BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRỊNH THỊ PHƯƠNG THẢO

KHAI THÁC MỘT SỐ ỨNG DỤNG TRÊN ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG HỖ TRỢ HỌC SINH LỚP 12 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TỰ HỌC TOÁN

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Toán

Mã số: 62.14.01.11

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

HÀ NỘI - 2014

Công trình được hoàn thành tại:

VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. ĐÀO THÁI LAI

2. PGS.TS. NGUYỄN THỊ TĨNH

Phản biện 1:.....

.....

Phản biện 2:.....

.....

Phản biện 3: .....

.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện họp tại Viện Khoa học giáo dục Việt Nam, 101 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

Vào hồi ..... giờ ..... phút, ngày ..... tháng ..... năm 20....

Có thể tìm hiểu Luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam
- Thư viện Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1. Trịnh Thị Phương Thảo (2011). *Khai thác phần mềm dạy học nhằm tích cực hóa hoạt động học tập trong dạy học môn toán ở THPT*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, tập 87, số 11.
2. Trịnh Thị Phương Thảo (2011). *Ứng dụng M-Learning vào dạy học Toán ở trường THPT*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, tập 80, số 04.
3. Trịnh Thị Phương (2012). *Sử dụng điện thoại di động hỗ trợ học sịnh tự học ngoài giờ lên lớp*. Kỷ yếu Hội thảo Khoa học. NXB Đại học Sư phạm.
4. Trịnh Thị Phương Thảo (2013). *Khai thác M-learning trong tự học*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt, 8/2013.
5. Trịnh Thị Phương Thảo (2013). *Sử dụng điện thoại di động hỗ trợ học sinh trung học phổ thông tự học Toán.* Tạp chí Giáo dục, số 323 kỳ 1.
6. Trịnh Thị Phương Thảo (2014). *Biên soạn nội dung học liệu hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học toán trên điện thoại di động*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt, 3/2014.
7. Trịnh Thị Phương Thảo (2014). *Vấn đề nâng cao năng lực biên soạn, sử dụng học liệu điện tử để dạy học trong đào tạo giáo viên*. Kỷ yếu Hội thảo khoa học. NXB Đại học Sư phạm.
8. Trịnh Thị Phương Thảo, Nguyễn Danh Nam (2014). *A model for using mobile phones in teaching and learning mathematics*. Proceedings of the 7th International Conference on Educational Reform, Đại học Huế.

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Nghị quyết Hội nghị lần thứ VIII, Ban Chấp hành Trung ương khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo Việt Nam đã chỉ rõ: Phương pháp dạy và học phải khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kĩ năng của người học; tập trung dạy cách học, cách nghĩ và tự học

Năm học 2013-2014, Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) đã nhấn mạnh: Các nhiệm vụ học tập có thể được thực hiện trong hoặc ngoài giờ lên lớp, ở trong hay ngoài phòng học. Ngoài việc tổ chức cho học sinh (HS) thực hiện các nhiệm vụ học tập ở trên lớp, cần coi trọng giao nhiệm vụ và hướng dẫn HS học tập ở nhà, ở ngoài nhà trường.

Chỉ thị số 58 CT/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng cộng sản Việt Nam khóa VIII đã chỉ rõ: "Đẩy mạnh ứng dụng CNTT trong giáo dục và đào tạo ở các cấp học, bậc học, ngành học. Phát triển các hình thức đào tạo từ xa phục vụ cho nhu cầu học tập của toàn xã hội".

Với sự ra đời và phát triển của các thiết bị di động có khả năng truy cập Internet đã hình thành phương thức học tập di động (M-Learning). Do vậy, khai thác các tiềm năng học tập thông qua trang web trên ĐTDĐ là một xu hướng rất phù hợp trong điều kiện hiện nay. Ở Việt Nam, việc sử dụng ĐTDĐ trong việc hỗ trợ học sinh (HS) học tập thì chưa có nghiên cứu nào đề cập đến một cách hệ thống và đầy đủ. Như vậy việc nghiên cứu sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ vào dạy học nói chung, tự học nói riêng mang tính thời sự. Xuất phát từ những lí do trên, đề tài nghiên cứu được chọn là: ***"Khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động hỗ trợ học sinh lớp 12 THPT tự học"***.

2. Mục đích nghiên cứu

Xác định rõ định hướng thiết kế, biên tập và xây dựng một hệ thống học liệu điện tử (HLĐT) với nội dung kiến thức môn Toán lớp 12 và đề xuất các phương án khai thác HLĐT qua việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ nhằm hỗ trợ HS lớp 12 THPT tự học Toán.

3. Khách thể, đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu

3.1. Khách thể nghiên cứu: Quá trình dạy học môn Toán ở lớp 12 THPT với sự hỗ trợ của CNTT&TT.

3.2. Đối tượng nghiên cứu: Việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 THPT tự học môn Toán.

3.3. Phạm vi nghiên cứu: Việc khai thác các ứng dụng trên ĐTDĐ trong dạy học là rất rộng. Trong phạm vi đề tài, chúng tôi chỉ tập trung vào việc thiết kế, biên tập HLĐT với nội dung kiến thức môn Toán 12 và khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ để hỗ trợ HS lớp 12 tự học với nguồn HLĐT nói trên.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu thiết kế, biên tập được hệ thống HLĐT môn Toán lớp 12 theo hướng phân hóa, có tính tương tác, phù hợp với các thiết bị di động và đề xuất được các hướng dẫn sư phạm khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ trong việc tự học của HS thì sẽ làm phong phú thêm môi trường tự học, góp phần nâng cao chất lượng tự học môn Toán cho HS lớp 12 THPT.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

(1) Nghiên cứu cơ sở lý luận về tự học, xu hướng và kết quả khai thác ĐTDĐ trong dạy học trên thế giới và ở Việt Nam; (2) Điều tra, khảo sát thực trạng khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán hiện nay. (3) Thiết kế, biên tập hệ thống HLĐT Toán 12 có tính phân hóa, tính tương tác, cấu trúc, cách thức sử dụng phù hợp nhằm hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán thông qua ĐTDĐ. (4) Đề xuất các phương án khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ khai thác hệ thống HLĐT hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán. (5) Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm nghiệm tính hiệu quả của các phương án do luận án đề xuất.

6. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu lí luận; Phương pháp quan sát, điều tra; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp nghiên cứu trường hợp; Phương pháp thực nghiệm sư phạm.

7. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

(1) Việc sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán là khả thi.

(1) Có thể thiết kế, biên tập HLĐT thích hợp nhằm hỗ trợ HS lớp 12 THPT tự học Toán với sự hỗ trợ của ĐTDĐ phù hợp với lý luận và thực tiễn dạy học Toán ở Việt Nam.

(1) Phương án sử dụng HLĐT thông qua việc sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học môn Toán là có hiệu quả, góp phần nâng cao chất lượng tự học.

8. Đóng góp của luận án

8.1. Đóng góp của luận án về mặt lí luận

(1) Hệ thống hóa cơ sở lý luận về việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán.

(1) Đề xuất phương hướng cho việc thiết kế, biên tập HLĐT nhằm hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán thông qua việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ.

(1) Đề xuất các phương án tổ chức cho HS lớp 12 tự học Toán trên cơ sở khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ.

8.2. Đóng góp của luận án về mặt thực tiễn

(1) Làm rõ các yếu tố thực tiễn qua kết quả điều tra, phân tích việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán tại một số trường THPT.

(1) Luận án bổ sung thêm nguồn HLĐT giúp HS lớp 12 tự học môn Toán.
(1) Luận án bước đầu giúp khẳng định tính khả thi và hiệu quả việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán. .

9. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung luận án gồm 3 chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn;

Chương 2. Sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học Toán;

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm.

Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1. Định hướng đổi mới phương pháp dạy học

Tư tưởng và cũng là mục đích của quá trình đổi mới PPDH theo tinh thần Luật Giáo dục, các Nghị quyết của Đảng là tích cực hoá hoạt động (HĐ) học tập của HS. PPDH cần hướng vào việc tổ chức cho người học học tập trong hoạt động và bằng hoạt động tự giác, tích cực và sáng tạo, được thực hiện độc lập hoặc trong giao lưu.

Điều 5, chương I, Luật Giáo dục (2005) đã ghi rõ "Phương pháp giáo dục phổ thông cần phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của HS; phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học, rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS".

Định hướng trên đã được các chuyên gia giáo dục Nguyễn Hữu Châu, Thái Duy Tuyên, Trần Kiều, Trần Bá Hoành, Nguyễn Bá Kim... cụ thể hóa, chỉ rõ các biện pháp cụ thể để đổi mới PPDH.

1.2. Vấn đề tự học

1.2.1. Quan niệm về tự học

Phân tích quan niệm về tự học của các chuyên gia cho thấy:

- Khi có hoạt động học tập là có hoạt động tự học. Tự học là quá trình tích lũy thay đổi kinh nghiệm của cá thể bởi chính hoạt động tương tác của cá thể với các nhân tố môi trường. Tự học là học ở trình độ độc lập, tự giác, chủ động.

- Bản chất của tự học là quá trình người học cá nhân hóa việc học nhằm thỏa mãn các nhu cầu học tập, tự giác tiến hành các hoạt động học tập để thực hiện có hiệu quả mục đích và nhiệm vụ học tập.

- Tự học là không ai bắt buộc mà tự mình tìm tòi học hỏi để hiểu biết thêm. Người học hoàn toàn làm chủ mình, muốn học lúc nào cũng được.

- Tự học là tự tìm tòi, tự đặt câu hỏi, tự tìm hiểu để nắm được vấn đề, hiểu sâu hơn, thậm chí hiểu khác đi bằng cách sáng tạo, đi đến một đáp số, một kết luận khác.

- Tự học là tự mình động não, suy nghĩ, sử dụng các năng lực trí tuệ và có khi cả cơ bắp, cùng các phẩm chất của mình, rồi cả động cơ tình cảm, cả nhân sinh quan để chiếm lĩnh một lĩnh vực hiểu biết nào đó của nhân loại, biến lĩnh vực đó thành sở hữu của mình.

1.2.2. Quá trình tự học

Theo Thái Duy Tuyên, Trần Bá Hoành... thì quá trình tự học bao gồm các bước: Hình thành động cơ tự học; Lập kế hoạch học tập; Thực hiện kế hoạch; Tự kiểm tra thực hiện kế hoạch. Như vậy, quá trình tự học gồm nhiều quá trình đồng hóa và điều ứng kế tiếp nhau.

