

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

Nguyễn Thị Đại

Trường Trung học Cơ sở Chu Văn An, Ngô Quyền, Hải Phòng

Tóm tắt. Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học là một giải pháp có hiệu quả. Trong dạy học vật lý, máy vi tính có thể được sử dụng với nhiều chức năng khác nhau. Trong bài báo này, giáo viên đề xuất 5 giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học vật lý dưới góc nhìn của một giáo viên trực tiếp dạy học nhằm phát triển kỹ năng công dân thế kỷ 21 cho học sinh.

Từ khóa: Kỹ năng thế kỷ 21, ứng dụng công nghệ thông tin, dạy học vật lý, web 2.0, Microsoft office.

1. Mở đầu

Ngày nay, công nghệ thông tin (CNTT) phát triển nhanh như vũ bão và CNTT chính là nền tảng để phát triển giáo dục. Vì vậy, vấn đề đặt ra với mỗi giáo viên là làm thế nào để sử dụng CNTT hiệu quả nhất trong việc tổ chức hoạt động dạy học và các hoạt động giáo dục.

Quan điểm của giáo viên trong dạy học là: “Sử dụng CNTT trong dạy học là một công việc nghệ thuật. Công nghệ thông tin luôn đi liền với phương pháp dạy học thì nó mới có thể tỏa sáng”.

Vật lý học ở trường phổ thông là môn khoa học yêu cầu nhiều hoạt động thực nghiệm, có ứng dụng rộng rãi trong đời sống và kỹ thuật. Trong các hoạt động dạy học, ngoài việc sử dụng các thí nghiệm thì việc kết hợp thí nghiệm thật và thí nghiệm ảo cũng là một vấn đề mà mỗi giáo viên cần tìm tòi nghiên cứu. Hơn thế nữa, giáo viên và học sinh ứng dụng CNTT như thế nào để đạt hiệu quả cao trong các bài giảng trên lớp, các hoạt động dạy học theo dự án, các dự án nghiên cứu khoa học... và các hoạt động giáo dục khác cũng là câu hỏi được quan tâm.

Đã có nhiều nghiên cứu về việc sử dụng máy vi tính như những công cụ hỗ trợ quá trình xây dựng kiến thức trong môn vật lý [1] [2]. Trong bài báo này, chúng tôi phân tích một số ưu điểm của việc ứng dụng các phần mềm như Office Mix kết hợp với Powerpoint để soạn các bài giảng điện tử và bài giảng E-Learning các tiện ích như Sway, OneDrive, Powerpoint online, OneNote... của Office 365 trong các hoạt động dạy học và giáo dục nhằm phát triển những kỹ năng của công dân thế kỷ 21 [3] dưới góc nhìn của một giáo viên trực tiếp dạy học môn Vật lý.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Thực trạng của việc ứng dụng CNTT trong dạy học tại Việt Nam

Hơn 10 năm về trước cho đến nay, Powerpoint và Word được dùng để soạn các bài giảng điện tử và các giáo án. Tuy nhiên, nếu các bài giảng điện tử này đi kèm với phương pháp dạy học truyền thống thì giáo viên là người giảng bài còn học sinh thì thụ động nghe giảng. Cách áp dụng này cũng có những ưu điểm nhất định nhưng đôi lúc hạn chế sự tương tác giữa thầy và trò dẫn đến việc không phát huy được tư duy và tính sáng tạo của học sinh.

Cho đến nay, không ai có thể phủ nhận Powerpoint vẫn là phần mềm trình chiếu mạnh nhất. Tuy nhiên làm thế nào để phát huy thế mạnh của Powerpoint trong việc giảng dạy của giáo viên và việc học tập của học sinh?

Việc khai thác các ứng dụng CNTT như các phần mềm, trang web... trong dạy học nói chung và Vật lý nói riêng đã được nhiều thầy cô áp dụng tương đối hiệu quả. Tuy nhiên, việc ứng dụng này vẫn thiếu tính đồng bộ giữa giáo viên và học sinh. Đôi khi còn mang tính hình thức, lãng phí nguồn tài nguyên.

2.2. Phát triển các kỹ năng công dân của thế kỷ 21 trong dạy học

So sánh với việc dạy học truyền thống thì việc dạy học có ứng dụng CNTT và sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại đã mang lại rất nhiều thành tựu. Thông qua các dạy học này rèn cho học sinh các “Kỹ năng công dân của thế kỷ 21” để trở thành những công dân toàn cầu. Các kỹ năng đó là: Tư duy phản biện và giải quyết vấn đề, sáng tạo, kỹ năng hoạt động nhóm, kỹ năng nghiên cứu khoa học, sử dụng ICT trong học tập... [4].

