Journal of educational equipment: Education management, Volume 1, Issue 284 (March 2023)
ISSN 1859 - 0810

Dạy học chủ đề "Ứng dụng sóng siêu âm trong y học" theo hướng tích hợp nhằm phát triển năng lực cho sinh viên ngành Sư phạm Vật lý

Trần Thị Kiểm Thu*

**TS. Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ*

Received: 4/02/2023; Accepted: 10/02/2023; Published: 15/02/2023

Abstract: *The article presents research results on the content and methods of teaching physics-integrated topics for students of Physics pedagogy. Thereby, students are equipped with integrated knowledge of natural sciences, and can effectively apply the teaching in an integrative way in high schools, contributing to improving the quality of training students of Physics pedagogy, at Can Tho University.*

Keywords: *General physics, pedagogy, student, Can Tho University*

1. Mở đầu

Một trong những điểm mới và cũng là xu thế chung của chương trình giáo dục phổ thông nhiều nước trên thế giới từ đầu thế kỉ XXI đến nay là chuyển từ dạy học cung cấp nội dung sang dạy học theo định hướng phát triển năng lực người học (Đỗ Hương Trà, 2019). Thực tiễn cuộc cách mạng xã hội và cách mạng khoa học công nghệ ngày nay đòi hỏi ngành giáo dục và đào tạo nói chung, các trường đại học nói riêng phải đào tạo và bồi dưỡng đội ngũ cán bộ có năng lực phát hiện và giải quyết những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn cuộc sống (Đặng Vũ Hoạt, 2005), vì thế một số nội dung các học phần vật lý đại cương cần được tổ chức thành các chủ đề tích hợp khoa học tự nhiên để rèn luyện cho sinh viên sư phạm Vật lý những khái niệm, thuyết và định luật Vật lí đồng thời tìm được mối quan hệ giữa vật lý với các ngành khoa học khác như hóa học và sinh học, thông qua đó góp phần giúp sinh viên có thể tổ chức dạy học tích hợp các chuyên đề theo chương trình giáo dục phổ thông 2018 một cách có hiệu quả.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số điểm mới của chương trình giáo dục phổ thông 2018

Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 có mục tiêu nhằm giúp học sinh (HS) hình thành, phát triển năng lực Vật lý, các mục tiêu được mô tả trong chương trình mang tính mới, đòi hỏi cao hơn và thể hiện rõ nét nhất đó là tránh khuynh hướng thiên về toán học; tạo điều kiện để GV giúp HS phát triển tư duy khoa học dưới góc độ Vật lý, khơi gợi sự ham thích ở HS, tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng Vật lý trong thực tiễn. Thực tế hiện nay cho thấy, HS trung học phổ thông thường ghi nhớ cách giải các bài tập Vật lý mà không hiểu kỹ các khái niệm Vật lý bên trong bài tập đó.

Nhìn chung nội dung kiến thức chương trình giáo dục phổ thông mới mang nội dung tương đồng với chương trình cũ. Tuy nhiên, có 3 điểm mới cần quan tâm đó là:

Điểm mới thứ nhất: Nội dung được sắp xếp lại, ví dụ phần dao động, sóng đã đổi từ khối 12 sang khối 11, khí lí tưởng đổi từ khối 10 sáng khối 12…

Điểm mới thứ hai: Xuất hiện các chuyên đề dạy học, ví dụ Trái Đất và Bầu Trời, Vật lý hạt nhân trong chẩn đoán y học…: mỗi chuyên đề cũng bao gồm hai phần: nội dung kiến thức Vật lý có liên quan đến chuyên đề và phần mở rộng ra các lĩnh vực khác như Địa lí, Sinh học, Hóa học…

Điểm mới thứ ba: Các nội dung phải được đảm bảo kết quả của HS trung học phổ thông, theo mô tả các chuẩn cần đạt của HS, người GV tự lựa chọn các ví dụ, sắp xếp các mạch nội dung trong từng tiết sao cho HS có được những kiến thức, kĩ năng như đã mô tả trong chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lý.