1.2.3. Vai trò của tự học

Nguyễn Cảnh Toàn, Nguyễn Kỳ… đã nêu rõ vai trò của tự học với tư cách là nội lực. Học về cơ bản là tự học, nói đến tự học là nói đến nội lực của người học và ngoại lực của người học.

1.2.4. Các cấp độ tự học

Có thể phân chia hoạt động tự học theo hai cấp độ: Cấp độ thấp, cấp độ cao. Cũng có thể phân chia tự học thành các cấp độ: Tự học ở cấp độ thấp là bước đầu làm quen để học cách học; Tự học ở cấp độ cao hơn là hình thành và rèn luyện kỹ năng tự học; Cấp độ tiếp theo là ý thức được việc học, biết chủ động tự học; Cuối cùng là đam mê tự học.

1.2.5. Hình thức tự học

Theo Nguyễn Cảnh Toàn có các hình thức tự học chính sau: Hình thức học giáp mặt (GV và HS giáp mặt nhau trên lớp); Hình thức học với sách, không có GV bên cạnh; Hình thức tự học có hướng dẫn, có hỗ trợ:

1.2.6. Tổ chức hoạt động tự học

Nhiều chuyên gia đều cho rằng tổ chức hoạt động tự học là sự sắp xếp các thao tác, các hoạt động dạy học với hoạt động tự học. Với quan điểm này tổ chức hoạt động tự học cho HS là quá trình thiết kế, sắp xếp các biện pháp tổ chức giảng dạy của GV nhằm tiến hành hướng dẫn điều khiển, chỉ đạo cách tự thiết kế, tự sắp xếp các biện pháp tự học, tự nghiên cứu của HS, giúp HS phát huy tới mức cao nhất năng lực tự học, tự nghiên cứu của mình, thực hiện tốt mục đích và nhiệm vụ học tập.

1.2.7. Năng lực tự học Toán

Ta có thể quan niệm năng lực tự học là những thuộc tính tâm lý đảm bảo thành công cho việc tự học của mỗi cá nhân.

1.2.8. Vấn đề bồi dưỡng năng lực tự học Toán cho học sinh

Phải bồi dưỡng năng lực tự học Toán để HS tự học Toán thành công.

1.3. Tự học với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông

1.3.1. Tác động của công nghệ thông tin và truyền thông đến tự học của học sinh

CNTT và TT tạo ra môi trường thuận lợi cho việc tự học của học sinh.

CNTT và TTgóp phần tích cực hóa hoạt động học tập của HS.

1.3.2. Khai thác công nghệ thông tin và truyền thông trong tự học

Khai thác công nghệ thông tin và truyền thông trong hình thức tự học có hướng dẫn trực tiếp của GV.

Khai thác công nghệ thông tin và truyền thông trong tự học không có hướng dẫn trực tiếp của GV

Khai thác công nghệ thông tin và truyền thông trong tự học không có hướng dẫn của GV

1.4. Tổng quan về học tập di động

1.4.1. Khái niệm học tập di động (M-Learning)

Chúng tôi cho rằng *M-learning chỉ việc học tập, đào tạo mà việc quản lý, chia sẻ các nội dung và sự tương tác được thực hiện nhờ việc sử dụng các thiết bị di động trên nền công nghệ mạng không dây.*

1.4.2. Thành phần, đối tượng, mô hình kết nối của hệ thống M-Learning

Các thành phần chính của hệ thống M-Learning: Hệ thống quản lý học tập và hệ thống quản lý nội dung học tập (*sơ đồ 1*). Các đối tượng tham gia hệ thống M-learning: Quản trị hệ thống, giáo viên, người học.

1.4.3. Quy trình thiết kế hệ thống M-learning

Bước 1: Lập kế hoạch; Bước 2: Thiết kế cấu trúc hệ thống M-Learning; Bước 3: Xây dựng hệ thống M-Learning; Bước 4: Thiết kế, biên tập hệ thống học liệu điện tử; Bước 5: Thiết kế các khóa học trực tuyến; Bước 6: Thực nghiệm, đánh giá và ứng dụng hệ thống M-Learning.

1.4.4. Học liệu điện tử

HLĐT là các tài liệu học tập được số hóa theo một cấu trúc, định dạng và kịch bản nhất định được lưu trữ trên thiết bị nhớ nhằm phục vụ việc dạy và học qua các thiết bị công nghệ số như MTĐT, ĐTDĐ…

1.5. Tự học trong môi trường M-Learning

1.5.1. Một số đặc điểm của M-learning

Theo chúng tôi, do sử dụng các thiết bị di động gọn nhỏ với khả năng kết nối mạng không dây, M-Learning có những đặc điểm cơ bản sau: (1) Không bị giới hạn bởi không gian, thời gian; (2) Tạo ra một môi trường học tập linh hoạt, có tính tương tác cao; (3). Cho phép cá thể hóa việc học tập; (4) Xác lập vai trò của GV và HS theo hướng lấy HS làm trung tâm.

1.5.2. Tự học trong môi trường M-learning

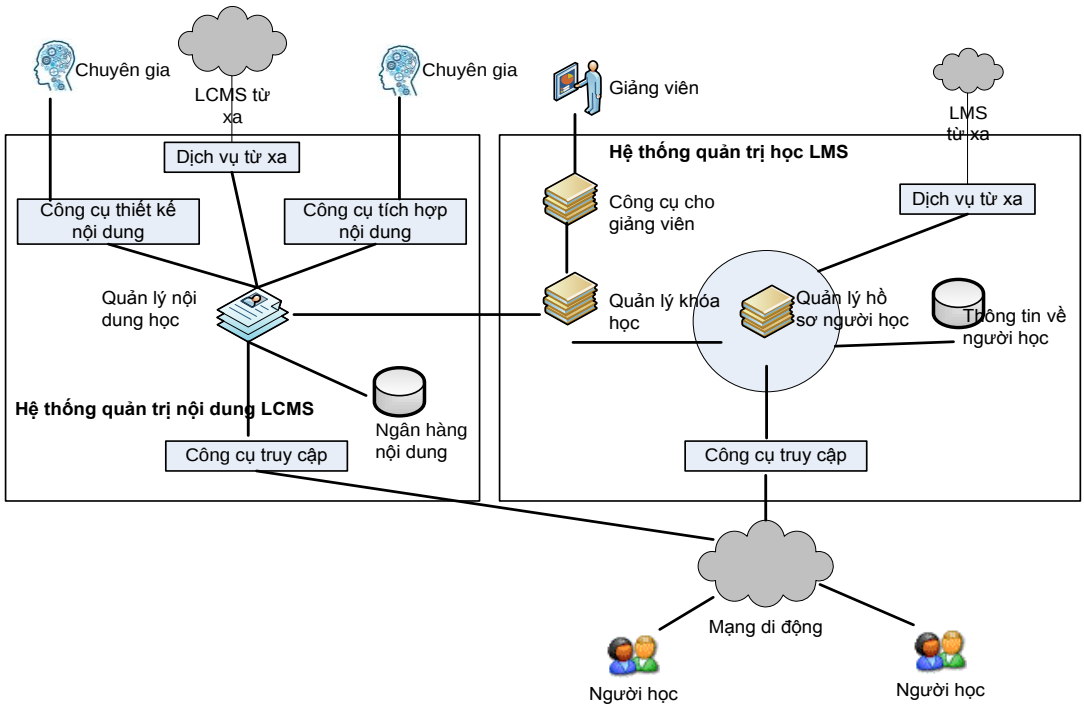
Học tập trong môi trường M-learning có những đặc điểm sau: (1) Sự khác biệt giữa các hoạt động học tập trong M-learning với các hoạt động học tập khác là tính chủ động của người học; (2) Quá trình học tập cũng như đánh giá kết quả học tập diễn ra cả ở trong và ngoài lớp học; (3) Việc học tập phải xuất phát từ nhu cầu của thực tiễn trước hình thức học tập mới khi công nghệ phát triển.

1.5.3. Một số kỹ năng của HS khi tự học trong môi trường M-Learning

(1) Kỹ năng lập kế hoạch, quản lý thời gian; (2) Kỹ năng đọc và làm theo hướng dẫn bằng văn bản; (3) Kỹ năng đặt câu hỏi trong quá trình tự học: (4) Kỹ năng tự đánh giá kết quả tự học; (5) Một số kỹ năng sử dụng ĐTDĐ.

1.5.4. Một số kỹ năng của giáo viên dạy học trong môi trường M-Learning

(1) Kỹ năng triển khai dạy học; (2) Kỹ năng quản lý; (3) Kỹ năng về công nghệ.



Sơ đồ 1. Minh họa thành phần của một hệ thống M-learning

1.6. Thực trạng khai thác M-learning trong dạy học

1.6.1. Thực trạng khai thác M-learning trên thế giới

M-learning hiện nay đang khai thác cả máy tính xách tay, ĐTDĐ và các thiết bị khác có cùng chức năng.

1.6.2. Thực trạng khai thác M-learning ở Việt Nam

Ở Việt Nam, vào khoảng năm 2002 trở đây việc nghiên cứu E-Learning ở Việt Nam đã phát triển. Tuy nhiên các nghiên cứu và ứng dụng M-Learning trong việc hỗ trợ HS tự học Toán thì chưa nhiều.

1.7. Thực trạng về tự học Toán và sử dụng ĐTDĐ trong tự học toán đối với HS lớp 12

1.7.1. Thực trạng tự học Toán của học sinh lớp 12

Kết quả lấy ý kiến của 12 nhà quản lý nhà trường, 40 GV dạy cho thấy động cơ tự học chủ yếu của HS là để có kết quả thi và kiểm tra tốt. HS chưa ý thức được một cách rõ ràng tự học là để làm tăng vốn kiến thức và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn của bản thân.

