

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN VĂN TUẤN

TỔ CHỨC DẠY HỌC THEO DỰ ÁN
TRONG MÔN TOÁN CAO CẤP CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC
KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT

Ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Toán học
Mã số: 9140111

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

THÁI NGUYÊN, 2022

Công trình được hoàn thành tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS.TS NGUYỄN NGỌC ANH**
- 2. PGS.TS TRẦN VIỆT CƯỜNG**

Phản biện 1:.....

Phản biện 2:.....

Phản biện 3:.....

**Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp trường
hợp tại TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

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

Có thể tìm hiểu luận án tại thư viện:

- Thư viện Quốc gia
- Trung tâm Số - Đại học Thái Nguyên
- Thư viện trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Nguyễn Văn Tuấn (2016), “Dạy học kiến tạo khi giảng dạy một số bài toán áp dụng nguyên lý Dirichlet”, *Tạp chí Quản lý giáo dục*, Học viện Quản lý giáo dục, số 85, tháng 6, tr 33-35.
2. Nguyễn Văn Tuấn, Trần Việt Cường (2018), “Thiết kế dự án học tập "Cực trị hàm hai biến" trong dạy học Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật”, *Tạp chí Giáo dục*, Bộ Giáo dục và đào tạo, Số đặc biệt, tháng 3, tr.194-197.
3. Nguyễn Văn Tuấn, Trần Việt Cường (2020), “Thực trạng tổ chức hoạt động dạy học theo dự án trong dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật ở các trường đại học trên địa bàn thành phố Hà Nội”, *Tạp chí Giáo dục*, Bộ Giáo dục và đào tạo, Số 472, tháng 2, tr.44-49.
4. Nguyễn Văn Tuấn (2021), “Tổ chức dạy học dự án “Một số ứng dụng của phương trình vi phân” trong dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kỹ thuật”, *Tạp chí Giáo dục*, Bộ Giáo dục và đào tạo, Số 496, tháng 2 kỳ 2, tr. 14-19.
5. Tran Viet Cuong, Nguyen Van Tuan (2021), “Project - based Learning Method in Advanced Mathematics for Engineering Students in Vietnam: Experimental Research”, *Universal Journal of Educational Research*, Vol.9, No.3, pp. 528-539, 2021.
6. Tran Viet Cuong, Nguyen Van Tuan (2022), “Assess the effectiveness of Project-based Learning Method in Advanced Mathematics for Engineering Students in Vietnam in the context of the Covid-19 pandemic”, *International Journal of Mechanical Engineering*, Vol.7, No. 1, pp. 6281-6287, 2022.

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

1. Sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong bối cảnh Việt Nam đã và đang hội nhập sâu rộng với thế giới trong mọi lĩnh vực và sự ảnh hưởng có tính toàn cầu hóa của công nghệ thông tin truyền thông và nền kinh tế tri thức đặt ra những thách thức và cơ hội mới đối với giáo dục và đào tạo.

Định hướng đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục - đào tạo trước những thách thức và cơ hội mới, được chỉ rõ: “Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học” ở mọi cấp học, từ giáo dục phổ thông tới giáo dục đại học. Định hướng đó đòi hỏi thể hiện sự chuyển biến căn bản từ phương thức giáo dục đào tạo truyền thống: tiếp cận nội dung (chủ yếu trang bị kiến thức) sang giáo dục hiện đại - tiếp cận năng lực (chủ yếu phát triển năng lực và phẩm chất người học) của toàn bộ hệ thống giáo dục quốc dân.

2. Trong những năm gần đây, việc dạy học Toán cho sinh viên các trường đại học nói chung và các trường đại học theo định hướng ứng dụng (các ngành kỹ thuật, kinh tế) nói riêng đã chuyển hẳn sang đào tạo theo tín chỉ. Việc đào tạo theo hệ thống tín chỉ dựa trên nền tảng và đòi hỏi cao về tính tích cực, chủ động của sinh viên. Tuy nhiên trong thực tế việc thực hiện gặp rất nhiều khó khăn nên những kiểu dạy truyền thống (truyền thụ, giảng giải, minh họa...) vẫn được áp dụng một cách phổ biến.

3. DHTDA là hình thức tổ chức dạy học tiên tiến, hiện đại, theo định hướng đổi mới là tiếp cận và phát triển năng lực, phẩm chất của người học. Hình thức dạy học này coi việc phát triển các năng lực và phẩm chất người học là mục tiêu trọng tâm của quá trình dạy học trong các nhà trường, được vận dụng khá phổ biến ở nhiều nước tiên tiến trên thế giới.

Trong quá trình DHTDA, người học được thực hiện các nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp liên tục giữa lý thuyết và thực

hành, tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu được. Các nhiệm vụ học tập được thực hiện với tính tự giác cao trong toàn bộ quá trình học tập, từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch đến việc thực hiện dự án, kiểm tra đánh giá kết quả thực hiện.