2.2. Phân tích nội dung chương trình vật lý đại cương

Nội dung dạy học chương trình cử nhân sư phạm Vật lý Trường Đại học Cần Thơ cho thấy: nội dung các học phần là kiến thức khoa học được tiếp nối kiến thức cấp trung học phổ thông, các mạch nội dung sắp xếp theo các học phần riêng biệt như: Cơ học, nhiệt học, điện học, quang học và Vật lý hạt nhân nguyên tử. Ưu điểm của việc dạy học theo các học phần riêng biệt là giúp sinh viên có kiến thức vật lý sâu. Tuy nhiên, hạn chế của chương trình vật lý đại cương hiện nay đó là:

+ Các chủ đề tích hợp liên ngành như vật lý- hóa

học- sinh học vẫn chưa được chú trọng.

+ Các nội dung vẫn còn tập trung vào kiến thức và vận dụng toán học để giải các bài tập cuối chương.

+ Việc đánh giá vẫn còn tập trung vào đề thi giải các bài tập tính toán

Từ việc phân tích cho thấy rằng: nếu phân tích chương trình và đề xuất được một số chủ đề có nội dung tích hợp liên môn khi dạy học cho sinh viên ngành cử nhân sư phạm Vật lý trong dạy học Vật lý đại cương sẽ góp phần giúp khắc phục những hạn chế do chương trình dạy học theo các học phần riêng biệt.

2.3. Dạy học chủ đề: "Ứng dụng siêu âm trong y học"

Chúng tôi phân tích một trong những chủ đề dạy học có thể dùng trong giảng dạy cho sinh viên sư phạm Vật lý trong chương trình Vật lý đại cương, chủ đề tích hợp theo định hướng nghề nghiệp là ngành Vật lý trong y học. Phương pháp nghiên cứu và công việc cụ thể trước khi tiến hành lựa chọn, đề xuất và tổ chức dạy học chủ đề: Chúng tôi nghiên cứu các nội dung dạy học của vật lý đại cương; nghiên cứu giáo trình Lý sinh y học (Phan Sỹ An, 1998); các nội dung dạy học Vật lý trung học phổ thông; Ngoài ra, chúng tôi nghiên cứu các phương pháp, phương tiện dạy học hiện đại nhằm bồi dưỡng và phát triển năng lực cho người học như làm việc nhóm, sử dụng công nghệ thông tin (Đỗ Hương Trà, 2012), chúng tôi cũng cập nhật những thông tin mới nhất về chủ đề bằng cách phân tích các thông tin kiến thức và video kiến thức khoa học bằng Tiếng Việt và Tiếng Anh (lĩnh vực Vật lý, y học); Nghiên cứu cơ sở lí luận về cách thuyết trình để diễn đạt ý tưởng khoa học, thể hiện các thông điệp về các vấn đề trong xã hội, sức khỏe, môi trường (Phạm Thị Phú, Nguyễn Đình Thước, 2019). Theo đó, chủ đề "Ứng dụng siêu âm trong y học" được xây dựng như sau:

Hoạt động 1: Giới thiệu về chủ đề

Giảng viên giới thiệu: Tai người có thể nghe được tần số từ 20 đến 20.000 Hz. Nếu tần số cao hơn 20.000 Hz thì gọi là siêu âm, siêu âm là thật sự cần thiết khi chúng ta muốn tìm hiểu cấu trúc bên trong cơ thể người. Nếu bạn thấy lo lắng, không ổn về các mô trong cơ thể, bạn muốn biết những gì xảy ra bên trong, bạn có thể chụp X quang nhưng đó là lựa chọn rất có hại. Vì thế chúng ta dùng siêu âm. Vậy siêu âm là gì? Vì sao siêu âm lại được lựa chọn dùng trong y học và nó được đánh giá an toàn hơn chẩn đoán bằng tia X vậy?

SV làm việc nhóm: Xác định hệ thống những câu hỏi có liên quan đến nội dung về siêu âm trong y học.