1.7.2. Thực trạng việc sử dụng điện thoại di động trong tự học Toán

Ở Việt Nam việc nhìn nhận và coi ĐTDĐ như một công cụ hỗ trợ dạy học chưa được trú trọng và chưa khai thác được hết thế mạnh của M-Learning trong dạy học Toán nói chung, hỗ trợ HS tự học Toán nói riêng. Một trong những hạn chế chung của các hệ thống M-Learning hiện có là nguồn HLĐT về môn Toán chưa phong phú, chưa thể hiện rõ được sự gắn kết với nội dung, chương trình, cách dạy, cách kiểm tra đánh giá hiện nay trong dạy học Toán ở trường phổ thông. Đặc biệt, hầu hết các HLĐT chưa thể hiện được sự phân hóa và rẽ nhánh.

1.7.3. Quan điểm về tài liệu tự học Toán của học sinh và giáo viên

Đa số các HS đều cho rằng tài liệu hỗ trợ tự học tốt nhất là được biên soạn ở dạng: Hệ thống hóa lý thuyết một cách có chọn lọc kèm các ví dụ minh họa, bài tập để tự rèn luyện và các đề kiểm tra trắc nghiệm cả về lý thuyết và kết quả giải bải tập.

1.8. Kết luận chương 1

Nội dung chương 1 đã hệ thống hóa vấn đề mang tính lý luận và thực tiễn làm cơ sở khoa học để triển khai các nghiên cứu của NCS, cụ thể:

Về mặt lý luận: Tập trung vào làm rõ lý luận về tự học; Tự học với sự hỗ trợ của CNTT trong đó tập trung nêu rõ những ưu thế của CNTT trong việc hỗ trợ dạy tự học; Học tập di động (M-Learning) và các kỹ năng thiết yếu đối với GV, HS trong mô hình học tập điện tử.

Về mặt thực tiễn: Qua việc xử lý các số liệu điều tra đã cho thấy phần nào thực trạng và những vấn đề đặt ra từ thực tiễn tự học Toán ở các trường THPT. Các số liệu thu được cũng cho thấy ĐTDĐ nói chung, dòng điện thoại có khả năng truy cập 3G là phổ biến đối với HS lớp 12, đặc biệt là những vùng kinh tế phát triển, tuy nhiên hầu hết chưa khai thác có hiệu quả các ứng dụng của ĐTDĐ vào tự học Toán.

Mặt khác nội dung chương 1 đã góp phần làm sáng tỏ các các vấn đề quan trọng sau:

(1) Để thực hiện được việc học tập được đảm bảo diễn ra mọi lúc, mọi nơi thì phải sử dụng các các thiết bị di động. Ngược lại, các thiết bị di động là động lực và tác nhân đảm bảo cho việc cá nhân hóa cao độ trong học tập và đảm bảo, đáp ứng nhu cầu học mọi lúc, mọi nơi của người học.

(2) Việc sử dụng các thiết bị di động trong GD&ĐT mở ra một mô hình đào tạo mới, đó là mô hình M-learning với nhiều yếu tố tích cực phù hợp với việc hỗ trợ HS tự học.

3) Với điều kiện thực tế của Việt Nam thì việc sử dụng một số ứng dụng trên ĐTDT hỗ trợ HS tự học hoàn toàn khả thi.

(4) Ở Việt Nam các hệ thống M-learning được thiết kế với mục đích hỗ trợ HS tự học Toán chưa nhiều và có điểm hạn chế chung là nguồn HLĐT chưa thể hiện rõ sự phân hóa, cơ chế tương tác trong tự học.

(5) Một trong những điểm cần lưu ý để triển khai tự học Toán trong mô hình M-Learning đạt hiệu quả là cần đầu tư nghiên cứu để thiết kế, biên tập nguồn HLĐT hỗ trợ HS tự học Toán sao cho vừa khai thác được các ưu thế của M-learning vừa thể hiện được sự gắn kết với chương trình, nội dung, mục đích dạy học Toán ở nhà trường THPT vừa thể hiện rõ việc dạy học phân hóa.

Chương 2 SỬ DỤNG MỘT SỐ CHỨC NĂNG CỦA ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG HỖ TRỢ HỌC SINH LỚP 12 TỰ HỌC TOÁN

2.1. Định hướng khai thác một số chức năng của điện thoại di động hỗ trợ học sinh tự học Toán

2.1.1. Đảm bảo tính khả thi trong điều kiện thực tế của Việt Nam

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu về việc sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán, đề tài đã lựa chọn và triển khai cho HS tự học theo các hướng sau: (1). GV giao nhiệm vụ tự học cho HS và nhận phản hồi qua tin nhắn SMS, hoặc thông qua trang web; (2). Hướng dẫn HS tham gia các lớp học ảo, khai thác các nguồn HLĐT để tự học, tự kiểm tra đánh giá; (3). Lưu trữ HLĐT, cài đặt ứng dụng trên ĐTDĐ để hướng dẫn HS tự học khi không trực tuyến; (4). Tổ chức dạy học trên lớp trên cơ sở HS đã có sự chuẩn bị trước giờ lên lớp bằng cách tự học với HLĐT qua ĐTDĐ và SGK.

2.1.2. Phát huy được những yếu tố tích cực của M-Learning

Việc sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán đã mang lại những yếu tố mới, tích cực sau: (1) Cá nhân hóa cao độ việc tự học;(2) Góp phần tạo động cơ tự học cho học sinh; (3) Mở rộng cộng tác và tăng cường giao tiếp; (4) Nguồn học liệu "tự sinh"; (5) Cho phép người GV kịp thời hỗ trợ, giao nhiệm vụ cho HS; (6) HS có cơ hội thực hiện một vài chức năng của người thầy; (7) Tiết kiệm chi phí;(8) Tiết kiệm thời gian.

2.1.3. Đảm bảo tính sư phạm

Việc sử dụng một số chức năng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học phải đảm bảo các tiêu chí sư phạm sau: (1). Phù hợp với mục đích, yêu cầu, nội dung, phương pháp triển khai các hoạt động tự học Toán cho HS; (2). Phát huy được mối quan hệ giữa dạy và tự học; (3). Đảm bảo hình thành kĩ năng tự học cho HS từ thấp lên cao, tự học từng phần cho đến tự học hoàn toàn phù hợp với quá trình nhận thức của HS; (4). Chú trọng khâu thu nhận và xử lý các thông tin phản hồi về kết quả tự học của HS để điều hướng giúp GV kịp thời đưa ra các giúp đỡ, điều chỉnh hoạt động tự học của HS khi cần thiết; (5). Kết hợp với các biện pháp tổ chức cho HS tự học khác để góp phần đa dạng hóa hoạt động tự học Toán của HS, khai thác được thế mạnh của từng biện pháp, khắc phục được những hạn chế của ĐTDĐ.

2.2. Xây dựng hệ thống M-Learning hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học Toán

2.2.1. Một số yêu cầu đối với hệ thống M-Learning

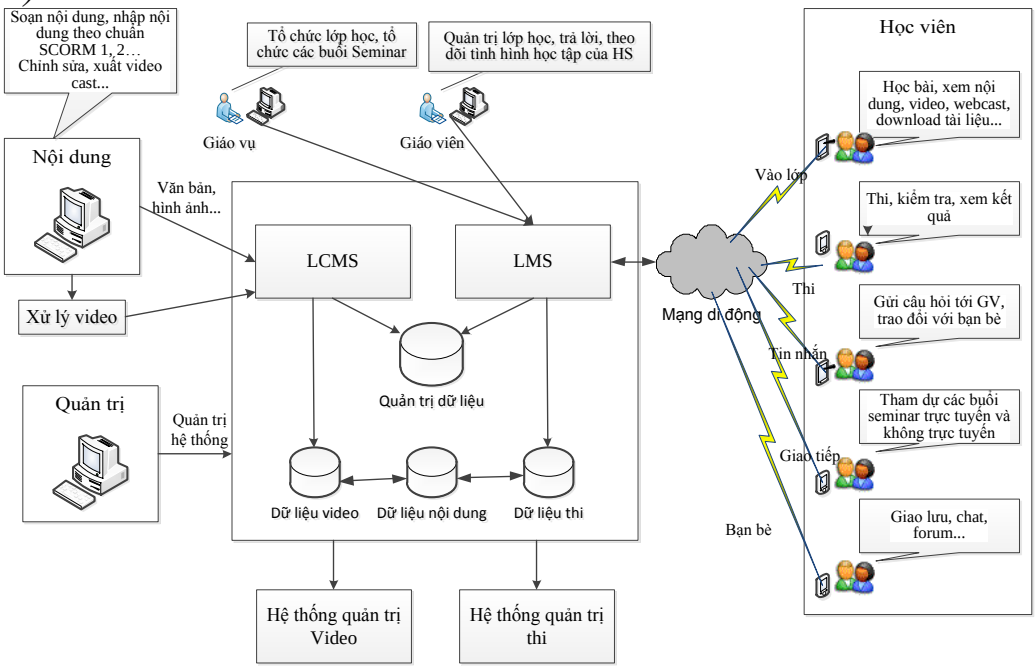
Một số yêu cầu về góc độ công nghệ: (1). Có các chức năng quản trị hệ thống cơ bản; (2). Có cơ chế bảo mật và an toàn dữ liệu; (3). Các hệ thống tiện ích phong phú; (4). Có giao diện thân thiện.

Một số yêu cầu về góc độ sư phạm: (1). Có các chức năng cơ bản để quản lý dạy học; (2). Có các chức năng cơ bản để thiết kế, biên soạn HLĐT; (3). Có các chức năng để triển khai dạy học; (4). Có các chức năng hỗ trợ HS tự học.

2.2.2. Quy trình xây dựng hệ thống M-Learning hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học Toán

(1). Phân tích yêu cầu đối với hệ thống; (2).Xác định các chức năng của hệ thống; (3).Thiết kế, biên tập nguồn học liệu điện tử; (4).Thực hiện và thử nghiệm từng thành phần; (5). Khai thác, sử dụng từng phần và cập nhật hệ thống.