Những năm gần đây, trên cơ sở kế thừa những kinh nghiệm, bài học thành công quốc tế, một số tác giả đã và đang nghiên cứu, tìm kiếm những biện pháp, cụ thể vận dụng tổ chức DHTDA các môn học từ phổ thông tới đại học, phù hợp với thực tế giáo dục Việt Nam và đã thu được những kết quả tích cực.

Từ những lý do trên, trên cơ sở kế thừa những bài học lý luận và kinh nghiệm thực tiễn đó, chúng tôi lựa chọn nghiên cứu đề tài: “Tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật” với mong muốn góp phần phát triển năng lực, phẩm chất người học, đáp ứng được chuẩn đầu ra của môn học, ngành học.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề xuất phương án tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật nhằm hướng tới phát triển năng lực cho người học, nâng cao chất lượng đào tạo môn Toán cao cấp trong trường Đại học.

3. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận DHTDA.
- Nghiên cứu thực trạng dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật và tình hình DHTDA môn Toán cao cấp trong các trường đại học.
- Đề xuất quy trình tổ chức DHTDA và minh họa bằng một số dự án cụ thể trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.
- Kiểm nghiệm tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã được đề xuất bằng thực nghiệm sư phạm.

4. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

- **Khách thể nghiên cứu:** Quá trình dạy môn Toán cao cấp trong trường đại học.

- **Đối tượng nghiên cứu:** Quá trình DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

5. Giả thuyết khoa học

Nếu tổ chức DHTDA môn Toán cao cấp trên cơ sở lựa chọn những chủ đề và thực hiện theo quy trình thích hợp thì sẽ góp phần phát triển các năng lực, đáp ứng chuẩn đầu ra của môn học cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

6. Phương pháp nghiên cứu

6.1. Phương pháp nghiên cứu lý luận

- Nghiên cứu, phân tích, tổng hợp các tài liệu trong và ngoài nước thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài.

- Nghiên cứu, phân tích mục tiêu, chuẩn đầu ra, nội dung chương trình môn Toán cao cấp dành cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

6.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn

- Phương pháp điều tra - quan sát để tìm hiểu thực trạng việc dạy học môn Toán cao cấp trong trường đại học khối ngành kỹ thuật và tìm hiểu tình hình vận dụng tổ chức DHTDA trong dạy học nói chung, trong dạy học môn Toán cao cấp nói riêng.

- Lấy ý kiến chuyên gia về tính phù hợp của các tài liệu, dự án cũng như tính hiệu quả của DHTDA trong môn Toán cao cấp.

- Phương pháp thống kê và xử lý số liệu.

- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm: tổng kết kinh nghiệm qua hoạt động giảng dạy, qua khảo sát thực tiễn và kế thừa các bài học kinh nghiệm về tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp.

6.3. Thực nghiệm sư phạm nhằm làm rõ tính phù hợp và khả thi của các đề xuất

7. Những đóng góp mới của luận án

- Về mặt lý luận: Quan niệm về DHTDA, quy trình DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

- Về mặt thực tiễn: Điều tra và phân tích thực trạng giảng dạy môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học ở một số trường đại học khối ngành kỹ thuật. Đề xuất phương án và tổ chức thực hiện DHTDA

trong môn Toán cao cấp nhằm phát triển một số kỹ năng cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật (minh họa bằng một số dự án cụ thể); kiểm nghiệm tính khả thi và tính hiệu quả của các đề xuất đó.

8. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

- Tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật là hình thức dạy học có cơ sở khoa học, phù hợp với thực tiễn giáo dục Việt Nam và xu thế chung trên thế giới.

- Các dự án học tập trong môn Toán cao cấp được đề xuất trong luận án là khả thi và bước đầu có hiệu quả.

9. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu và kết luận, luận án gồm ba chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn

Chương 2. Tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

Chương 1 nghiên cứu cơ sở lý luận về DHTDA gồm các nội dung: tổng quan các kết quả nghiên cứu DHTDA, các vấn đề tổng quan về DHTDA; các yếu tố ảnh hưởng đến DHTDA; khảo sát thực trạng việc tổ chức dạy học môn Toán cao cấp trong các trường đại học cho sinh viên khối ngành kỹ thuật.

1.1. Tổng quan các kết quả nghiên cứu

DHTDA được khởi đầu là thực hiện những dự án nhỏ được bắt đầu từ những năm cuối thế kỷ XVI ở một số nước châu Âu. Với những ưu việt của mình, DHTDA ngày càng phát triển trên thế giới và đến nay, có thể coi đây là một hình thức dạy học tích cực, hiện đại và hữu hiệu.

Các nghiên cứu về DHTDA chủ yếu theo hướng nghiên cứu cơ sở lý luận về DHTDA, xây dựng mô hình thực hiện DHTDA, nghiên cứu tính hiệu quả và lợi ích của DHTDA.

Theo hướng nghiên cứu cơ sở lý luận về DHTDA, các nghiên cứu đã chỉ ra việc DHTDA trong trường học có được những lợi ích sau:

- Khuyến khích học sinh học tập, nâng cao tính chuyên cần, tính tự giác và chủ động học tập của học sinh.