Hoạt động 2. Tìm tòi, khám phá và sắp xếp các thông tin tích hợp

SV được giảng viên giao nhiệm vụ tìm hiểu thông qua trang web do giảng viên thiết kế.https://sites.google.com/d/1ha4nDu4urLsEWqFpncKkYaZBpCXXSJEj/p/1xa4swL-eMuyt06en9F66XL8fFYZ7NYBv/edit

Sinh viên thực hiện các nhiệm vụ như đã trình bày các câu hỏi dưới dạng bộ câu hỏi định hướng trong trang web.

Hoạt động 3: Xâu chuỗi các tài liệu tích hợp và đưa ra câu trả lời

Sinh viên báo cáo và trình bày trước tập thể lớp, trình bày theo cấu trúc sau đây:

Nội dung câu hỏi của chủ đề như sau:

1) Dao động cơ học:

- Dao động là gì?
- Công thức tính chu kì, tần số dao động.
- Phương trình dao động điều hòa.
- Dao động tắt dần, nêu ví dụ của dao động tắt dần.
- Hiện tượng cộng hưởng là gì? Nêu ví dụ hiện tượng cộng hưởng.

2) Sóng cơ học trong môi trường đàn hồi

- Khái niệm môi trường đàn hồi?
- Sóng ngang và sóng dọc là gì? Cho ví dụ về sóng ngang, sóng dọc.
- Thiết kế sơ đồ tư duy hoặc bảng so sánh, mô tả sự giống nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ.
- Hiệu ứng Doppler là gì?

3) Bản chất vật lý của âm và siêu âm

- Định nghĩa âm thanh là gì? Người ta phân loại các âm thanh dựa vào giá trị của tần số như thế nào?
- Viết biểu thức của bước sóng.
- Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào các yếu tố nào?
- So sánh tốc độ âm trong các môi trường rắn, lỏng, khí, giải thích vì sao lại có sự khác nhau đó?
- Bản chất Vật lý của siêu âm là gì?

4) Ứng dụng âm và siêu âm chuẩn đoán trong y học

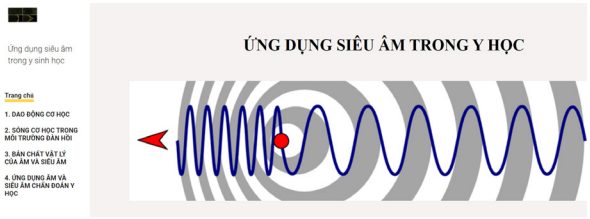
- Lớp dầu paraphin lanolin được dùng để bôi lên cơ thể bệnh nhân có tác dụng gì?
- Mô tả được nguyên lý phát và thu nhận sóng siêu âm, chuyển đổi tín hiệu âm thanh về hình ảnh.

Hoạt động 4: Thảo luận, rút ra nhận xét về tác động của thành tựu khoa học với sức khỏe con người

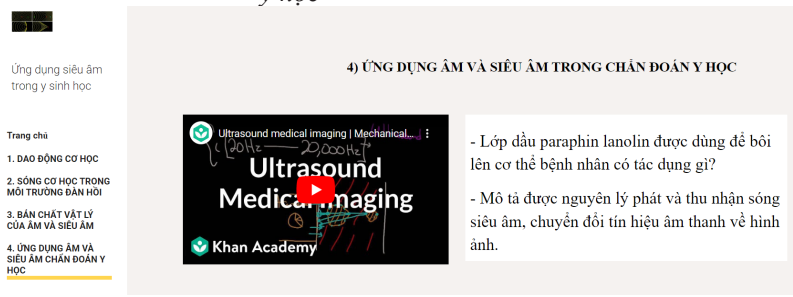
Giảng viên: Đó là ứng dụng của siêu âm, nhưng bạn có tự hỏi tại sao chúng ta lại dùng siêu âm không?

Sinh viên: Có hai lý do: không gây ồn ào (siêu âm thuộc vùng sóng âm không thể nghe được) và tạo

ra hình ảnh rõ nét, (tần số cao bước sóng ngắn theo công thức f=v/ λ thì âm thanh không bị nhiễu xạ).