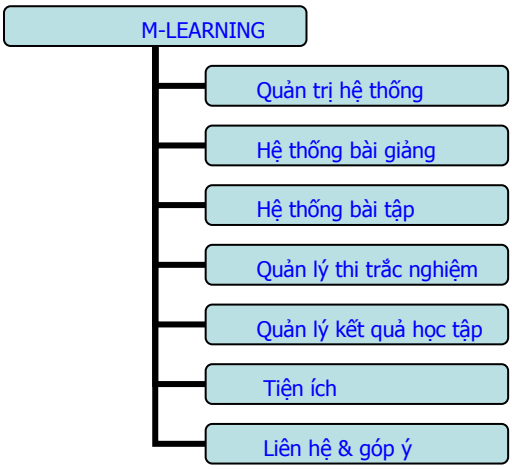
2.2.3. Cấu trúc hệ thống M-Learning hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học Toán (sơ đồ 2)



Sơ đồ 2: Minh họa cấu trúc một hệ thống M-Learning

2.2.4. Các chức năng của hệ thống M-learning hỗ trợ học sinh lớp 12 tự học Toán

- Sơ đồ chức năng của hệ thống:



2.3. Xây dựng học liệu điện tử hỗ trợ học sinh tự học Toán thông qua việc khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động

2.3.1. Những yêu cầu đối với học liệu điện tử

(1). Có khả năng thích ứng sư phạm cao; (2). Cung cấp khả năng truy cập linh hoạt; (3). Đảm bảo khả năng phổ cập; (4). Đảm bảo khả năng thích ứng công nghệ.

2.3.2. Các nguyên tắc thiết kế nội dung học liệu điện tử hỗ trợ học sinh tự học thông qua việc khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động

(1). Bám sát vào những chức năng điều hành quá trình dạy học: Nội dung học liệu hỗ trợ HS lớp 12 tự học Toán qua ĐTDĐ bao gồm 4 mô đun chính: Mô đun 1: Tóm tắt lý thuyết. Mô đun 2: Bài tập có hướng dẫn. Mô đun 3: Bài tập để HS tự rèn luyện. Mô đun 4: Tự kiểm tra.

(2). Thể hiện được tư tưởng của dạy học phân hóa: Chúng tôi thiết kế học liệu hỗ trợ HS tự học qua ĐTDĐ theo các bước sau:

Bước 1: Căn cứ vào chuẩn kiến thức, kỹ năng để xác định rõ những tri thức, kỹ năng mà nội dung học liệu cần thể hiện.

Bước 2: Thiết kế hệ thống các yêu cầu, bài tập… phân hóa kèm theo các hướng dẫn chi tiết để các đối tượng HS yếu, kém có thể lựa chọn và hoàn thành được những yêu cầu phù hợp với năng lực bản thân và qua quá trình tự học, từng bước lấp được những lỗ hổng về mặt tri thức, nâng cao dần dần kỹ năng giải Toán.

Bước 3: Thiết kế chuyển thể những tri thức, bài tập…dưới dạng các nhiệm vụ học tập, các tình huống gợi vấn đề để khuyến khích HS Tự học.

(3). Tiếp cận với dạy học chương trình hóa

Tính tuần tự thể hiện ở chỗ nhiệm vụ tự học của HS lần lượt là các nhiệm vụ: Tái hiện, hoàn thiện kiến thức; Vận dụng kiến thức vào giải bài tập; Tự kiểm tra đánh giá; Hệ thống hóa kiến thức, rèn luyện kỹ năng vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề trong học tập và cuộc sống.

Tính rẽ nhánh thể hiện ở việc kết nối các nhiệm vụ tự học được điều khiển bởi một số câu hỏi trắc nghiệm. Kết quả trả lời các bài kiểm tra sẽ gợi ý cho HS lựa chọn nhiệm vụ tự học tương ứng với năng lực của bản thân. Mặt khác việc đưa ra sự trợ giúp sẽ không đồng loạt mà sẽ linh hoạt tùy thuộc những khó khăn mà HS gặp phải trong quá trình hoàn thành các bước của nhiệm vụ tự học.

(4).Phù hợp với phương pháp tự học: Nội dung HLĐT phải thỏa mãn các tiêu chí sau: (1). Xác định rõ các đích mà HS cần chiếm lĩnh trong quá trình tự học; (2). Phải đưa ra nhiều sự lựa chọn đảm bảo cho mọi HS đều có thể tự học; (3). Có các mô đun để HS tự đánh giá, kiểm tra kết quả tự học của bản thân; (4). Phù hợp với công nghệ WAP cho điện thoại di động.

2.4. Quy trình khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động hỗ trợ học sinh tự học Toán

Bước 1: Xác định mục tiêu, nhiệm vụ tự học;

Bước 2: Xác định nội dung thông tin tham khảo cho HS;

Bước 3: Tổ chức cho học sinh tự học;

Bước 4: Đánh giá kết quả tự học của học sinh

2.5. Phương án khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động trong tự học Toán của học sinh ngoài giờ lên lớp

2.5.1. Đối tượng "giáo viên", "học sinh" tham gia hệ thống

Đối tượng giáo viên gồm: GV tham gia giảng dạy Toán trên lớp. GV tham gia quá trình thiết kế, biên soạn HLĐT, tổ chức tự học, trao đổi giải đáp thắc mắc, kiểm tra, đánh giá kết quả tự học của HS thông qua các chức năng của hệ thống. HS tham gia hỗ trợ bạn qua hệ thống trong quá trình tự học.

Đối tượng học sinh gồm: HS của một lớp truyền thống. Những HS không cùng trường, cùng lớp, cùng nơi cư trú nhưng có cùng mối quan tâm muốn tìm hiểu, chia sẻ những nội dung được đăng tải trên hệ thống. GV khi đóng vai trò là một HS tham gia tự học để đề dẫn cho các cuộc tranh luận, tìm hiểu, khám phá một vấn đề nào đó.

2.5.2. Phương án tự học có hướng dẫn trực tiếp của giáo viên

Trong điều kiện có sự hỗ trợ của ĐTDĐ, hình thức tự học có hướng dẫn được mở rộng hơn so với truyền thống, cụ thể: (1). GV giao nhiệm vụ, hướng dẫn HS tự học và nhận phản hồi của HS thông qua tin nhắn SMS; (2). GV và HS cùng trực tuyến để sử dụng chức năng "chat" trao đổi thông tin; (3). GV hướng dẫn HS thông qua chức năng "chat video" cho phép truyền tải thông tin đa phương tiện; (4).GV có thể cùng một lúc hỗ trợ cho nhiều HS tự học bằng cách sử dụng chức năng nhóm…

Trong hình thức này HS sử dụng ĐTDĐ như công cụ hỗ trợ khả năng tính toán, tra cứu thông tin và tương tác với GV (*hình 1*).

Hình 1

2.5.3. Phương án tự học không có hướng dẫn trực tiếp của giáo viên

GV thiết kế, biên tập tài liệu hướng dẫn tự học đưa lên hệ thống và cài đặt nhiệm vụ và các hướng dẫn để HS hoàn thành nhiệm vụ tự học cũng như các câu hỏi dạng trắc nghiệm để HS tự kiểm tra kết quả tự học của bản thân. Ví dụ: HS truy cập hệ thống mlearningvn.com, chọn mục"Phương trình mặt phẳng" và nhận các nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ 1*:* Tiếp cận khái niệm véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng.

Nhiệm vụ 2*:* Tìm véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng P đi qua 3 điểm: A(2; –1; 3), B(4; 0; 1), C(–10; 5; 3). HS sẽ nhận được các gợi ý sau:

(i). Vì mặt phẳng đi qua 3 điểm nên các véc tơ lập được từ 2 trong 3 điểm trên có vị trí như thế nào đối với mặt phẳng?

(ii). Tích có hướng của 2 véc tơ có quan hệ gì với 2 véc tơ đó?

(iii). Nhiệm vụ của chúng ta là cần tìm một véc tơ khác không có giá vuông góc với mặt phẳng, vậy có thể chọn véc tơ nào?

Trên cơ sở này, HS xác định được:

- Các véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ đều thuộc mặt phẳng cần tìm.

- Từ tọa độ 3 điểm đã cho, ta có: $\overrightarrow{AB} = (2;1;-2)$, $\overrightarrow{AC} = (-12;6;0)$

- Tính tích có hướng của 2 véc tơ, ta có: $\vec{n} = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right] = (12;24;24)$

- Chọn $\vec{n} = (1;2;2)$

HS đi đến kết luận: Một trong các véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng đi qua 3 điểm A, B, C sẽ là: $\vec{n} = (1;2;2)$

2.5.4. Phương án học sinh tự học độc lập

Ta sẽ phân tích rõ vai trò của ĐTDĐ trong hình thức tự học này:

- *Hình thành động cơ tự học cho HS*: (1). Sử dụng ĐTDĐ để tìm kiếm các thông tin liên quan đến nhiệm vụ tự học; (2). Sử dụng ĐTDĐ tạo ra một môi trường tự học có tính khám phá; (3). Chia sẻ, kiểm chứng kết quả tự học:

Trong quá trình triển khai thực nghiệm sư phạm, việc tự học không có hướng dẫn của GV được HS thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Truy cập trang web mlearningvn.com. Sau khi HS đăng nhập, mở một bài giảng nào đó, HS sẽ được "giáo viên ảo" giao nhiệm vụ tự học (*hình 2);* Bước 2: HS nghiên cứu phần tóm tắt lý thuyết và các ví dụ minh họa kèm theo (*hình 3*). Tiếp theo HS sẽ nghiên cứu các ví dụ minh họa đi kèm (*hình 4*).

HLĐT chỉ đưa ra cách giải phổ thông nhất, HS có thể sử dụng mục "Bình luận" ở phía cuối mỗi bài tập để đưa ra lời bình cho lời giải hay đưa lên trang web những ý kiến của mình để chia sẻ cùng mọi người. Sau khi đã nắm được lý thuyết và tìm hiểu việc vận dụng lý thuyết vào giải bài tập qua các ví dụ đi kèm, HS bắt đầu thử sức mình với các bài tập có hướng dẫn, gợi ý cách giải quyết (hình 5).

HS sẽ tự kiểm tra đánh giá kết quả tự học của mình bằng việc đăng nhập hệ thống câu hỏi trắc nghiệm. Với mỗi câu hỏi trắc nghiệm, HS phải giải quyết vấn đề, bài tập ra giấy nháp để có cơ sở chọn phương án trả lời.

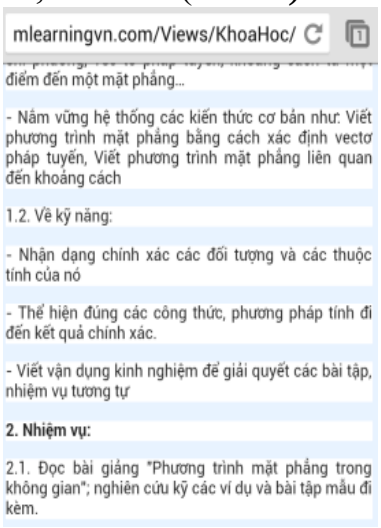
Nếu trả lời đúng, HS sẽ tiếp tục được nhận một yêu cầu mới, thường là mức độ khó và yêu cầu cao dần (*hình 6*).

