dạy học phần “Hai luận điểm của Maxwell” trong chương trình giảng dạy cho học phần Vật lý đại cương tại Trường Đại học Công nghệ Thông Tin và Truyền Thông. Mục tiêu của bài học là chúng tôi đã kiến tạo kiến thức mới cho sinh viên thông qua những kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm đã có sẵn của họ. Thông qua những câu hỏi gợi mở, những thí nghiệm trực quan mà họ thực hiện. Trong bài báo này, chúng tôi vận dụng các thí nghiệm trực quan về các hiện tượng điện từ như là những ví dụ thiết thực để sinh viên có thể tự tư duy, cho sinh viên một mức độ tự do nhất định để có thể giải quyết các vấn đề trong hai nội dung thuộc các luận điểm của Maxwell. Kết quả vận dụng thuyết kiến tạo để dạy phần “Hai luận điểm của Maxwell” cho thấy rằng sinh viên tích cực hơn trong việc đặt ra những câu hỏi về hiện tượng luận cũng như trong thảo luận về kiến thức trên lớp hoặc phản biện những luận điểm sai của các nhóm sinh viên khác khi triển khai làm thí nghiệm. Kết quả của nghiên cứu đóng góp một phần quan trọng vào quá trình giảng dạy nhằm thúc đẩy tư duy sáng tạo của người học trong khi những phương pháp giảng dạy theo lối thuyết trình truyền thống trở nên nhàm chán và kém hiệu quả.

**Từ khóa:** thuyết kiến tạo, hai luận điểm của Maxwell, vật lý đại cương.

## 1. MỞ ĐẦU

Lý thuyết kiến tạo coi trọng vai trò tích cực và chủ động của người học trong quá trình học tập để tạo nên tri thức cho bản thân. Sự chủ động này thể hiện ở chỗ người học được đặt vào những tình huống mà ở đó họ thấy cần thiết, có khả năng và có nhu cầu giải quyết vấn đề được đặt ra trong đó [1]. Thông qua việc giải quyết vấn đề người học kiến tạo nên tri thức cho bản thân. Trong quá trình giải quyết vấn đề, người học không đơn thương độc mã mà các em được đặt trong môi trường sư phạm, ở đó có thầy cô giáo, các bạn học và các phương tiện thông tin khác.

Ở nhiều nước trên thế giới, các triết gia, nhà tâm lý học có công trong việc tạo thêm những triển vọng mới cho lý thuyết kiến tạo (LTKT) và áp dụng LTKT làm cơ sở cho đổi mới giáo dục, có thể kể đến như: Piaget (1999) cho rằng “cấu trúc nhận thức không phải là do bẩm sinh mà có, mà là một quá trình phát sinh và phát triển”, “con người học tập thông qua việc thiết lập những chuỗi logic liên tiếp nhau, câu này nối tiếp câu kia”; và

<sup>1</sup> Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên, Đại học Thái Nguyên

ông cũng kết luận rằng “logic cũng như phương thức suy nghĩ của trẻ em hoàn toàn khác so với người trưởng thành”. Đây chính là cơ sở của việc giáo dục dựa trên LTKT [7]. Dewey (1916) yêu cầu giáo dục phải dựa trên kinh nghiệm thực tế. Ông cho rằng: “Nếu bạn nghi ngờ rằng quá trình học diễn ra như thế nào, hãy tham gia vào các câu hỏi liên tiếp, nghiên cứu, suy nghĩ, cân nhắc các khả năng khác nhau, từ đó hình thành niềm tin dựa vào các bằng chứng cụ thể” [5].