2.3. Một số giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học nhằm phát triển những kỹ năng của công dân thế kỷ 21

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ điện toán đám mây thì Office 365 là một giải pháp. Việc ứng dụng được Office 365 trong dạy học sẽ dần dần đồng bộ hóa việc sử dụng CNTT giữa việc dạy của giáo viên và việc học của học sinh, tiến tới những trường học điển hình tiên tiến “không dùng giấy”. Việc áp dụng các tiện ích của Office 365 cho một môn học cụ thể chẳng hạn như môn Vật lý cũng mang lại những hiệu quả cao.

Giải pháp 1: Tổ chức dạy học dự án trong đó học sinh ứng dụng công nghệ thông tin để xây dựng các sản phẩm

Ví dụ: Áp dụng cho việc dạy học dự án “Áp suất trong đời sống và kỹ thuật”.

1. Mục tiêu kiến thức mà học sinh cần đạt được.

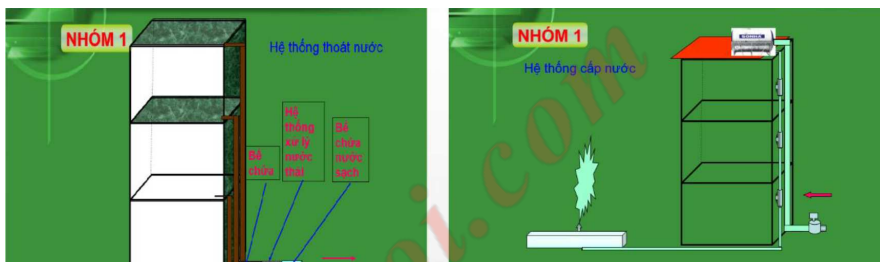
Tìm hiểu về áp suất, các ứng dụng của áp suất trong đời sống và kỹ thuật. Từ đó đề ra các biện pháp bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn nước tránh ô nhiễm.

2. Kết hợp CNTT với phương pháp dạy học dự án.

Cho đến nay, Powerpoint là phần mềm hữu ích trong dạy học để soạn các bài giảng trình chiếu. Khi dạy dự án: Áp suất trong đời sống và kỹ thuật giáo viên hướng dẫn học sinh dùng Powerpoint khá hiệu quả. Học sinh đã biết dùng Powerpoint để làm các thiết kế, làm các bài trình chiếu. Ngoài ra học sinh biết tìm kiếm thông tin trên mạng, kết hợp với các kiến thức và thực trạng

tại địa phương để hình thành nên ý tưởng sáng tạo, làm nên sản phẩm. Sau khi kết thúc dự án, ba nhóm học sinh đã hình thành nên ba sản phẩm khác nhau.

* Nhóm 1: Xuất phát từ việc thiếu nước ngọt trên thế giới, tình trạng ô nhiễm nguồn nước; các em dùng Powerpoint thiết kế hệ thống cấp thoát nước cho ngôi nhà cao tầng. Điều đặc biệt ở đây là nước thải được xử lý và tái sử dụng. Sau đó các em đưa ra thông điệp sử dụng nước tiết kiệm và bảo vệ nguồn nước tránh ô nhiễm.



Hình 1. Sản phẩm của nhóm 1

* Nhóm 2: Xuất phát từ thực tiễn là tình trạng rác thải tràn lan và chưa được phân loại. Các em dùng Powerpoint thiết kế và dùng các vật liệu tái chế làm nên mô hình máy ép dùng chất lỏng với ý tưởng chế tạo máy ép bông làm đệm. Các em đưa thông điệp “Hãy thu gom phân loại và tái chế rác thải vì rác là nguồn tài nguyên quý giá”



Hình 2. Sản phẩm của nhóm 2

* Nhóm 3: Xuất phát từ tình trạng thiếu nước ngọt tại các vùng hải đảo, vùng biển, các em dùng Powerpoint thiết kế và dùng vật liệu tái chế, vận dụng kiến thức các môn học để chế tạo hệ thống lọc và chưng cất nước biển bằng hiệu ứng nhà kính với mục đích thu được nước ngọt và muối sạch cung cấp cho vùng hải đảo và đưa ra thông điệp về tình yêu quê hương đất nước.