- Học sinh có trách nhiệm học tập hơn so với các PPDH truyền thống khác, lượng kiến thức tiếp thu được cũng nhiều hơn.

- Học sinh có điều kiện phát triển các năng lực tư duy, năng lực cốt lõi và năng lực nghề nghiệp.

- Học sinh được tham gia các hoạt động xã hội, tạo ra các sản phẩm của riêng mình.

Hướng xây dựng mô hình thực hiện DHTDA, nghiên cứu tính hiệu quả và lợi ích của DHTDA được nghiên cứu và triển khai ở hầu hết các cấp học từ phổ thông tới giáo dục chuyên nghiệp.

Với giáo dục phổ thông, Bộ Giáo dục - Đào tạo đã phối hợp với một số tổ chức quốc tế để triển khai, đào tạo giáo viên nhằm mở rộng, phát triển PPDH này. Một số dự án nhằm đổi mới PPDH, bồi dưỡng giáo viên, tăng cường trang thiết bị, cơ sở vật chất phục vụ cho đổi mới cách dạy và học như Dự án Việt Bỉ, chương trình dạy học Intel. Các dự án trên đã hướng dẫn giáo viên khỏi phổ thông cách thức đưa công nghệ vào bài học, thúc đẩy kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng hợp tác với học sinh và tư duy phê phán. Các dự án trên cũng khuyến khích người dạy và học sử dụng công nghệ thông tin như là công cụ hữu hiệu trong hoạt động của mình, đồng thời luôn lấy học sinh là trung tâm trong mọi hoạt động, khuyến khích học sinh chủ động, tự giác và phát triển các tư duy bậc cao.

Bên cạnh đó là các nghiên cứu DHTDA để dạy một số bộ môn như Vật lý, Hóa học, Sinh học, Kỹ thuật công nghiệp, Tin học,... nhằm phát triển năng lực nào đó cho học sinh.

Với giáo dục chuyên nghiệp, các nghiên cứu về DHTDA được triển khai nhiều hơn do có những thuận lợi về tính chất môn học và tâm sinh lý của sinh viên.

Một số các nghiên cứu về DHTDA trong đào tạo sinh viên khối ngành sư phạm với mục tiêu chính là phát triển rèn luyện năng lực sư phạm.

Theo một hướng khác, các nghiên cứu tập trung vào nghiên cứu tổ chức DHTDA nhằm phát triển một năng lực nào đó cho sinh

viên như năng lực sư phạm; năng lực tư duy phân tích; năng lực nghề nghiệp; năng lực dạy học tích hợp.

Theo hướng tổ chức DHTDA gắn với sản phẩm nghề nghiệp, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào các môn học chuyên ngành hoặc thực hành nghề. Các tác giả đã có những phân tích về khung chương trình, sự phù hợp của môn học khi tổ chức DHTDA, đưa ra các bước thực hiện dự án và chỉ rõ sản phẩm đạt được sau dự án. Tuy nhiên các dự án được đề xuất cần quỹ thời gian dài, cơ sở vật chất chuyên dụng.

Có một số ít nghiên cứu tổ chức DHTDA các môn Toán như trong môn Xác suất Thống kê hoặc Hình học cao cấp. Các nghiên cứu này đã đưa ra một số yêu cầu, tiêu chí vận dụng DHTDA, xác định những nội dung, chủ đề và quy trình thực hiện và đánh giá mức độ hiệu quả, đồng thời xây dựng một số dự án thực hiện trong môn học. Tuy vậy, các nghiên cứu này vẫn chưa làm rõ được sự khác biệt trong tổ chức học môn Toán với các môn học khác cũng như chưa chỉ rõ được các yếu tố ảnh hưởng tới quy trình DHTDA trong các môn Toán cho sinh viên.

Để đáp ứng yêu cầu cấp bách đổi mới giáo dục và đào tạo thi trước hết phải đổi mới phương pháp, cách thức giảng dạy. Với chuẩn đầu ra trong mỗi môn học được xác định theo các nội dung kiến thức, kỹ năng và ý thức thái độ, tổ chức DHTDA có nhiều ưu điểm hơn hẳn các hình thức tổ chức dạy học khác, tuy rằng vẫn có những khó khăn nhất định như thời lượng môn học ít, nội dung nhiều, sĩ số lớp đông hay thiếu cơ sở vật chất. Ở các trường đại học đào tạo sinh viên khối ngành kỹ thuật, một lợi thế rất lớn là sinh viên được tiếp cận rất nhiều bài toán thực tế và đòi hỏi từ cuộc sống phải giải quyết các bài toán đó. Do những đặc điểm của DHTDA, những yêu cầu chuẩn đầu ra cho sinh viên, chúng tôi nhận thấy nếu lựa chọn được những chủ đề thích hợp, đưa ra quy trình hợp lý để tổ chức được những dự án dạy học cho sinh viên môn Toán cao cấp sẽ có ý nghĩa và tác dụng vô cùng to lớn. Tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có những nghiên cứu về lý luận cũng như thực tiễn và triển khai DHTDA môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật một cách hoàn chỉnh. Các

yếu tố ảnh hưởng đến tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật cũng chưa có nghiên cứu nào đề cập đến. Vì vậy, chúng tôi muốn làm rõ những vấn đề đó trong nghiên cứu này.