Ở Việt Nam, trong các nghiên cứu về việc vận dụng lý thuyết kiến tạo, Bùi Văn Nghị (2017), đã đề xuất các bước thiết kế và triển khai một pha dạy học theo thuyết kiến tạo môn Toán trong nghiên cứu vận dụng lý thuyết kiến tạo, ở trường phổ thông như sau: “Chọn nội dung dạy học – Thiết kế tình huống kiến tạo – Thiết kế các câu hỏi, hoạt động – Tổ chức, hướng dẫn người học tham gia kiến tạo – Hợp thức những tri thức, kỹ năng mới” [1]. Trần Bá Hoàn (2002) cho rằng phương thức sư phạm tốt nhất trước hết là cho phép người học khám phá mối liên hệ giữa những kinh nghiệm của người học; sau đó, người dạy giải thích một cách có hệ thống những vấn đề mà người học chưa thể giải quyết được. Cuối cùng, người dạy để người học có cơ hội được thể hiện những hiểu biết của họ” [1].

Trong những năm gần đây, việc nghiên cứu và hoàn thiện hai tư tưởng chủ đạo của lý thuyết kiến tạo đã thu hút sự quan tâm đông đảo của nhiều nhà nghiên cứu bao như: John D.Bransford, Roger Schank, Martin G.Brooks, Elearnor Duckworth, George Forman và Jacqueline Grennon Brooks, đặc biệt phải kể đến Ernst von Glaserfeld [8]. Ông đã xây dựng 5 luận điểm hết sức quan trọng sau đây:

Luận điểm 1: Tri thức được kiến tạo một cách tích cực bởi chủ thể nhận thức học sinh chứ không phải tiếp thu một cách thụ động từ môi trường bên ngoài.

Luận điểm 2: Nhận thức là quá trình thích nghi chủ động với môi trường nhằm tạo nên các sơ đồ nhận thức của chính chủ thể chứ không khám phá một thế giới tồn tại độc lập bên ngoài chủ thể.

Luận điểm 3: Kiến thức và kinh nghiệm mà cá nhân HS thu nhận được phải phù hợp với những yêu cầu mà tự nhiên, xã hội đặt ra.

Luận điểm 4: Kiến thức được học sinh kiến tạo thông qua con đường mô tả theo sơ đồ sau:

Tri thức đã có → dự đoán → kiểm nghiệm → thất bại → thích nghi → tri thức mới.

Luận điểm 5: Song song với việc hình thành kiến thức là sự hình thành các hành động trí tuệ.

Trên cơ sở tiếp cận và sử dụng thuyết kiến tạo trong dạy học, chúng tôi đã thiết kế, tổ chức kế hoạch dạy học cho bài “Hai luận điểm của Maxwell” thuộc chương trình Vật

lý đại cương với mong muốn thông qua việc thiết kế và tổ chức các kế hoạch bài dạy để nâng cao chất lượng dạy học học phần Vật lý đại cương.

## **2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Nguyên tắc thiết kế**

*2.1.1. Thiết kế hoạt động dạy học phải định hướng vận dụng phương pháp dạy học kích thích hoạt động học tập của người học.*

Mỗi hoạt động dạy học khi thiết kế phải thể hiện rõ vai trò của giảng viên (GV) cũng như của người học. Hoạt động của người học phải đặt lên hàng đầu, GV chỉ định hướng, đưa ra các gợi ý sao cho người học có thể tự tìm tòi, khám phá những kiến thức và cách thức tham gia hoạt động thích hợp để giải quyết được nhiệm vụ học tập.

*2.1.2. Đảm bảo tập trung vào hoạt động của người học*

Thiết kế các bài học cho học phần Vật lý đại cương hiện nay chủ yếu tập trung vào hoạt động dạy, GV cần làm gì và làm như thế nào để chuyển tải toàn bộ nội dung bài học đến người học. Quá trình đó chủ yếu là quá trình truyền tải nội dung giáo trình tới người học, giúp người học ghi nhớ, tái hiện các thông tin từ tài liệu cung cấp. Việc thiết kế các bài học kiến tạo cho các học phần Vật lý đại cương là quá trình liên tưởng, dự đoán con đường tìm tòi, khám phá của người học, tập trung chủ yếu vào người học cần làm gì, cách tiến hành hoạt động như thế nào để từng bước khám phá nhận thức mới. Người học phải trở thành chủ thể hành động trong quá trình lĩnh hội tri thức một cách tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo để kiến tạo kiến thức.