Nếu trả lời không đúng, HS sẽ nhờ vào sự trợ giúp của "GV ảo". Tuy nhiên trong trường hợp này, hệ thống không đưa ra lời giải như các bài tập có hướng dẫn ở phần trên mà chỉ đưa ra các gợi ý cho HS cần phải đọc lại phần nào, nên xem lại ví dụ nào... Như vậy HS sẽ phải tự mình nỗ lực hoàn thành nhiệm vụ giải bài tập. Hình thức tự học độc lập này chỉ mang tính tương đối.

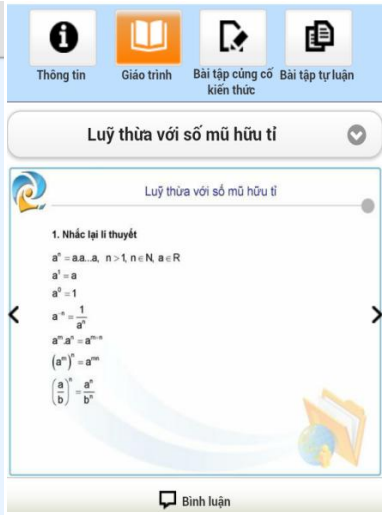
2.5.5. Triển khai các hoạt động tự học theo nhóm

Trước hết trong hình thức này, khái niệm nhóm HS cùng nhau tự học được mở rộng là tập hợp các HS đang có cùng một quan tâm và động cơ

muốn tìm hiểu một vấn đề, cùng tìm cách giải một bài tập...
Các HS này không nhất thiết phải có mặt ở cùng một địa điểm cố định mà mỗi HS ở một địa điểm khác nhau, thậm chí cũng không nhất thiết phải truy cập mạng cùng một thời điểm. Nhiệm vụ tự học của nhóm có thể là do GV gợi ý, cũng có thể do một HS trong quá trình tự học đưa lên diễn đàn để tìm bạn chia sẻ, trao đổi (*hình 7*).

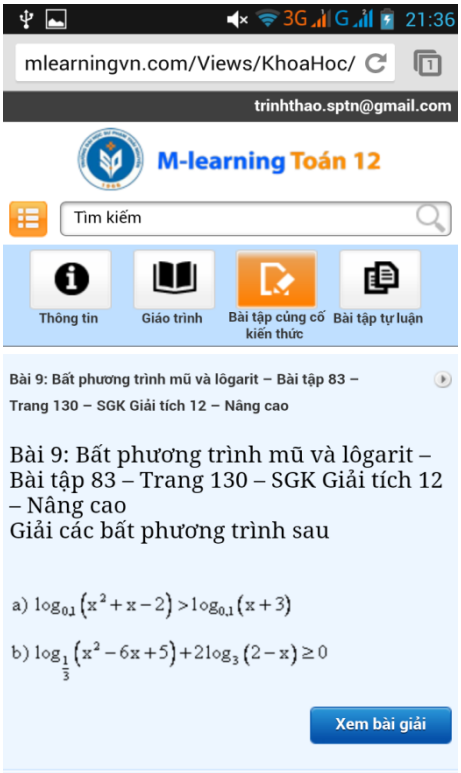


Hình 2



Hình 3

Hình 4

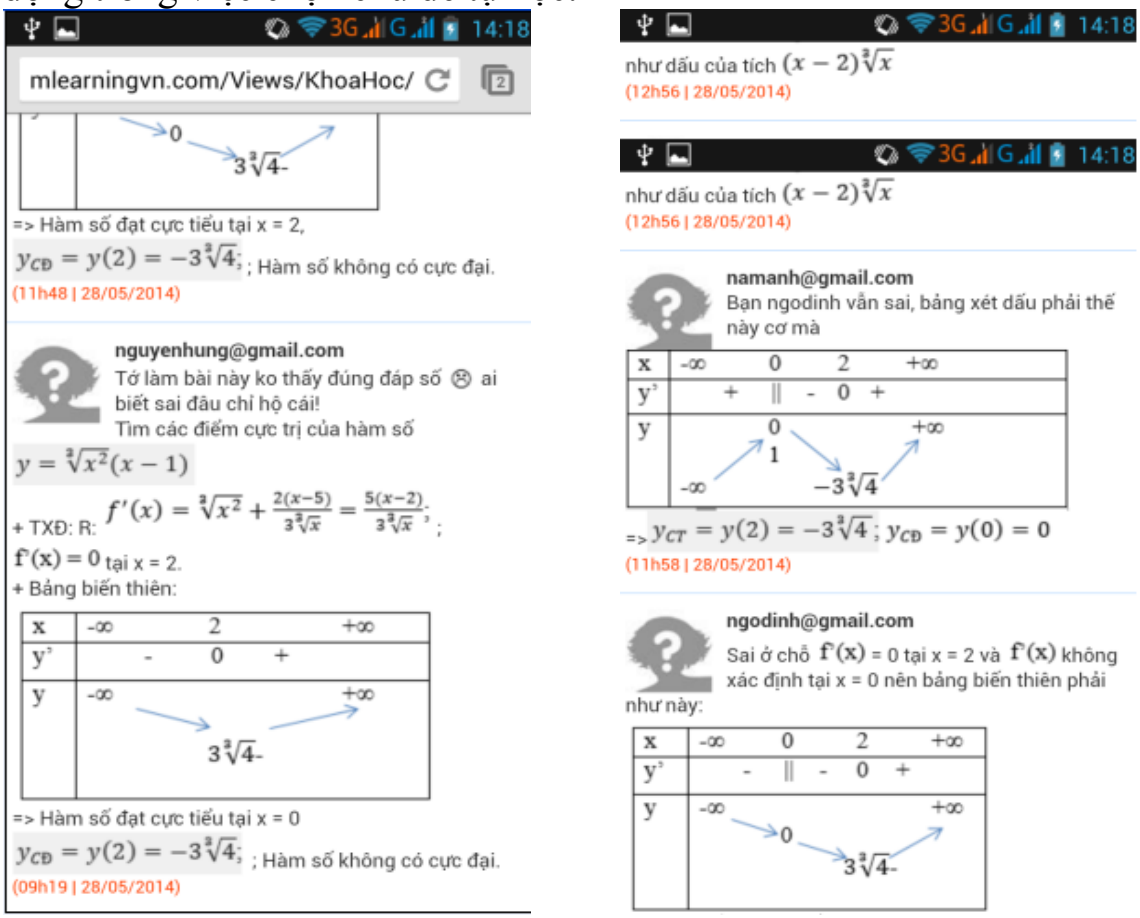


Hình 5

Hình 6

Ngoài việc tổ chức cho HS tự học theo tiến trình học tập theo chương trình Toán 12, GV có thể tổ chức các nhóm tự học theo các chuyên đề sâu để

tập hợp các HS có cùng ham thích khám phá về một dạng bài tập, một phương pháp giải Toán nào đó. GV chia lớp thành nhiều nhóm và giao cho mỗi nhóm một nhiệm vụ học tập, đưa ra nhiều chủ đề để HS hoàn toàn chủ động trong việc chọn chủ đề tự học.



Hình 7

2.6. Phương án khai thác một số ứng dụng trên điện thoại di động trong tự học Toán của học sinh trong giờ lên lớp chính khóa

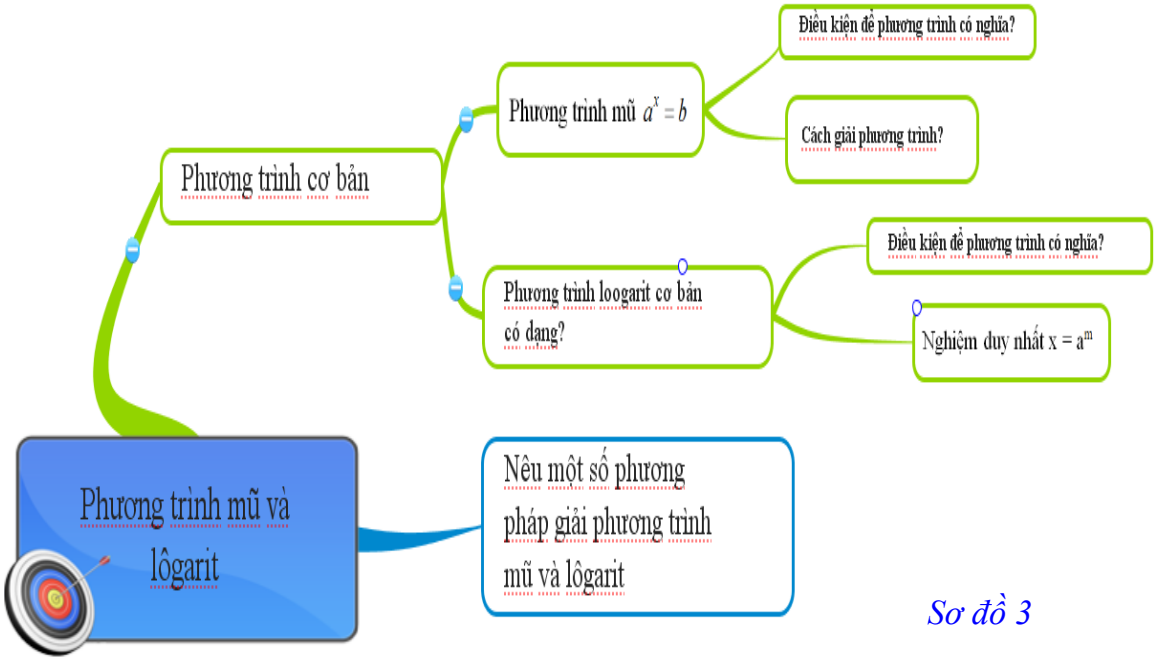
2.6.1. Khai thác kết quả tự học của học sinh trong quá trình lên lớp

Căn cứ vào nội dung, kịch bản sư phạm của tiết dạy, GV sẽ giao một số nhiệm vụ để HS chuẩn bị trong khi tự học ở nhà. Kết quả của việc tự học này sẽ đảm bảo cho HS có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết để tích cực tham gia các hoạt động trong quá trình tiếp cận và chiếm lĩnh tri thức mới. Ví dụ trước khi dạy §7 "Phương trình mũ và logarit", GV giao cho HS một sơ đồ nội dung với nhiều mục để ngỏ (*sơ đồ 3*).