Hình 2.1. Trang bìa giới thiệu chủ đề "Siêu âm trong y học"



Hình 2.2. Trang nội dung được thiết kế theo chủ đề "Ứng dụng siêu âm trong y học"

Hoạt động học tập	**Nội dung dạy học của giảng viên**
1. Xác định câu hỏi bài học	- Siêu âm là gì? Siêu âm được tạo ra như thế nào? -Siêu âm có thể dùng để chẩn đoán bệnh, điều trị bệnh không? - Siêu âm có an toàn - Vì sao siêu âm lại được đánh giá tốt hơn dùng tia X.
2. Tổng hợp tài liệu tích hợp	- Dao động cơ học, sóng cơ học - Môi trường đàn hồi là môi trường nào, các hiệu ứng xảy ra khi sóng cơ học lan truyền trong môi trường đàn hồi diễn ra như thế nào - Bản chất Vật lý của siêu âm: Tần số dao động nằm trong khoảng nào, các tần số lớn cho ta chẩn đoán càng chính xác, vì sao? -Xem clip khoa học về cách ghi hình bằng máy siêu âm: mô tả chi tiết, giải thích rõ các hiệu ứng xảy ra trong nguyên lý phát và nhận tín hiệu siêu âm.
3. Xâu chuỗi tài liệu tích hợp và trả lời câu hỏi bài học	- Siêu âm có tần số cao f>100.000Hz chỉ qua một lớp không khí mỏng đã bị ngăn lại, do đó người ta thường dung lớp dầu paraphin lanolin để bôi làm môi trường trung giant hay cho không khí. - Chùm siêu âm truyền qua môi trường, gặp mặt phân cách giữa hai môi trường sẽ phản xạ, khi hai môi trường có âm trở khác nhau thì phản xạ càng mạnh. - Chùm siêu âm gặp vật di chuyển có thể dung hiệu ứng Doppler.
4. Đánh giá tác động của siêu âm với sức khỏe con người	Siêu âm là sự lựa chọn tốt vì: - Không gây cảm giác âm, không gây ồn ào. - Tần số cao, vậy bước sóng ngắn nên sóng siêu âm không bị nhiễu xạ, dung để chẩn đoán sẽ chính xác - Siêu âm không phải sóng điện từ, không gây đột biến di truyền, không gây ra phơi nhiễm các bức xạ lên cơ thể người bệnh, vì thế nó an toàn hơn tia X.

3. Kết luận

Việc đổi mới nội dung dạy học ở trường đại học sư phạm để phù hợp với tình hình thực tiễn là một việc cần thiết, bài báo đã phân tích nội dung vật lý đại cương trong dạy học cho sinh viên sư phạm Vật lý. Qua phân tích trên, chúng tôi đã đề xuất một chủ đề ứng dụng Vật lý lý trong lĩnh vực y sinh và thiết kế kế hoạch dạy học theo chủ đề để thấy được tính khả thi của nghiên cứu. Đó là sử dụng công nghệ thông tin, giao nhiệm vụ cho sinh viên thông qua trang web đã thiết kế. Việc này nhằm giúp phát huy tinh thần tự học của sinh viên, tăng cường dạy học bằng hình thức trực tuyến vốn đang rất cần thiết trong tình hình hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGD ĐT, ngày 26/12/2018) về Chương trình giáo dục phổ thông Chương trình tổng thể,* Hà Nội.

2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGD ĐT, ngày 26/12/2018 về Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lý,* Hà Nội.

3. Đặng Vũ Hoạt (Chủ biên), Hà Thị Đức (2005). *Lí luận dạy học đại học.* NXB Đại học Sư phạm.

4. Đỗ Hương Trà (Chủ biên), Nguyễn Văn Biên, Tưởng Duy Hải, Phạm Xuân Quế, Dương Xuân Quý (2019). *Dạy học phát triển năng lực môn Vật lý trung học phổ thông.* NXB Đại học Sư phạm.

5. Đỗ Hương Trà (2012). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lý ở trường phổ thông.* NXB Đại Học Sư Phạm.

6. Phạm Thị Phú, Nguyễn Đình Thước (2019). *Giáo trình Phát triển năng lực người học trong dạy học Vật lý.* NXB Đại học Vinh.

7. Phan Sỹ An (Chủ biên,1998). *Lý Sinh Y học.* NXB Y học, Hà Nội.