*2.1.3. Coi trọng những kiến thức đã có của người học*

Các kiến thức đã có của người học là nền tảng nảy sinh kiến thức mới. Trong quá trình dạy học, GV cần tìm hiểu những vốn sống, cũng như kiến thức đã có của người học để từ đó lựa chọn nội dung dạy học và các phương pháp dạy học phù hợp. GV cần quan tâm và có cách xử lý sự phạm đặc biệt với những quan niệm sai hoặc chưa đầy đủ của người học từ đó giúp người học tự điều chỉnh các quan niệm sẵn có của mình cho phù hợp với các tri thức khoa học mới.

### **2.2. Quy trình thiết kế dạy học theo lý thuyết kiến tạo**

Khi dạy học, GV phải là người nghiên cứu, phân tích kỹ bài dạy cũng như đặc điểm của người học từ đó đưa ra được ý tưởng dạy, các phương pháp dạy học, điều kiện vật chất phục vụ cho quá trình dạy học. Chính vì vậy, chúng tôi đã nghiên cứu và đưa ra được 4 bước của quy trình thiết kế dạy học theo lý thuyết kiến tạo như sau:

Bước 1: Phân tích và lựa chọn bài dạy vận dụng lý thuyết kiến tạo từ đó xác định mục tiêu bài học

GV cần nghiên cứu kỹ nội dung chương trình dạy học học phần Vật lý đại cương, hiểu được mạch kiến thức và yêu cầu của chương trình. Từ đó, xác định chuẩn kiến thức và kỹ năng, các yêu cầu cơ bản nhất của bài học, xác định yêu cầu cần đạt về mục tiêu kiến thức, kỹ năng, thái độ (kết quả đầu ra mong đợi). Điều này cần được mô tả mang tính định lượng dưới dạng các cụm từ miêu tả nhận thức, hành vi và thái độ có thể kiểm đếm được như “nắm được”, “biết vận dụng”, “biết phân biệt”,...

#### Bước 2. Chuẩn bị nội dung dạy học

GV xác định các loại hoạt động học tập của người học cần có để đạt được kết quả học tập như dự kiến. Từ đó, GV đưa ra các ý tưởng cho các hoạt động. Tương ứng với mỗi ý tưởng, GV phác họa những điều kiện, phương tiện, học liệu cũng như môi trường học tập kèm theo. GV cần xác định khả năng đáp ứng các nhiệm vụ nhận thức của người học, gồm: xác định những kiến thức, kỹ năng, thái độ mà người học đã có và cần có; dự kiến những khó khăn, những tình huống có thể nảy sinh và các phương án giải quyết.

#### Bước 3. Chuẩn bị phương tiện, phương pháp và kỹ thuật dạy học

Trên cơ sở cân nhắc, lựa chọn phương án tổ chức hoạt động học và hoạt động dạy, GV lựa chọn phương tiện, phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học phù hợp nhằm khuyến khích tối đa tính tích cực học tập, tạo ra sức hấp dẫn, hứng thú cho người học đồng thời đảm bảo tính khả thi và phù hợp với năng lực của GV.

#### Bước 4. Thiết kế các hoạt động dạy học theo hướng kiến tạo

Trong quá trình giảng dạy, GV cần rèn luyện cho người học kỹ năng giải quyết vấn đề theo nhiều cách khác nhau. Điều này sẽ giúp người học có được tư duy linh hoạt, biết nhìn nhận một vấn đề theo nhiều góc cạnh khác nhau trong mỗi tình huống học tập mới. Thiết kế các hoạt động dạy học gồm các hoạt động sau:

Hoạt động 1: Nêu vấn đề

Hoạt động 2: Tập hợp ý tưởng của người học, so sánh các ý tưởng và đề xuất ý tưởng chung

Hoạt động 3: Thảo luận, đề xuất giải bài tập

Hoạt động 4: Người học kiểm tra giả thuyết, phân tích kết quả và rút ra kết luận của mình. GV kết luận và hợp thức hóa kiến thức.