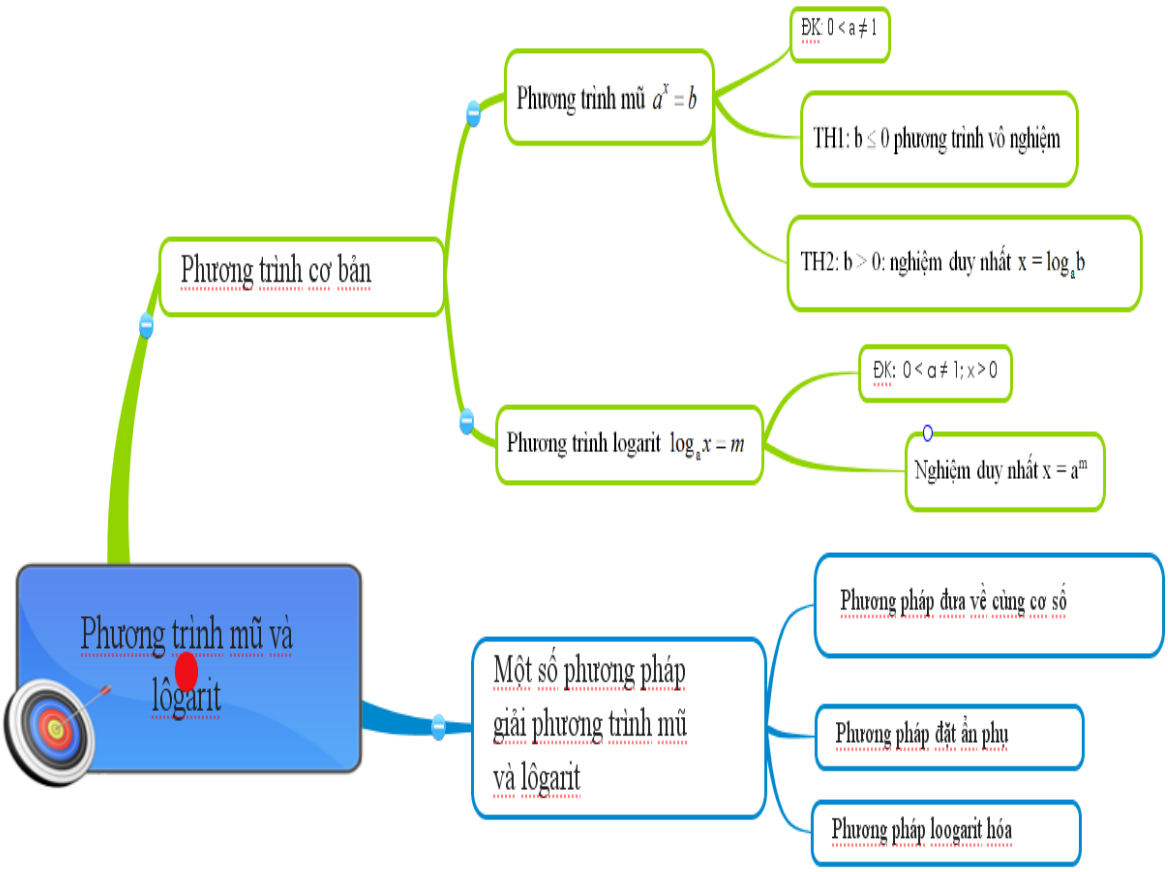
Nhiệm vụ tự học của HS là phải nghiên cứu SGK và truy cập HLĐT để hoàn thiện nội dung cho từng "điểm chốt" của sơ đồ.

Trong giờ lên lớp, thay vì lần lượt đưa từng nội dung bài học theo SGK, GV tổ chức các hoạt động thảo luận để HS bằng những kiến thức đã thu được trong quá trình tự học ở nhà, hoàn thiện việc điền nội dung ứng với các "điểm chốt" của sơ đồ. Thông qua đàm thoại, GV tổ chức cho các HS còn lại trao đổi, bổ sung thậm chí bác bỏ ý kiến của các bạn HS khác.

Kết thúc ta sẽ nhận được một sơ đồ hoàn thiện thể hiện các kiến thức trọng tâm của bài học (*sơ đồ 4*).



Sơ đồ 3



Sơ đồ 4

Cuối giờ học, GV dành 7 đến 10 phút để tổ chức các hoạt động củng cố kiến thức mới với các nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ 1: Truy cập hệ thống, làm và trả lời các bài tập trắc nghiệm sau:

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2-4x+3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ là:

A. 1 và 3; B. 1 và 2; C. 2 và $-\frac{3}{2}$; D. 2 và $\frac{3}{2}$ Đáp án: D.

Nếu HS cần sự hướng dẫn sau khi đã chọn sai hoặc hết thời gian chuẩn bị sẽ nhận được gợi ý: "Đưa về trái về cơ số $\frac{1}{2}$ và giải phương trình tương đương"...

Câu 2: Phương trình $4^x + 9^x = 25^x$ có nghiệm là:

A. 1; B. 2; C. $\frac{1}{2}$; D. 0 Đáp án: C

Nếu HS cần sự hướng dẫn sau khi đã chọn sai hoặc hết thời gian chuẩn bị sẽ nhận được gợi ý: "Chia cả 2 về của phương trình cho 25^x. Sử dụng ẩn phụ đưa phương trình về dạng đa thức".

Câu 3: Phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x+\sqrt{\log_{\frac{2}{3}} x+1}-5=0$ có số nghiệm là

A. Vô nghiệm; B. $3^{-\sqrt{3}}$; C. $3^{\sqrt{3}}$; D. $3^{\pm\sqrt{3}}$ Đáp án: D

Nếu HS cần sự hướng dẫn sau khi đã chọn sai hoặc hết thời gian chuẩn bị sẽ nhận được gợi ý:

Bước 1: Đặt điều kiện cho phương trình có nghĩa.

Bước 2: Sử dụng ẩn phụ đưa phương trình về dạng đa thức. Với bài toán này đặt t = $\sqrt{\log_{\frac{2}{3}} x+1}$ (Điều kiện: $t \geq 0$).

Bước 3: Giải phương trình tương đương suy ra nghiệm.

Nhiệm vụ 2: Chia lớp thành 3 nhóm theo trình độ nhận thức. Các nhóm truy cập hệ thống, trao đổi để cùng hoàn thành các bài tập của nhóm mình, ví dụ:

Bài tập 1: Giải phương trình: $2^x+3^x=5^x$

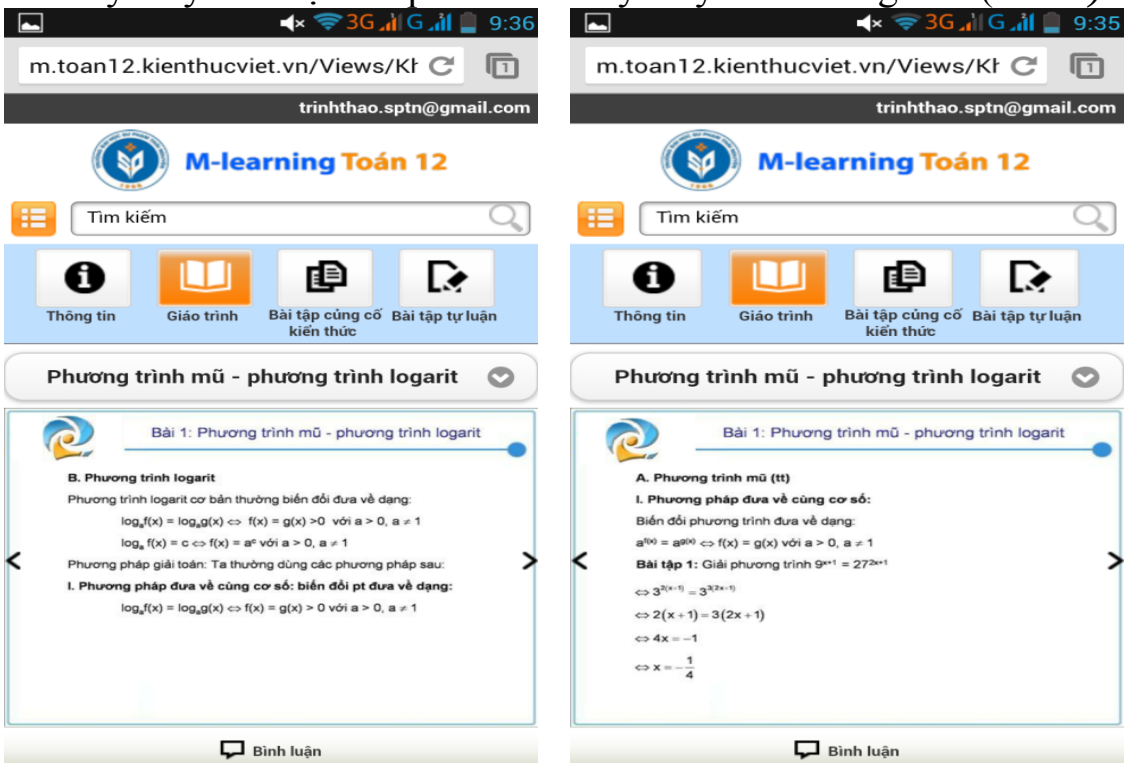
Nếu HS cần sự hướng dẫn sau khi đã hết thời gian chuẩn bị sẽ nhận được gợi ý: Chia hai vế của phương trình cho 5^x, nhận xét x = 1 là nghiệm của phương trình đã cho. Chứng minh $x=1$ là nghiệm duy nhất của phương trình này.