1.2. Cơ sở lý luận về DHTDA

Luận án nghiên cứu tổng quan các vấn đề về DHTDA bao gồm:

- **Quan niệm về dự án, dự án học tập.** Tác giả luận án cho rằng: *Dự án là một kế hoạch nhằm đạt được một mục tiêu định trước, được thực hiện trong những điều kiện nhất định giới hạn bởi thời gian, nhân lực, vật lực.*

Dự án học tập là một dự án dưới sự hướng dẫn của giáo viên, người học chủ động thực hiện nhiệm vụ học tập phức hợp để tạo ra sản phẩm giới thiệu được.

- **Khái niệm DHTDA:** Có thể nói rằng, *DHTDA là một hình thức dạy học tích cực; dưới sự hướng dẫn của giáo viên, người học thực hiện nhiệm vụ học tập phức hợp có gắn lý thuyết với thực tiễn, được thực hiện với tính tự giác, chủ động từ đề ra mục đích, lập kế hoạch đến thực hiện, kiểm tra đánh giá và đưa ra sản phẩm có thể giới thiệu được. Trong quá trình đó, người học được trải nghiệm và phát triển các năng lực cá nhân cơ bản.*

- Đặc điểm dạy học theo dự án

Có thể tổng hợp những đặc điểm của DHTDA như sau:

- Người học là trung tâm;
- Định hướng thực tiễn;
- Phát huy tính tự giác, tự lực, tinh thần trách nhiệm của người học;
- Gây hứng thú cho người học bởi các tình huống thực tế;
- Định hướng sản phẩm;
- Định hướng công nghệ thông tin;
- Hoàn thiện các kỹ năng mềm;
- Học tập trong môi trường mở;
- Định hướng phát triển các kỹ năng, năng lực cốt lõi và năng lực nghề nghiệp.

- Phân loại các dự án học tập có thể tổ chức DHTDA

Theo nghiên cứu của các tác giả trước đó, có một số cách phân loại như sau:

- *Phân loại theo quỹ thời gian.*

- *Phân loại theo nội dung, nhiệm vụ dự án.*

+ Dự án tìm hiểu: là dự án khảo sát thực trạng đối tượng

+ Dự án nghiên cứu: là dự án nhằm vào giải quyết các vấn đề, giải thích các hiện tượng, các quá trình.

+ Dự án thực hành: là dự án chú trọng vào việc tạo ra sản phẩm vật chất hoặc thực hiện các hoạt động thực tiễn để thực hiện các nhiệm vụ xã hội.

Ngoài ra, có thể có các dự án hỗn hợp kết hợp nội dung của các dự án trên, hoặc dự án liên môn kết hợp nhiều môn học hay học phần khác nhau.

- Quy trình của DHTDA

DHTDA là một phương pháp dạy học nên quy trình DHTDA là quy trình dạy học, vì thế phải dựa trên cơ sở lý luận dạy học; đồng thời nó là một dự án học tập nên cần dựa trên cơ sở cấu trúc của tiến trình thực hiện dự án nói chung.

Với quan điểm lấy sinh viên là chủ thể trong hoạt động DHTDA, tác giả cho rằng quy trình gồm bốn giai đoạn trong dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kỹ thuật là phù hợp.

Giai đoạn 1: Xây dựng dự án

Giai đoạn 2: Lập kế hoạch thực hiện

Giai đoạn 3: Thực hiện dự án

Giai đoạn 4: Trình bày kết quả và đánh giá

- Đánh giá trong DHTDA

Việc đánh giá trong DHTDA là nhiệm vụ không chỉ của người dạy mà còn của cả sinh viên. Đây là quá trình đánh giá đồng đẳng. Với sinh viên, quá trình đánh giá bao gồm tự đánh giá và đánh giá sinh viên khác, nhóm khác. Với giảng viên, đánh giá nhằm định hướng hoạt động cho sinh viên, chỉnh sửa và hoàn thiện quy trình tổ chức dự án học tập, báo cáo kết quả học tập của sinh viên. Để phát

triển các kỹ năng, năng lực cho sinh viên đòi hỏi việc thiết kế quy trình và công cụ đánh giá phải phù hợp, nhằm khẳng định sự tác động tích cực, tính hiệu quả của DHTDA. Việc đánh giá phải được diễn ra thường xuyên, đồng thời cũng phải có cả đánh giá tổng kết quá trình học tập theo dự án của sinh viên.

- Ưu điểm và thách thức của DHTDA trong dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

*** Những ưu điểm:**

- Đáp ứng được yêu cầu đặt ra đối với giáo dục là gắn lý luận với thực tiễn, gắn nhà trường với xã hội, học đi đôi với hành;

- DHTDA giúp giảng viên có thể phối hợp nhiều phương pháp giảng dạy khác nhau; đồng thời tạo điều kiện cho nhiều phong cách học tập khác nhau của sinh viên.