### **2.3. Vận dụng lý thuyết kiến tạo trong dạy học bài "Hai luận điểm của Maxwell" thuộc học phần Vật lý đại cương**

Bước 1: Phân tích và lựa chọn bài dạy vận dụng lý thuyết kiến tạo từ đó xác định mục tiêu bài học

Trong kiến thức “Trường điện từ” với hệ phương trình của Maxwell có chứa kiến thức về hai luận điểm của Maxwell, phương trình Maxwell-Faraday, phương trình Maxwell- Ampe, trường điện từ, tính tương đối của trường điện từ, sóng điện từ thì chúng tôi chỉ tập trung vào hai luận điểm là Luận điểm 1 của Maxwell và luận điểm 2 của Maxwell.

- Về kiến thức: Sinh viên (SV) nắm được nội dung luận điểm thứ nhất và thứ hai của Maxwell, biết đề xuất phương án thí nghiệm, lắp ráp và tiến hành thí nghiệm. SV biết phân biệt điện trường tĩnh và điện trường xoáy, dòng điện dẫn và dòng điện dịch.

- Về kĩ năng: Rèn kĩ năng quan sát và phân tích hiện tượng, kĩ năng thảo luận nhóm. Biết vận dụng kiến thức vào giải thích nhiều hiện tượng quan sát được trong thực tế.

- Về thái độ: SV chủ động tích cực trong việc học tập, nghiên cứu môn học, có tinh thần hợp tác, trao đổi trong học tập.

#### Bước 2. Chuẩn bị nội dung dạy học

- GV chuẩn bị: Phiếu học tập, con lắc đơn, nguồn điện xoay chiều, ống dây, công tắc, tụ điện, ampe kế, nguồn điện một chiều, các dây nối, máy đo từ trường, đèn côn, các vòng dây bằng đồng, các vòng dây bằng nhôm, các vòng dây bằng sắt, các vòng dây bằng kẽm, ...

- Nhóm SV: Giấy A<sub>0</sub>, bút dạ.

#### Bước 3. Chuẩn bị phương tiện, phương pháp và kĩ thuật dạy học

- Phương tiện dạy học: lớp học, máy chiếu, bút chỉ bảng

- Phương pháp dạy học: Thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề

- Kĩ thuật dạy học: kĩ thuật chia nhóm, kĩ thuật giao nhiệm vụ, kĩ thuật đặt câu hỏi, kĩ thuật hoàn tất một nhiệm vụ.

#### Bước 4. Thiết kế các hoạt động dạy học theo hướng kiến tạo

Trong dạy học nội dung “Hai luận điểm của Maxwell”, GV đưa ra tình huống về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường, vòng dây có phải là nguyên nhân tạo ra điện trường, sự khác nhau giữa điện trường tĩnh và điện trường xoáy, phân biệt dòng điện dẫn và dòng điện dịch. Trong quá trình dạy học, GV không được đơn thuần truyền thụ kiến thức mà phải là người động viên SV tham gia vào quá trình kiến tạo kiến thức; là người dự đoán, tìm hiểu những suy nghĩ, kiến thức vốn có trong đầu của SV trước giờ học cũng như trong giờ học; là người chỉ dẫn SV kiến tạo những tri thức về điện trường xoáy, dòng điện dẫn và dòng điện dịch, mối liên hệ giữa điện trường và từ trường nhằm thúc đẩy quá trình biến đổi nhận thức của SV. SV trao đổi trong nhóm, dựa vào các dụng cụ thí nghiệm giải quyết từng tình huống học tập do GV đưa ra.