Tham gia dự án, ngoài việc sử dụng CNTT các em còn biết vận dụng kiến thức các môn học để làm nên sản phẩm. Các em như những nhà nghiên cứu khoa học thực sự, làm nên sản phẩm và đưa được thông điệp hữu ích cho cuộc sống.

3. Kết quả đạt được thông qua dự án.

Trước khi thực hiện dự án này, học sinh chưa biết sử dụng Powerpoint nhưng sau khi hoàn thành dự án các em đã sử dụng thành thạo. Các em đã tự tin thuyết trình, phản biện lại các thuyết trình và các thiết kế của các bạn. Các em hoạt động nhóm rất hiệu quả và thông qua hoạt động nhóm các em đã hình thành lên các kiến thức mới, các ý tưởng mới.



Hình 3. Sản phẩm của nhóm 3

Giải pháp 2: Sử dụng nền tảng web 2.0 tạo ra môi trường hợp tác trong học tập

Công cụ web 2.0 là có rất nhiều ứng dụng trong cuộc sống, chúng cũng được sử dụng rộng rãi trong dạy học. Ban đầu, khi làm dự án này học sinh chưa biết đến OneDrive, OneNote... nhưng thông qua quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập, học sinh đã khai thác thông tin trên mạng và sử dụng Powerpoint hiệu quả để hoàn thành dự án.

Ngoài ra, với sự kết hợp của Powerpoint và Office Mix là sự kết hợp tốt để giáo viên soạn bài giảng với các tính năng: ghi âm hoặc quay lại màn hình (Screen Recording), chèn Video, Audio với dung lượng lớn, chất lượng âm thanh hình ảnh rất tốt. Đặc biệt là bộ Quizzes giúp chúng ta soạn nhanh các dạng câu hỏi khảo sát trong khi dạy hoặc khảo sát sau tiết dạy. Với sự kết hợp này, Powerpoint còn có thể xuất ra các file dạng Video hoặc bài giảng E-Learning có dạng SCORM. Giáo viên đã dùng Office Mix trong Powerpoint rất hiệu quả trong quá trình giảng dạy và hướng dẫn học sinh học tập.

Giải pháp 3: Khai thác các sản phẩm phần mềm hỗ trợ quá trình nhận thức của học sinh

Một quan điểm được thừa nhận rộng rãi là thông qua việc học Vật lí học sinh phải có kĩ năng thực nghiệm, biết phương pháp thực nghiệm khoa học. Tuy nhiên, với học sinh THCS thì việc lắp ráp và tiến hành các thí nghiệm các em gặp nhiều khó khăn. Hoặc là các dụng cụ thí nghiệm không đủ để học sinh tiến hành các thí nghiệm và đôi lúc dụng cụ thí nghiệm cho kết quả sai số quá lớn.

Cùng với sự phát triển của khoa học kĩ thuật và công nghệ thông tin, giáo viên đã khai thác thêm nhiều phần mềm, nhiều thông tin hữu ích để làm bài giảng thêm sinh động. Ví dụ giáo viên đã dùng phần mềm Crocodile Physics v6.05 (nay đổi là Yenka) để làm các thí nghiệm ảo, hỗ trợ hướng dẫn học sinh làm các thí nghiệm Vật lí ở các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Quang (Đặc biệt hữu ích cho phần Điện và phần Quang học ở cấp THCS). Phần mềm này là phòng thí nghiệm ảo, cho kết quả thí nghiệm rất trực quan. Phần mềm này không chỉ được sử dụng để giáo viên trình chiếu mà còn được giao cho học sinh khai thác thực hiện ở nhà dưới dạng các bài tập.

Kết quả đạt được:

Giáo viên đã xây dựng các kho dữ liệu nguồn về các thí nghiệm ảo bằng phần mềm Crocodile Physics v6.05 chủ yếu ở phần Điện học và phần Quang học lớp 9 để hướng dẫn học sinh làm các thí nghiệm. Hướng dẫn học sinh cài đặt phần mềm tại máy tính cá nhân để làm thêm các thí nghiệm cần thiết. Từ đó, hình thành cho học sinh thói quen tự học, tự nghiên cứu và rèn luyện phương pháp thực nghiệm.

Giải pháp 4: Sử dụng công cụ tìm kiếm để khai thác nguồn tài nguyên trên internet

Công nghệ thông tin đã thực sự là nền tảng để thay đổi giáo dục. Có quá nhiều nguồn công nghệ thông tin giúp giáo viên sáng tạo trong đó phải kể đến Office 365. Giáo viên sáng tạo trên từng bài dạy của mình, giáo viên hướng dẫn học sinh biết dùng CNTT để học tập đạt hiệu quả cao.