- DHTDA thiết lập được mối liên hệ giữa cuộc sống thực tế ngoài xã hội với bài học, giúp cho bài học hướng đến thế giới thực

- Với sinh viên, DHTDA giúp các em kích thích tạo động cơ và hứng thú học tập, đồng thời cũng phát huy tính tự lực, tinh thần trách nhiệm với công việc.

- DHTDA giúp sinh viên phát triển các kỹ năng, năng lực cơ bản như giải quyết vấn đề, đánh giá, giao tiếp, làm việc nhóm, trình bày, lập kế hoạch, thỏa hiệp...

- DHTDA còn giúp sinh viên phát triển và hoàn thiện các kỹ năng sống mà với các PPDH truyền thống sinh viên khó có cơ hội tiếp cận và rèn luyện.

- Một trong những ưu điểm nổi trội DHTDA là gắn Toán cao cấp với lĩnh vực nghề, phát triển năng lực nghề nghiệp thông qua các tình huống thực tiễn.

*** Những thách thức:**

- Mỗi một dự án học tập cần một quỹ thời gian nên không phải bài nào, nội dung nào cũng tổ chức DHTDA hiệu quả.

- Việc thay đổi nhận thức của giảng viên chuyển từ các PPDH truyền thống sang DHTDA là khó khăn.

- Sinh viên quen với cách dạy thuyết trình ở phổ thông nên thụ động trong tiếp thu kiến thức mới, chưa quen với việc đầu tư thời gian để nghiên cứu, tìm tòi nội dung bài học.

- Do DHTDA liên quan đến thực tế, các hoạt động thực hành nên cần phải có cơ sở vật chất và tài chính để thực hiện.

- Do môn Toán cao cấp là thường được tổ chức học chủ yếu vào năm thứ nhất và năm thứ hai đại học, vì vậy sinh viên chưa được học nhiều kiến thức chuyên ngành và kỹ năng nghề nghiệp.

1.3. Thực trạng vận dụng DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

1.3.1. Phân tích một số yếu tố ảnh hưởng tới DHTDA

Khi nghiên cứu các thành tố của quá trình dạy học, chúng tôi quan tâm nhiều tới bốn thành tố chính là mục tiêu dạy học, nội dung dạy học, phương pháp hình thức dạy học và kiểm tra đánh giá. Các thành tố trên ảnh hưởng qua lại, tác động khăng khít với nhau thông qua các yếu tố là người dạy, người học và môi trường học tập. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào một số yếu tố ảnh hưởng tới DHTDA như mục tiêu, chuẩn đầu ra của môn học, ngành học; nội dung môn học; sự tác động của người dạy; người học và yếu tố môi trường.

1.3.1.1. Phân tích mục tiêu đào tạo

a. *Phân tích mục tiêu theo chuyên ngành đào tạo*

b. *Phân tích mục tiêu đào tạo môn Toán cao cấp*

Mục tiêu đào tạo môn Toán cao cấp không tách rời mục tiêu đào tạo chung cho sinh viên. Có thể tổng hợp mục tiêu đào tạo môn Toán cao cấp ở các trường đào tạo sinh viên kỹ thuật theo bảng dưới đây:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Nắm vững kiến thức, khái niệm cơ bản, nắm vững nội dung các phương pháp giải toán
G2	Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp thích hợp cho bài toán cụ thể
G3	Có khả năng làm việc như là thành viên của nhóm một cách hiệu quả, khả năng giao tiếp và thuyết trình
G4	Khả năng vận dụng kiến thức trong các bài toán kỹ thuật cụ thể.

Như vậy, ta thấy mục tiêu của môn Toán cao cấp không chỉ là trang bị cho sinh viên kiến thức khoa học thuần túy mà quan trọng là hướng sinh viên sử dụng tri thức Toán học như một công cụ để giải quyết các bài toán kỹ thuật liên quan đến chuyên ngành được đào tạo. Qua quá trình giảng dạy đó, các kỹ năng phân tích, tổng hợp, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm,... của sinh viên được phát triển và nâng cao.

1.3.1.2. Phân tích chuẩn đầu ra

a. Phân tích chuẩn đầu ra theo chuyên ngành kỹ thuật

Qua những nghiên cứu về chuẩn đầu ra của các trường đại học đào tạo khối ngành kỹ thuật, chúng tôi thấy chuẩn đầu ra của các ngành trên tuy có hình thức khác nhau nhưng nói chung chuẩn đầu ra được đánh giá qua kiến thức, qua kỹ năng, năng lực và qua ý thức thái độ.

b. Phân tích chuẩn đầu ra một số học phần Toán cao cấp

1.3.1.3. Phân tích nội dung môn Toán cao cấp dạy cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

Chúng tôi quan tâm và nghiên cứu đến những nội dung trong các học phần được nhiều trường tổ chức giảng dạy cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật. Đối sánh chương trình giảng dạy môn toán của các trường đại học ở trên, chúng tôi nhận thấy các nội dung toán học các trường dạy cho sinh viên:

- Có sự thống nhất, tập trung cao về nội dung giảng dạy. Sự khác biệt về khung chương trình là rất ít.