Chẳng hạn, đối với nội dung của luận điểm thứ nhất của Maxwell “Bất kỳ một từ trường nào biến đổi theo thời gian cũng sinh ra một điện trường xoáy” để kiểm tra xem vòng dây kín có phải là nguyên nhân gây ra điện trường hay không GV đưa ra các dụng cụ thí nghiệm có sẵn, chia nhóm SV, yêu cầu các nhóm SV dựa vào các dụng cụ thí nghiệm thảo luận đề xuất cách kiểm tra. Các nhóm SV cử người đại diện trình bày ý tưởng, sau đó tiến hành thực hiện thí nghiệm kiểm tra xem vòng dây kín có phải là nguyên nhân gây ra điện trường hay không. Trong quá trình thực hành, SV sẽ gặp khó khăn, lúng túng khi thực hiện, GV lúc này định hướng cho SV, tháo gỡ khó khăn cho SV trong quá trình thực hiện như: thực hiện thí nghiệm với vòng dây kín trong đó các yếu tố về hình dạng, nhiệt độ, bản chất của các vòng dây kín thì có một yếu tố thay đổi, các yếu tố khác giữ nguyên.

SV phải chủ động và tích cực trong việc đón nhận tình huống học tập, chủ động trong việc huy động những kiến thức, kỹ năng để có những hiểu biết ban đầu về tri thức cần nắm. SV phải chủ động và tích cực trong việc thảo luận, trao đổi thông tin trong nhóm và với GV. Việc trao đổi này phải xuất phát từ nhu cầu của chính SV trong việc tìm những biện pháp để xử lý thông tin và biến đổi nhận thức.

GV đưa ra tình huống thuận lợi, tạo không khí cởi mở để sinh viên phát biểu những quan niệm về nội dung bài học. Điều cơ bản là phải tôn trọng các quan niệm của SV, phải tạo được không khí sư phạm dân chủ để khuyến khích SV tập tranh luận bảo vệ lý lẽ của mình, từ đó SV có quan niệm sai biết nhận ra nguyên nhân và từ bỏ nó; biết cách lập luận để chấp nhận quan niệm đúng. Cuối cùng, GV thể chế hóa kiến thức về vấn đề học tập cho cả lớp.

### **Hoạt động 1: Nêu vấn đề**

GV đặt vấn đề: Điện tích gây ra điện trường, dòng điện gây ra từ trường xung quanh nó. Liệu điện trường và từ trường có mối liên hệ gì với nhau hay không? Điện trường có tạo ra được từ trường và từ trường có tạo ra được điện trường hay không?

### **Hoạt động 2: Tập hợp ý tưởng của người học, so sánh các ý tưởng và đề xuất ý tưởng chung**

GV chia lớp thành 4 nhóm hỗn hợp. Các nhóm SV nêu ý tưởng dựa trên kiến thức đã được học về điện trường không đổi, điện trường biến thiên, từ trường không đổi, từ trường biến thiên. Đại diện các nhóm chia sẻ ý tưởng.

Từ đó GV tập hợp được các ý tưởng chung của SV như: từ trường không đổi tạo ra điện trường, điện trường không đổi tạo ra từ trường, từ trường biến thiên tạo ra điện trường, điện trường biến thiên tạo ra từ trường.

### **Hoạt động 3. Thảo luận, đề xuất giải bài tập**

Sau khi SV dự đoán được cách giải, GV hướng dẫn SV cách sử dụng từng dụng cụ thí nghiệm, phân lớp thành 4 nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm, hướng dẫn tìm kiếm dữ liệu liên quan đến điện trường và từ trường qua các dụng cụ thí nghiệm đồng thời lưu ý để có kết quả cần thu được.

+ Nhóm 1: vẽ sơ đồ thí nghiệm về điện trường do điện tích đứng yên có thể tạo ra từ trường.

+ Nhóm 2: vẽ sơ đồ thí nghiệm về từ trường của dòng điện không đổi có thể tạo ra điện trường.

+ Nhóm 3: vẽ sơ đồ thí nghiệm về từ trường của dòng điện xoay chiều có thể tạo ra điện trường.

+ Nhóm 4: vẽ sơ đồ thí nghiệm về điện trường biến thiên có thể tạo ra từ trường.