Trong quá trình giảng dạy, với thời gian hạn chế ở trên lớp là 45 phút giáo viên không có nhiều thời gian để nói về các ứng dụng. Kiến thức Vật lí là kiến thức được gắn liền với các mặt của cuộc sống, khoa học và kĩ thuật. Trong các tiết học giáo viên chia sẻ các Link cho học sinh để các em về tự nghiên cứu các ứng dụng. Các em chia sẻ các phần kiến thức mà mình tìm kiếm được vào OneNote như một kho dữ liệu chung để các bạn cùng tham khảo.

Giải pháp 5: Sử dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ các hoạt động chuyên môn của giáo viên

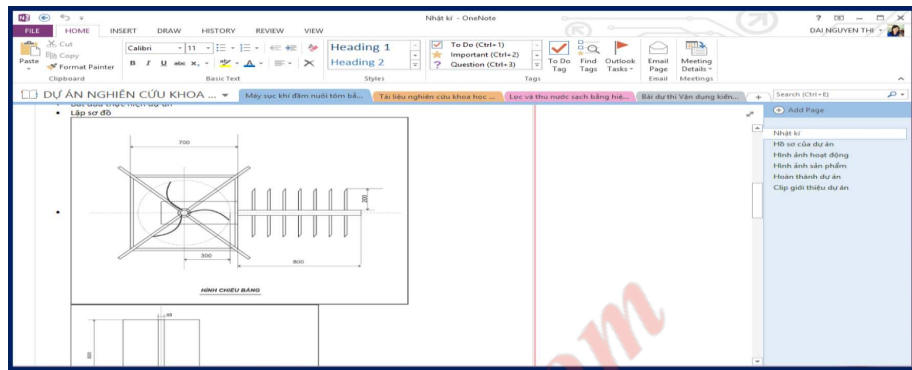
Tạo OneNote để lưu trữ các loại bài giảng điện tử, giáo án, bài của học sinh... một cách khoa học. Chỉ cần chia sẻ Link thì bạn giám hiệu có thể kiểm tra toàn bộ hồ sơ của giáo viên. Cũng có thể lập một OneNote cho lớp chủ nhiệm, chia sẻ link cho phụ huynh học sinh để họ thường xuyên truy cập, cập nhật tin tức của lớp, của trường và của con em mình. OneNote Class Notebook cho lớp học thì có thể tiến đến một mô hình trường học điện tử, hạn chế dùng giấy.

Các giải pháp nói trên đã được giáo viên triển khai vào một ví dụ cụ thể như sau:

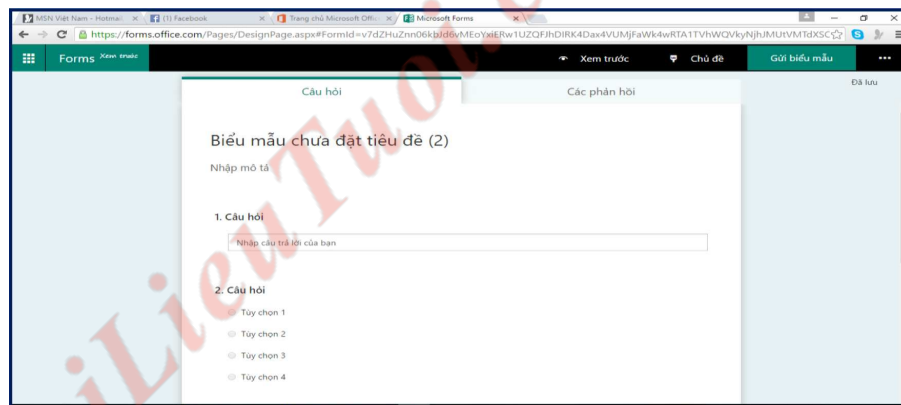
Trong các bài dạy Ứng dụng của nam châm - Vật lí 9, giáo viên có thể giao việc cho học sinh về nhà tự nghiên cứu từ tiết học trước theo phương pháp “Lớp học đảo ngược”. Học sinh chuẩn bị bài trên Powerpoint lưu trữ trên OneDrive hoặc Sway sau đó chia sẻ cho bạn bè trong nhóm. Các bạn trong nhóm có thể bổ sung để hoàn thiện bài trình chiếu. Vào tiết học, học sinh đại diện cho các nhóm báo cáo các nội dung đã được phân công chuẩn bị, các bạn của các nhóm khác phản biện. Thông qua hình thức hoạt động như trên thì các tiết học ứng dụng vô cùng sôi nổi và gây hứng thú cho học sinh. Thông qua hình thức học tập đó phần hình thành cho các em biết cách giải quyết một vấn đề theo một cách hoàn toàn mới, chủ động và sáng tạo. Từ đó, xây dựng cho các em biện pháp tự học, tự nghiên cứu.