Bài tập 2: Tìm tất cả các nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{4};\frac{5}{2}\right]$ của phương trình $4^{\cos 2x}+4^{\cos^2 x}=3.$

Nếu HS cần sự hướng dẫn sau khi đã hết thời gian chuẩn bị sẽ nhận được gợi ý: Áp dụng công thức $\cos 2x=2\cos^2-1$. Biến đổi phương trình về dạng: $4^{2\cos^2 x}+4.4^{\cos^2 x}-12=0$. Đặt $t=4^{\cos^2 x};t\geq 1$ Giải phương trình ẩn t sau đó suy ra

nghiệm x. Kết hợp với điều kiện đề bài $x \in \left[-\frac{3}{4};\frac{5}{2}\right]$ để suy ra nghiệm bài toán.

Đến đây, GV tiếp tục giao các nhiệm vụ tự học cho HS về nhà thực hiện: Hệ thống hóa kiến thức trọng tâm của bài học sau đó truy cập trang web và đối chiếu lý thuyết đã học với phần tóm tắt lý thuyết trên trang web (*hình 8*).



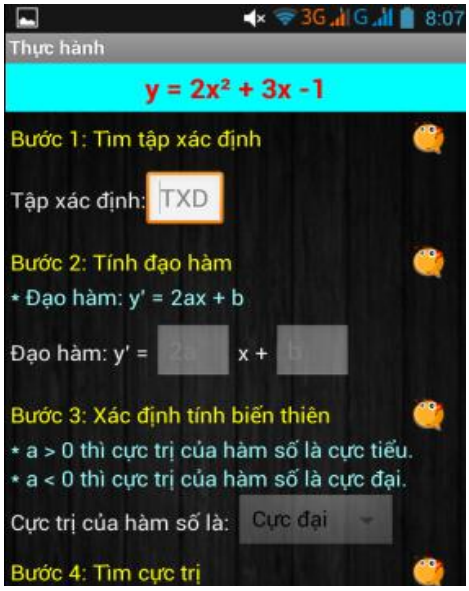
Hình 8

2.6.2. Khai thác chức năng lưu trữ, tra cứu thông tin của điện thoại di động

Trong trường hợp này, HS sẽ tải các HLĐT, sổ tay Toán học, sách điện tử... về và lưu trữ ngay trong điện thoại của mình. Việc tìm kiếm thông tin sẽ được thực hiện gần như tức thì và dễ dàng chia sẻ kết quả tìm kiếm đến các bạn bằng cách chỉ rõ cách tìm hay sử dụng chức năng gửi tệp để chuyển HLĐT sang ĐTDĐ của bạn.

2.6.3. Khai thác các ứng dụng được cài trên điện thoại di động

HS có thể sử dụng ĐTDĐ để kiểm tra lại kết quả tự học của mình hay của bạn, chẳng hạn sử dụng các chức năng tính đạo hàm, tích phân, giải phương trình, bất phương trình... Nếu kết quả trên ĐTDĐ khớp với kết quả tự học của HS thì HS sẽ thêm vững tin và tiếp tục nhận nhiệm vụ học tập mới, trái lại sẽ tự mình tìm hiểu, rà soát lại quá trình để phát



Hình 9

hiện và khắc phục các sai lầm đã mắc phải (*hình 9*).

Ngoài ra, trong một thời gian ngắn trong các giờ học truyền thống, GV vẫn có thể tổ chức cho HS tự học bằng cách khai thác các ứng dụng sau của ĐTDĐ: (1). Tổ chức cho học sinh tìm hiểu, phát hiện được các tính chất từ việc quan sát, tương tác với mô hình động trên ĐTDĐ; (2). Cho HS trình diễn, báo cáo kết quả tự học, chuẩn bị bài trước khi lên lớp; (3). Thực hiện các bài tập trắc nghiệm...

2.7. Kết luận chương 2

Nội dung chương 2 đã tập trung vào các vấn đề chính sau:

(1). Làm rõ nội hàm khái niệm "hỗ trợ tự học" và chỉ rõ một số ứng dụng trên ĐTDĐ mà đề tài quan tâm, nghiên cứu nhằm hỗ trợ HS tự học Toán. (2). Mô tả tổng quan về các yêu cầu, quy trình, cấu trúc và các chức năng cơ bản một hệ M-Learning với định hướng hỗ trợ HS tự học Toán.

(3). Làm rõ khái niệm HLĐT, các yêu cầu và nguyên tắc thiết kế, biên tập nội dung HLĐT hỗ trợ HS tự học Toán.

(4). Đưa ra một quy trình triển khai việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán, trên cơ sở đó để xuất các phương án cụ thể sử dụng ĐTDĐ trong tự học Toán (trong và ngoài giờ lên lớp). Các phương án này đã được trải nghiệm qua thực tế và sẽ được kiểm nghiệm, đánh giá qua nội dung thực nghiệm sư phạm (được trình bày trong nội dung chương 3).

Từ những kết quả ban đầu, cho pháp ta đưa ra các nhận xét sau:

(1) Việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán phải đảm bảo tính khả thi, phát huy được những yếu tố tích cực của M-learning và đặc biệt phải đảm bảo tính sư phạm.

(2) Việc xây dựng hệ thống M-learning hỗ trợ HS tự học phải lưu ý đảm bảo các yêu cầu cả về tính công nghệ và chức năng sư phạm là hỗ trợ HS tự học.

(3) Một trong những yếu tố đảm bảo sự thành công của M-learning hỗ trợ HS tự học là HLĐT. Việc thiết kế, biên tập HLĐT theo các nguyên tắc, yêu cầu sư phạm mà đề tài đã đề xuất.

(4) Việc triển khai khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học toán phải được triển khai một cách khoa học, bài bản theo các bước: Xác định mục tiêu nhiệm vụ tự học; xác định nội dung thông tin; tổ chức cho HS tự học và đánh giá kết quả tự học.

Chương 3 THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

Mục đích của TNSP nhằm kiểm định giả thuyết khoa học của đề tài.

3.2. Thời gian, địa điểm và đối tượng thực nghiệm sư phạm

TNSP vòng 1: Được tiến hành trong học kì 2, năm học 2012 - 2013

đối với một số HS lớp 12 các lớp chuyên ngữ của trường THPT chuyên tỉnh Thái Nguyên, và trường THPT Triệu Sơn 5-Thanh Hóa. TNSP vòng 2: Được tổ chức trong học kì 2, năm học 2013 - 2014 đối với một số HS lớp 12 chuyên Nga, Pháp trường THPT chuyên Thái Nguyên; HS lớp 12 thuộc trường THPT Triệu Sơn 5, THPT Đức Trọng-Lâm Đồng.

3.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

3.3.1. Phương pháp điều tra; 3.3.2. Phương pháp quan sát; 3.3.3. Phương pháp thống kê toán học; 3.3.4. Phương pháp nghiên cứu trường hợp; 3.3.5. Xây dựng phương thức và tiêu chí đánh giá

3.4. Nội dung thực nghiệm sư phạm

3.4.1. Tài liệu thực nghiệm sư phạm;

3.4.2. Nội dung 1: Tập huấn cho giáo viên và học sinh nhóm thực nghiệm;

3.4.3. Nội dung 2: Điều tra, phỏng vấn GV và HS;

3.4.4. Nội dung 3: Tổ chức dạy học các giáo án đã soạn:

Đối với nhóm TN: Khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ với HLĐT trên trang web mlearningvn.com để hoàn thành nhiệm vụ tự học và học hai tiết với các phương án đã thiết kế ở chương 2. *Đối với nhóm ĐC*: Các tiết học được giảng dạy theo phương án không có sự hỗ trợ của ĐTDĐ. Sau các tiết TN, tổ chức làm bài kiểm tra.

3.4.5. Nội dung 4: Nghiên cứu trường hợp

Theo dõi quá trình tự học Toán của một nhóm HS điển hình, tiến hành phân tích quá trình tự học HS với sự hỗ trợ của hệ thống Mlearning Toán 12.

3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

3.5.1. Kết quả tập huấn

Sau tập huấn theo nội dung do đề tài chuẩn bị, toàn bộ GV và HS tham gia tập huấn đều đủ khả năng khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS lớp 12 tự học theo các phương án đã đề cập trong chương 2.

3.5.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 1 *(năm học 2012 - 2013)*

3.5.2.1. Chọn mẫu thực nghiệm sư phạm: Sử dụng kết quả điểm thi học kỳ I của HS để làm căn cứ chọn nhóm TN và nhóm ĐC và có ĐTDĐ có thể kết nối được wifi hoặc mạng internet 3G.

3.5.2.2. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 1

Phân tích định tính: Nhóm TN: Đa số HS rất tự tin trình bày hiểu biết và cách giải quyết vấn đề của mình. Hầu hết HS dưới lớp đều hào hứng nhận

xét kết quả trả lời của bạn. Nhóm ĐC: HS học không sôi nổi, số lượng HS tham gia trả lời các câu hỏi của GV không nhiều và phụ thuộc vào sự dẫn dắt của GV.

Phân tích định lượng: Kết quả học tập của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC.

3.5.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 2 (năm học 2013 - 2014)

3.5.3.1. Chọn mẫu thực nghiệm sư phạm: Việc chọn đối tượng TN và ĐC được dựa trên kết quả điểm thi học kỳ I:

Trường THPT	Nhóm	Lớp	Số HS	Tổng HS	GV dạy
Chuyên Thái Nguyên	TN	Pháp 12	30	65	Đinh Thị Hải Yến
		Anh 12	35		
	ĐC	Nga 12	27	63	Đinh Thị Hải Yến
		Trung 12	36		
Triệu Sơn 5	TN	12C1	35	35	Đỗ Đức Thông
	ĐC	12C3	34	34	
Đức Trọng	TN	12A1	33	69	Nguyễn Thụy Phương Trâm
		12A2	36		
	ĐC	12A3	35	68	
		12A4	33		

3.5.3.2. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm vòng 2

- Phân tích định tính: Nhóm TN: HS tỏ ra rất thích thú và tích cực trong quá trình xây dựng bài mới và tự luyện tập dẫn đến thành thạo lý thuyết của bài. Nhóm ĐC: Một số HS không trả lời được các yêu cầu của GV.

- Về định lượng: Cuối đợt TNSP vòng 2, chúng tôi tiến hành cho HS cả 2 nhóm làm bài kiểm tra giống như vòng 1. Kết quả bài kiểm tra được chấm và xử lí theo lý thuyết thống kê, thu được kết quả sau:

Trường THPT	Nhóm	Điểm trung bình	Phương sai	Độ lệch chuẩn
Chuyên Thái Nguyên	TN	6.4	2.65	1.63
	ĐC	5.85	1.96	1.4
Triệu Sơn 5	TN	6.45	1.84	1.36
	ĐC	5.88	1.5	1.23
Đức Trọng	TN	6.23	3.15	1.78
	ĐC	5.51	3.06	1.75

Như vậy, ta thấy điểm trung bình cộng của HS ở nhóm TN của các trường đều cao hơn ở nhóm ĐC.