- Có một số ít trường không dạy các chủ đề như hệ phương trình vi phân, các phép biến đổi Z, chuỗi hàm phức. Điều này không ảnh hưởng nhiều đến tính logic, tính khoa học, tính hệ thống, đến kiến thức nền tảng của toán học. Những nội dung đó chỉ cần thiết đối với một số ít chuyên ngành mà những trường đó không đào tạo.

1.3.1.4. Phân tích yếu tố người dạy

Động lực của người dạy là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến quá trình dạy học. Trong quá trình DHTDA, giảng viên không đóng vai trò chủ thể hoạt động nhưng là người định hướng, tổ chức các hoạt động lĩnh hội tri thức cho sinh viên. Chúng tôi nhận thấy:

- Giảng viên vẫn sử dụng nhiều các phương pháp truyền thống như thuyết trình, đàm thoại.

- DHTDA ít được tổ chức thực hiện, tuy nhiên, một số hình thức tổ chức hoạt động dạy học có trong DHTDA vẫn được triển khai như dạy học theo nhóm, dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề nhưng ở mức độ chưa thường xuyên, liên tục. Các hình thức tổ chức hoạt động đó diễn ra đơn lẻ, không thành hệ thống kết nối các hoạt động trong từng bài học cụ thể.

- Đa số các giảng viên đều nhận thấy việc lựa chọn PPDH phù hợp có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng đào tạo.

- Các giảng viên đánh giá rất cao những biện pháp như tạo động lực học tập cho sinh viên hoặc quan tâm nội dung bài học, đa dạng hóa bài tập.

- Giảng viên đã áp dụng các biện pháp nhằm hướng đến mục tiêu của việc học môn Toán cao cấp là vận dụng kiến thức toán học để giải quyết các bài toán thực tế.

1.3.1.5. Phân tích yếu tố người học

- Sinh viên khối ngành kỹ thuật là những người đủ 18 tuổi trở lên nên các em đã có sự phát triển tương đối đầy đủ thể chất, sức khỏe và trí tuệ để học tập; có đủ hiểu biết, nhận thức và năng lực để tham gia các hoạt động học tập, cũng như khả năng đánh giá, tự đánh giá và điều chỉnh tư duy, điều chỉnh các hoạt động cho phù hợp với hoàn cảnh mới.

- Khi vào trường đại học, sinh viên khối ngành kỹ thuật có điểm chuẩn ở mức khá trở lên, khả năng nhận thức và tiếp thu nhanh, nhất là các môn học thuộc lĩnh vực tự nhiên, kỹ thuật.

- Sinh viên khối ngành kỹ thuật có giới tính chủ yếu là nam, nói chung thường khỏe mạnh, thích vận động, tham gia các hoạt động thực tiễn.

- Sinh viên khối ngành kỹ thuật năng động, thích khám phá, tìm tòi cái mới. Sinh viên nói chung cũng có đặc điểm này nhưng nó rõ nét hơn ở sinh viên khối ngành kỹ thuật.

- Về nhận thức, sinh viên khối ngành kỹ thuật có khả năng nhận thức nhanh, khả năng tư duy logic, có óc sáng tạo, có tính độc lập cao. Tư duy của sinh viên khối ngành kỹ thuật thường sáng tạo, ít dập khuôn, máy móc.

Đặc biệt, sinh viên khối ngành kỹ thuật có tư duy kỹ thuật.

- Các vấn đề sinh viên khối ngành kỹ thuật quan tâm hoặc liên quan đến bài giảng thường xuất phát từ thực tiễn hoặc các vấn đề thực tiễn cần giải quyết.

1.3.1.6. Phân tích yếu tố môi trường

Tác động của môi trường có ảnh hưởng không nhỏ đến quá trình tổ chức DHTDA. Một số yếu tố ảnh hưởng trực tiếp như thời lượng chương trình, sĩ số lớp và cơ sở vật chất. Nhà trường hoàn toàn có thể khắc phục, xây dựng, tạo ra môi trường thuận lợi nhất cho giảng viên và sinh viên để tổ chức được tốt các dự án học tập.

1.3.2. Điều tra về việc vận dụng phương pháp DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

1.3.2.1. Mục đích

Tìm hiểu nhận thức, hiểu biết của giảng viên, sinh viên về DHTDA, những trở ngại tổ chức DHTDA và thực trạng giảng dạy môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

Kết quả khảo sát là cơ sở để đề xuất những biện pháp tổ chức hoạt động DHTDA trong môn Toán cao cấp nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng tốt nhất yêu cầu chuẩn đầu ra của sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

1.3.2.2. Đối tượng khảo sát

Giảng viên dạy môn Toán cao cấp và sinh viên ở một số trường đại học khối ngành kỹ thuật.