**Hoạt động 4. Người học kiểm tra giả thuyết, phân tích kết quả và rút ra kết luận của mình. GV kết luận và hợp thức hóa kiến thức**

GV cho SV từng nhóm trình bày sơ đồ thí nghiệm trước lớp, cho các nhóm khác nhận xét. Sau khi SV đã chắc chắn với sơ đồ của nhóm mình dưới sự hướng dẫn của GV, GV yêu cầu các nhóm lắp ráp thí nghiệm theo sơ đồ đã vẽ, tiến hành thí nghiệm và kiểm tra, phân tích kết quả thu được rồi rút ra nhận xét.

Nhóm 1: Điện trường do điện tích đứng yên không thể tạo ra từ trường.

Nhóm 2: Từ trường của dòng điện không đổi không thể tạo ra điện trường.

Nhóm 3: Từ trường của dòng điện xoay chiều tạo ra điện trường.

Nhóm 4: Điện trường biến thiên có thể tạo ra từ trường.

Từ đây, GV khẳng định: Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên có mối liên hệ khăng khít có thể chuyển hóa lẫn nhau. Sau đó GV hướng dẫn SV vào mục 1 “Luận điểm thứ nhất của Maxwell”. GV đưa ra vấn đề: Ta đã biết khi từ thông gửi qua điện tích của một vòng dây kín biến thiên thì trong vòng dây xuất hiện suất điện động cảm ứng do đó có dòng điện cảm ứng chạy trong vòng dây, sự xuất hiện dòng điện cảm ứng chứng tỏ trong vòng dây có một điện trường, vectơ cường độ điện trường cùng chiều với dòng điện cảm ứng, vậy vòng dây có phải là nguyên nhân gây ra điện trường hay không?

SV đưa ra ý tưởng để trả lời câu hỏi của GV:

+ Vòng dây là nguyên nhân gây ra điện trường

+ Vòng dây là không phải là nguyên nhân gây ra từ trường

Sau đó GV tổ chức cho SV nhóm 1, 2 cùng nhóm 3 thực hiện thí nghiệm của nhóm 3 kiểm tra lại các ý tưởng:

+ Nhóm 1: Các vòng dây dẫn kín có hình dạng như nhau, ở cùng nhiệt độ đứng yên không biến dạng có bản chất khác nhau

+ Nhóm 2: Các vòng dây dẫn kín cùng bản chất, ở cùng nhiệt độ đứng yên không biến dạng có hình dạng khác nhau

+ Nhóm 3: Các vòng dây dẫn kín cùng bản chất, cùng hình dạng đứng yên không biến dạng ở nhiệt độ khác nhau.

Sau khi tiến hành thí nghiệm, thu thập kết quả và xử lý các kết quả, đại diện từng nhóm SV đưa ra kết luận: đều có dòng điện chạy trong vòng dây kín. Vậy vòng dây dẫn kín không phải là nguyên nhân gây ra điện trường mà chỉ là phương tiện giúp ta phát hiện ra sự có mặt của điện trường.

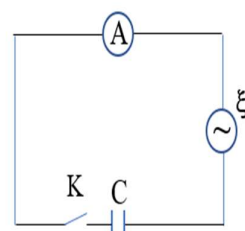
GV đặt vấn đề: Dưới tác dụng của điện trường, các điện tích trong vòng dây dẫn kín sẽ chuyển dời có hướng dọc theo đường sức điện trường tạo nên dòng điện trong dây dẫn. Liệu đường sức của điện trường do từ trường biến thiên sinh ra có giống đường sức của điện trường tĩnh do điện tích đứng yên sinh ra không?