Sử dụng phương pháp thống kê với phép thử t - student để xem xét tính hiệu quả của thực nghiệm sư phạm, ta có kết quả:Các chỉ số thống kê thu được như sau:

Trường THPT	Bậc tự do	Đại lượng $t=\sqrt{\frac{\overline{x}}{S_{TN}}}$	t_α	So sánh t và t_α
Chuyên Thái Nguyên	65	1.98	1.67	t > t_α
Triệu Sơn 5	34	2.16	1.6	t > t_α
Đức Trọng	68	3.5	1.6	t > t_α

Như vậy đợt TNSP vòng 2 ở cả ba trường có hiệu quả rõ rệt.

- Kiểm nghiệm giả thiết E_0:

Trường THPT	Bậc tự do		Đại lượng $F=\frac{S_{TN}^2}{S_{DC}^2}$	F_α	So sánh F và F_α
	f_{TN}	$f_{ĐC}$			
Chuyên Thái Nguyên	65	63	1.34	1.85	F < F_α
Triệu Sơn 5	34	35	1.22	2.19	F < F_α
Đức Trọng	68	69	1.03	2.85	F < F_α

Cả 3 trường hợp trên đều cho kết quả chấp nhận giả thuyết E_0, tức là sự khác nhau giữa phương sai ở nhóm TN và nhóm lớp ĐC ở từng trường là không có ý nghĩa.

- Kiểm nghiệm giả thiết H_0:

Trường THPT	Bậc tự do ($N_{TN}+N_{ĐC}-2$)	Đại lượng $t=\frac{\overline{x_{TN}}-\overline{x_{DC}}}{s.\sqrt{\frac{1}{n_{TN}}+\frac{1}{n_{DC}}}}$	t_α	So sánh t và t_α
Chuyên Thái Nguyên	126	2.01	1.96	t > t_α
Triệu Sơn 5	65	1.95	1.67	t > t_α
Đức Trọng	134	2.55	1.96	t > t_α

Qua kết quả trên khẳng định các kết quả thống kê bác bỏ giả thuyết H_0. Như vậy sự khác nhau giữa kết quả nhóm TN và nhóm ĐC ở 3 trường đều có ý nghĩa. Chứng tỏ TNSP ở 3 trường đều có kết quả nhóm TN cao hơn nhóm ĐC.

3.5.4. Theo dõi sự tiến bộ của một nhóm HS (Nghiên cứu trường hợp)

3.5.4.1. Lựa chọn chọn mẫu:

Đề tài đã chọn ra 04 HS để tiến hành quan sát, thu thập và xử lý thông tin để đưa ra những nhận định về quá trình tự học của mỗi HS

3.5.4.2. Phân tích kết quả theo dõi:

Nhìn vào kết quả tự học của 4 HS, ta nhận thấy sự tiến bộ của các HS là rõ rệt về tính tích cực, tự lực trong quá trình học tập.

3.6. Điều tra tính khả thi của hệ thống M-learning Toán 12 trong việc hỗ trợ tự học cho học sinh trung học phổ thông

3.6.1. Thăm dò giáo viên về hệ thống M-learning Toán 12

Qua số liệu điều tra, bước đầu có thể khẳng định: (1). HLĐT trên hệ thống M-learning Toán 12 có nội dung kiến thức chuẩn, phù hợp hỗ trợ cho việc tự học của HS; (2). Hệ thống có giao diện thân thiện dễ sử dụng; từ ngữ trong sáng, dễ hiểu; (3). Cấu trúc các phần nội dung lô gic; (4). Hệ thống đã góp phần hỗ trợ quá trình dạy học của GV và quá trình tự học của HS.

3.6.2. Thăm dò HS về việc khai thác hệ thống M-learning Toán 12 trong quá trình tự học Toán

Kết quả điều tra cho thấy M-learning Toán 12 giúp HS tích cực và tự lực trong quá trình tự học giúp nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở các trường THPT.

3.7. Kết luận chương 3

Sau khi xác định được mục đích, đối tượng, phương pháp TNSP, chúng tôi tiến hành TNSP, với các kết quả thu được và các số liệu được xử lý từ phương pháp thống kê, phương pháp quan sát, phương pháp điều tra, phương pháp nghiên cứu trường hợp đã có cơ sở để khẳng định:

(1) Việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán là cần thiết, có ý nghĩa lí luận và ý nghĩa thực tiễn. (2) Với điều kiện sống của HS THPT ở Việt Nam hiện nay, hoàn toàn có thể khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ để hỗ trợ HS tự học nói chung và tự học Toán nói riêng. Cụ thể, HLĐT đã thiết kế, có thể hỗ trợ cho HS lớp 12 tự học Toán. (3) GV và HS về cơ bản có đủ kĩ năng khai thác các ứng dụng trên ĐTDĐ để hỗ trợ cho việc dạy học và tự học.

Mặc dù khi triển khai đề tài vẫn gặp một số khó khăn như: Một số HS vẫn chưa có ĐTDĐ hoặc có ĐTDĐ nhưng chưa có điều kiện kết nối internet (thuộc các cùng khó khăn về điều kiện kinh tế) hoặc một số GV chưa quen với sử dụng các phương tiện hiện đại hỗ trợ dạy học nên không muốn sử dụng ĐTDĐ hỗ trợ quá trình dạy học của mình; kĩ năng khai thác HLĐT trên ĐTDĐ của một số HS chưa thật tốt... nhưng quá trình TNSP đã thu được các kết quả sau: (1). Nội dung HLĐT do đề tài thiết kế, biên tập hoàn toàn phù hợp với chương trình, nội dung môn Toán lớp 12 THPT. Cấu trúc của HLĐT giúp HS lựa chọn được nội dung tự học phù hợp với năng lực bản thân và tận dụng tốt khả năng tương tác trong quá trình tự học. (2). Các phương án triển

khai tự học do đề tài đề xuất là khả thi và sau khi khắc phục được một số hạn chế hoàn toàn có thể triển khai rộng. (3). Những kết quả TNSP cả về định tính và định lượng TNSP cho thấy việc khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ thực sự đã giúp HS tích cực, chủ động trong tự học từ đó góp phần nâng cao kết quả tự học môn Toán đối với HS lớp 12 THPT.

KẾT LUẬN

Với mục đích nghiên cứu và thử nghiệm việc sử dụng ĐTDĐ nhằm góp phần nâng cao hiệu quả tự học môn Toán cho HS lớp 12 THPT, luận án đã đạt được một số kết quả ban đầu, cụ thể:

Về mặt lý luận:

(1) Hệ thống hóa các lý luận về tự học, góp phần làm sáng tỏ vai trò của CNTT và truyền thông trong việc hỗ trợ HS tự học Toán.

(2) Thông qua việc điều tra, phỏng vấn trên diện rộng với các đối tượng GV, HS, phụ huỳnh HS cho thấy rõ thực trạng việc tự học Toán hiện nay ở trường THPT, cũng như những bài toán đặt ra cho việc tự học Toán đối với HS lớp 12 THPT cần quan tâm, tháo gỡ.

(3) Trên cơ sở trình bày tổng quan về mô hình học tập di động (M-learning), luận án đã tập trung vào làm rõ những yếu tố tích cực của M-learning trong việc hỗ trợ HS tự học cũng như các kỹ năng cơ bản đối với GV, HS khi tham gia M-learning để từ đó đề xuất mô hình hệ M-learning với các chức năng phù hợp việc tự học của HS cũng như các bước triển khai tự học với M-learning.

(4) Góp phần làm rõ một số khái niệm như: Hỗ trợ tự học, ứng dụng trên ĐTDĐ, học liệu điện tử... và đề xuất các yêu cầu, nguyên tắc thiết kế HLĐT nhằm mục đích khai thác một số ứng dụng trên ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán.

(5) Đề xuất các phương án sư phạm cụ thể để tổ chức cho HS khai thác một số ứng dụng của ĐTDĐ trong quá trình tự học Toán (tập trung vào việc khai thác nguồn HLĐT do đề tài thiết kế).

Về mặt thực tiễn:

(1) Luận án đã thiết kế một hệ thống HLĐT phù hợp với mục tiêu, chuẩn kiến thức, kỹ năng của môn Toán lớp 12. Sản phẩm được đưa lên mạng Internet tại địa chỉ mlearningvn.com. Tài liệu này hoàn toàn có thể sử dụng để HS tự học khi có điều kiện truy cập vào Internet.

(2) Luận án đã bước đầu thử nghiệm các phương án khai thác một số ứng dụng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán đối tượng thử nghiệm sử phạm.

(3) Kết quả nghiên cứu của luận án cho phép đi đến những nhận định: Trong điều kiện thực tế của Việt Nam hiện nay việc triển khai M-learning, trong đó có việc khai thác một số ứng dụng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán là khả thi, nó cho phép ta khai thác được ngay các thành tựu mới nhất của CNTT&TT vào dạy học Toán.

(4) HLĐT được thiết kế theo các định hướng do luận án đề xuất đã thể hiện được lý luận về tự học đồng thời lại khai thác được những điểm mạnh của M-learning trong tự học Toán nên hoàn toàn có thể tiếp tục hoàn thiện và phát triển để hỗ trợ HS tự học Toán.

(5) Các phương án khai thác một số ứng dụng của ĐTDĐ hỗ trợ HS tự học Toán do luận án đề xuất đáp ứng tốt các yêu cầu về tự học góp phần nâng cao chất lượng tự học Toán cho HS lớp 12 THPT.

Việc giúp HS khám phá toán học, giải quyết các vấn đề thực tế một cách sáng tạo với công cụ mới đầy tiềm năng là điện thoại thông minh là hướng nghiên cứu tiếp tục của đề tài luận án.

Với các kết quả trên, cho phép luận án đi đến kết luận giả thuyết khoa học của luận án là hợp lý, mục đích nghiên cứu của luận án đã đạt được, nhiệm vụ nghiên cứu đã hoàn thành