+ **Giảng viên:** Chúng tôi phát 70 phiếu hỏi cho giảng viên và thu về 58 phiếu trả lời.

+ **Sinh viên:** Khảo sát ngẫu nhiên 236 sinh viên học năm thứ 3 khối ngành kỹ thuật ở các trường ĐH Công nghiệp Hà Nội, ĐH Điện lực, ĐH Mỏ Địa chất, ĐH Thủy lợi, ĐH Giao thông vận tải.

1.3.2.3. Nội dung khảo sát

- Khảo sát các PPDH đang triển khai ở một số trường đại học trong giảng dạy môn Toán cao cấp.

- Khảo sát giảng viên về nhận thức và ý thức đổi mới PPDH theo hướng phát triển năng lực cho sinh viên.

- Khảo sát một số các biện pháp tổ chức hoạt động học tập hướng tới phát triển các năng lực và đáp ứng chuẩn đầu ra của sinh viên.

- Khảo sát các khó khăn khi tổ chức DHTDA.

1.3.2.4. Phương pháp khảo sát

+ *Thống kê, phân tích*

1.3.2.6. Đánh giá kết quả khảo sát điều tra

- PPDH chủ yếu là các phương pháp truyền thống, giảng viên chủ yếu sử dụng phương pháp thuyết trình và đàm thoại.

Có hai nguyên nhân chính lý giải điều này: sĩ số lớp đông và thời lượng cho bài học, cho môn học có ít thời gian nên giảng viên khó có thể tổ chức được các hình thức dạy học tích cực.

- Giảng viên cũng muốn thay đổi PPDH tích cực nhưng chưa có hướng cụ thể.

- Giảng viên đánh giá cao sự tham gia tích cực, chủ động của sinh viên trong bài giảng.

- Một số các hoạt động trong khi giảng dạy môn học như chia nhóm sinh viên, yêu cầu sinh viên trình bày ý tưởng, tự đánh giá và

đánh giá người khác, trình bày kết quả vẫn được giảng viên sử dụng, tuy nhiên ở mức độ chưa nhiều.

- Sự hiểu biết và quan tâm về DHTDA rất ít. Đa số giảng viên cho rằng điều kiện thực hiện và cách thức tổ chức là những khâu khó khăn nhất trong việc DHTDA.

- Tuy chưa hiểu nhiều về DHTDA nhưng trong các bài giảng của mình, các giảng viên đã bước đầu có những đổi mới về PPDH. Một số nội dung của DHTDA như sinh viên trình bày các vấn đề liên quan bài học, phân nhóm, sinh viên tự nhận xét đánh giá kết quả, được giảng viên tổ chức nhưng không liên tục, thường xuyên; không nằm trong dự án dạy học cụ thể.

Như vậy, DHTDA chưa được triển khai nhiều trong giảng dạy môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật.

Từ kết quả khảo sát trên, có thể thấy nếu giảng viên hiểu rõ về DHTDA, lựa chọn được các dự án học tập phù hợp, xây dựng được quy trình và phương án thực hiện hợp lý, khoa học thì có thể tổ chức DHTDA môn Toán cao cấp để góp phần phát triển các kỹ năng, năng lực, đáp ứng chuẩn đầu ra cho sinh viên khối ngành kỹ thuật trong các trường đại học.

1.4. Kết luận

DHTDA xuất phát từ các dự án học tập, là một phương pháp giảng dạy lấy người học là trung tâm của quá trình giảng dạy, với định hướng nhằm phát triển tốt nhất những năng lực của người học. Với những đặc điểm như định hướng thực tiễn, định hướng sản phẩm, định hướng phát triển các năng lực cốt lõi và năng lực nghề nghiệp, DHTDA còn gây hứng thú cho người học bởi các tình huống thực tiễn, từ đó phát huy tính tự giác, tự lực, tinh thần trách nhiệm của người học, giúp họ hoàn thiện các kỹ năng mềm, phát triển năng lực bản thân.

Trong quy trình thực hiện dự án học tập ở trường đại học, sinh viên luôn là người chủ động trong việc lĩnh hội tri thức mới, từ việc xây dựng dự án, lập kế hoạch thực hiện dự án đến thực hiện và đánh giá, báo cáo kết quả. Tính tự chủ, độc lập, sáng tạo cùng khả năng làm việc nhóm cũng như các kỹ năng giao tiếp, trình bày, đánh giá của sinh viên được nâng cao.

Quá trình khảo sát đã chỉ ra thực trạng việc tổ chức học tập, tổ chức những hoạt động nhằm đổi mới phương pháp giảng dạy cũng như những khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện.

Trong bối cảnh đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục, định hướng phát triển năng lực người học, lấy người học là trung tâm thì DHTDA trong trường đại học có nhiều cơ hội thực hiện và phát triển. Mặc dù còn có những khó khăn, thách thức khi tổ chức DHTDA nhưng những khó khăn đó có thể khắc phục nếu lựa chọn được các chủ đề thích hợp, xây dựng quy trình DHTDA một cách hợp lý, khoa học, phù hợp với các nguyên lý giáo dục, phù hợp với đối tượng sinh viên và phù hợp với hoàn cảnh thực tiễn.