Khi đó SV thảo luận nhóm nhớ lại kiến thức về điện trường tĩnh được học ở THPT đó là đường sức điện trường hở và công của lực điện trường tĩnh dọc theo một đường cong kín sẽ bằng không và như vậy nó không thể làm cho các điện tích chuyển động theo đường cong kín để tạo nên dòng điện cảm ứng trong mạch kín. Từ đó đại diện nhóm SV trả lời: Đường sức của điện trường do từ trường biến thiên sinh ra không giống đường sức của điện trường tĩnh do điện tích đứng yên sinh ra. Vì muốn có dòng điện thì các điện tích phải chuyển động trên một đường khép kín điều này chứng tỏ rằng đường sức của điện trường này phải là những đường cong kín, và công của lực điện trường này dọc theo đường cong kín phải khác không:

$$\oint_{(C)} qE\vec{d}\vec{l} \neq 0$$

Từ đó GV xác nhận rằng: điện trường gây nên suất điện động cảm ứng sinh ra dòng điện cảm ứng có những đường sức khép kín, người ta gọi điện trường này là điện trường xoáy. Trên cơ sở những phân tích trên, Maxwell đã phát biểu một luận điểm tổng quát, gọi là luận điểm thứ nhất của Maxwell: Bất kỳ một từ trường nào biến đổi theo thời gian cũng sinh ra một điện trường xoáy.

Giảng viên hướng dẫn sinh viên xem lại mạch điện của nhóm 4 : Ampe kế xoay chiều A cho thấy có dòng điện trong mạch. Dùng dụng cụ đo từ trường, ta thấy không chỉ xung quanh dây dẫn có từ trường mà tại các điểm bên trong tụ điện cũng có từ trường. Như vậy



Sơ đồ thí nghiệm điện trường biến thiên tạo ra từ trường



trong tụ điện có dòng điện. Vậy dòng điện trong tụ điện trong trường hợp này có giống dòng điện chạy qua vật dẫn hay không ?

SV đưa ra ý tưởng để trả lời câu hỏi của GV:

+ Dòng điện trong tụ điện trong trường hợp này có giống dòng điện chạy qua vật dẫn

+ Dòng điện trong tụ điện trong trường hợp này không giống dòng điện chạy qua vật dẫn

Với ý tưởng sai lầm, GV gọi SV nhớ kiến thức “Trong lòng tụ điện là chất cách điện”. Từ đó SV nhận ra được tri thức “Dòng điện trong tụ điện trong trường hợp này không giống dòng điện chạy qua vật dẫn, trong tụ không thể có dòng điện dẫn”.

GV hỏi: Vậy từ trường bên trong tụ điện phải có nguồn gốc khác. Theo các em, nguồn gốc của từ trường bên trong tụ điện do đâu mà có?

SV thảo luận đưa ra ý tưởng để trả lời câu hỏi của GV, sau đó GV phân tích và rút ra kết luận cùng SV: Vì tụ điện được mắc vào nguồn điện xoay chiều nên điện tích trên hai bản của tụ điện biến thiên do đó bên trong tụ có điện trường biến thiên. Chính điện trường biến thiên trong lòng tụ điện đã sinh ra từ trường. Để dễ quan niệm, Maxwell cho rằng trong tụ điện đã tồn tại một dòng điện khác gọi nó là dòng điện dịch. Chính dòng điện dịch đã nối tiếp dòng dẫn trong phần không gian dòng dẫn không qua được (trong lòng tụ điện), nhờ đó dòng điện khép kín trong toàn mạch. Theo Maxwell, đặc tính duy nhất của dòng điện dịch là tạo ra từ trường như dòng điện dẫn. Từ đó, Maxwell đã phát biểu thành luận điểm thứ hai: Bất kỳ một điện trường nào biến đổi theo thời gian cũng gây ra một từ trường. Từ 2 luận điểm này Maxwell đã xây dựng nên lý thuyết về trường điện từ. Lý thuyết này đã góp phần đắc lực cho việc phát triển ngành điện tử và viễn thông nói riêng và nhận thức về thế giới tự nhiên nói chung.

GV đặt câu hỏi củng cố kiến thức: Thông qua bài học hôm nay, chúng ta cần nắm rõ những kiến thức quan trọng nào ?

SV trả lời: Nội dung luận điểm thứ nhất và thứ hai của Maxwell, phân biệt điện trường tĩnh và điện trường xoáy, dòng điện dẫn và dòng điện dịch.