Một ví dụ khác, với các dự án dạy học hoặc dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật, giáo viên và học sinh có thể làm việc trên OneNote. Học sinh viết nhật kí khoa học, các thiết kế, hình ảnh sự kiện, những thông tin... Giáo viên kiểm soát các thông tin đó và đưa ra nhận xét kịp thời. Từ đó, học sinh có những điều chỉnh phù hợp. Thông qua làm việc trực tuyến giáo viên và học sinh tiết kiệm thời gian công sức. Năm học trước giáo viên và học sinh đã hoàn thiện hai dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật và một số dự án dạy học khác. Bằng việc sử dụng CNTT trong các hoạt động dạy học đã dần dần hình thành cho học sinh các kĩ năng công dân của thế kỉ 21. Học sinh ngày càng chủ động, sáng tạo hơn trong học tập và chiếm lĩnh tri thức, biết đưa kiến thức vào thực tiễn, biết khai thác kiến thức của nhân loại để làm phong phú hơn vốn kiến thức nhỏ bé của mình. Và đặc biệt hơn nữa là học sinh sẽ từng bước trưởng thành thông qua các hoạt động

Với OneNote còn giúp cho giáo viên và học sinh làm các thí nghiệm ảo trên đó hoặc đọc và dịch các tài liệu bằng Tiếng Anh nhờ công cụ Learning Tool. Đây là phần cập nhật mới nhất của OneNote. Với công cụ Forms trong Office 365 chúng ta có thể dùng để soạn nhanh các câu hỏi kiểm tra bài cũ hoặc bài tập củng cố, các câu hỏi trắc nghiệm, tự luận để khảo sát trực tuyến. Các phản hồi đều được thống kê ở cả hai dạng đó là biểu đồ % và Excel.



Hình 4. Sử dụng OneNote trong các dự án dạy học và nghiên cứu KHKT



Hình 5. Tạo các câu hỏi khảo sát với Forms

3. Kết luận

Việc ứng dụng CNTT trong dạy học Vật lí bước đầu giáo viên đã thu được những kết quả nhất định, đã kết hợp được việc ứng dụng CNTT của giáo viên và học sinh trong hoạt động dạy và học. Thông qua đó rèn cho học sinh các kĩ năng của thế kỉ 21: Tư duy phản biện và giải quyết vấn đề, khả năng sử dụng CNTT, khả năng nghiên cứu khoa học...

Có thể tiếp tục nghiên cứu các tiện ích của Office 365 và các ứng dụng khác để sáng tạo hơn trong công tác giảng dạy, học tập và giáo dục để đồng bộ hóa việc sử dụng CNTT của giáo viên và học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ giáo dục và Đào tạo, 2014. *Dạy học và kiểm tra đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực học sinh* Tài liệu tập huấn.
- [2] Phạm Xuân Quế, Phạm Minh Vĩ, 2007. *Nghiên cứu phân loại phần mềm mô phỏng trong dạy học vật lí*. Tạp chí Giáo dục, Số 161, tr 39 - 40 và 32
- [3] Phạm Xuân Quế - Khamsoulin Chanthavong, 2008. *Thiết kế, chế tạo bộ thí nghiệm ghép nối với máy vi tính và viết phần mềm hỗ trợ cho dạy học một số kiến thức về hiện tượng Cảm ứng*

điện từ và hiện tượng Tự cảm. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 53 (8), tr 17 – 25.

- [4] Kỹ năng công dân thế kỉ 21 online <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>, truy cập 04/4/2016

ABSTRACT

Application of ICT in teaching Physics

Nguyen Thi Dai

Chu Van An Secondary School, Ngo Quyen, Hai Phong

Application of ICT in teaching is one of the most effective solution. In teaching physics, computers can be used in many different ways. In this paper, we propose five solutions in information technology application in teaching physics in point of view of a physics teacher to develop 21st century skills of student.

Keywords: ICT skills, 21st century skills, physics teaching, web 2.0, Microsoft office.