Tiến trình dạy học “ Hai luận điểm của Maxwell” của học phần Vật lý đại cương như trên đã kích thích sự phấn khích, tích cực học tập của SV làm cho bài học không còn nhàm chán. Bầu không khí của lớp học sôi nổi. Những SV được tiếp xúc kiến thức theo cách tiếp cận kiến tạo có động lực tốt để yêu thích môn học, thể hiện sự quan tâm, hào hứng và nhiệt tình đối với Vật lý.

### 3. KẾT LUẬN

Trên đây là cách thức vận dụng lý thuyết kiến tạo trong việc xây dựng quy trình dạy học môn Vật lý đại cương. Trong quá trình dạy học, GV biết phối hợp và sử dụng các

phương pháp dạy học một cách hợp lý sao cho quá trình dạy học môn **Vật lý đại cương** đáp ứng được yêu cầu của xã hội về phát triển toàn diện con người. Quy trình nêu trên có thể áp dụng cho các môn học khác, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Bá Hoàn (2002), *Những đặc trưng của phương pháp dạy học tích cực*, Tạp chí Giáo dục, số 6.
2. Bùi Văn Nghị (2017), *Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
3. Nguyễn Quang Thuán (2017), *Từ lý thuyết kiến tạo đến lý thuyết kiến tạo xã hội*, Tạp chí Nghiên cứu nước ngoài, tập 33, số 4, tr 137-148.
4. Bruner J. (1990), *Acts of Meaning*, Cambridge, MA: Harvard University Press
5. Brandt D.S. (1997), *Constructivism: Teaching for understanding of the Internet*, Communications of the ACM, 40(10), 112-117.
6. Dewey, J. (1916), *Dân chủ và giáo dục* (Phạm Anh Tuấn dịch năm 2014), NXB Tri thức.
7. Piaget, J. (1999), *Tâm lí học và giáo dục học* (Trần Nam Lương và Phùng Lệ Chi dịch), NXB Giáo dục.
8. Von Glasersfeld, E. (1990), *Constructivism in education*, In A. Lewy (Ed.), The international encyclopedia of curriculum, Oxford: Pergamon, pp. 31-32.
9. Kalliopi Meli, (2021), Physics teacher webinars for stem-oriented thermodynamics, *Mediterranean Journal of Education*, 1(2), p. 23-29.
10. Mihail Calalb, (2023), *The Constructivist Principle of Learning by Being in Physics Teaching*, Athens Journal of Education, Volume 10, Issue 1, p. 139-152.
11. Xiaoyue Zhu, (2022), *Innovation of Digital Piano Collective Class Teaching Mode under the Theory of Constructivism*, Mobile Information Systems, Volume 2022, Article ID 6049741, <https://doi.org/10.1155/2022/6049741>

## APPLICATION OF TECTONIC THEORY TO BUILD THE TEACHING PROCESS FOR THE PART TWO THESIS OF MAXELL IN GENERAL PHYSICS

*Duong Thi Thu Huong*

**Abstract:** *In this article, we have applied tectonic theory to build a teaching process for the part "two thesis of Maxell" in the curriculum for the General Physics module at the University of Information and Communication Technology. The goal of the lesson is that we have created new knowledge for students through their existing knowledge, skills and experiences. Through the open questions, the visual experiments they performed. In this article, we use visual experiments on electromagnetic phenomena as practical examples for students to think for themselves, giving students a freedom within the framework to be able to solve problems in the two contents of Maxwell's thesis. The results of applying the tectonic theory to teach the "Two thesis of Maxwell" show that students are more active in asking questions about phenomenology as well as in discussing knowledge in class or counter-argument the wrong opinion of other groups when conducting experiments. The results of the research contribute an important part to the teaching process in order to promote creative thinking of learners while the traditional lecture-based teaching methods become boring and ineffective.*

**Keywords:** *Tectonic theory, two thesis of Maxell, General physics.*

*(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 02-2-2023; ngày phản biện đánh giá: 07-2-2023; ngày chấp nhận đăng: 13-2-2023)*