Chương 2

TỔ CHỨC DHTDA TRONG MÔN TOÁN CAO CẤP CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT

Để tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kỹ thuật một cách hiệu quả, trên cơ sở những phân tích, kết quả khảo sát điều tra Chương 1, giảng viên cần được trang bị hệ thống cơ sở lý luận về DHTDA, đặc biệt là lựa chọn được những chủ đề và xây dựng được quy trình DHTDA phù hợp.

2.1. Một số định hướng tổ chức DHTDA

2.1.1. Nội dung kiến thức trong bài học gắn lý thuyết với thực tiễn, xuất hiện tình huống có vấn đề

2.1.2. Đảm bảo tính vừa sức

2.1.3. Các chủ đề kết nối kiến thức nhiều môn, nhiều lĩnh vực khoa học

2.1.4. Sản phẩm có tính kỹ thuật, công nghệ

2.2. Tổ chức hoạt động DHTDA môn toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

2.2.1. Quy trình tổ chức DHTDA trong dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

Quy trình dạy học môn Toán cao cấp phải đảm bảo quy trình chung của DHTDA, thể hiện tính kế thừa và phát triển, đảm bảo tính khoa học, sư phạm, đồng thời phải có tính đặc thù của môn học, tính linh hoạt và sáng tạo vận dụng trong các trường hợp cụ thể.

Giai đoạn 1: Xây dựng dự án

Bước 1: Xác định chủ đề và tên dự án

Bước 2: Thảo luận, xác định mục tiêu dự án

Bước 3: Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm

Giai đoạn 2: Lập kế hoạch thực hiện

Bước 4: Xác định công việc, nhiệm vụ và thời gian thực hiện trong nhóm

Giai đoạn 3: Thực hiện dự án

Bước 5: Xây dựng hệ thống lý thuyết

Bước 6: Hoàn thiện sản phẩm của dự án

Giai đoạn 4: Trình bày kết quả và đánh giá

Bước 7: Sinh viên trình bày kết quả

Bước 8: Sinh viên nhận xét, đánh giá

Bước 9: Giảng viên nhận xét, đánh giá, kết luận

2.2.2. Danh mục những dự án học tập có thể tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

a) Các chủ đề DHTDA tiếp cận nội dung kiến thức

Trong các dự án này, các chủ đề xây dựng theo từng nội dung, từng mạch kiến thức trong chương trình. Những dự án học tập này có

thiên hướng hình thành kiến thức mới. Sản phẩm dự án là hệ thống lý thuyết, công thức, các kết quả toán học theo các nội dung đó. Có thể coi các sản phẩm này như là công cụ để thực hiện các dự án khác mở rộng hơn. Đồng thời với việc nắm được những nội dung toán học cần thiết, thông qua những hoạt động khi thực hiện dự án học tập, sinh viên sẽ hình thành và hoàn thiện các kỹ năng, phát triển những năng lực cốt lõi và năng lực nghề nghiệp của mình.

Chúng tôi đề xuất một số dự án học tập sau:

- 1) Thiết kế bảng đèn hiệu giao thông
- 2) Ứng dụng hệ phương trình tuyến tính
- 3) Ứng dụng dạng toàn phương trong bài toán tối ưu và cực trị
- 4) Đạo hàm của hàm một biến số
- 5) Tích phân và ứng dụng của tích phân
- 6) Nghiên cứu về cơ cấu và chi phí sản xuất của doanh nghiệp
- 7) Xác định thể tích, diện tích bề mặt, trọng tâm, khối lượng vật thể
- 8) Một số ứng dụng của phương trình vi phân

b) Các chủ đề DHTDA hướng đến hoàn thành và làm vững chắc kiến thức

Khi thực hiện những dự án này, ngoài sản phẩm là hệ thống lý thuyết toán học, sinh viên còn phải vào xưởng, phòng thí nghiệm để thiết kế, chế tạo ra sản phẩm có thể cầm nắm được. Chúng tôi đề xuất các dự án học tập:

- 1) Chuyển đổi tín hiệu trong vi mạch (kiến thức Toán cao cấp: Phép biến đổi Fourier, phép biến đổi ngược)
- 2) Thiết kế điều khiển robot (kiến thức Toán cao cấp: Phép biến đổi Laplace).

2.3. Một số khuyến nghị khi thực hiện DHTDA trong môn Toán cao cấp nhằm phát triển kỹ năng cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật

2.3.1. Bài giảng cung cấp đầy đủ vốn kiến thức cơ bản của môn Toán cao cấp đáp ứng đầy đủ theo mục tiêu và chuẩn đầu ra

2.3.2. Các bài toán và các tình huống trong bài giảng thể hiện tính kết nối môn Toán cao cấp với các môn chuyên ngành, với các môn khoa học cơ bản

2.3.3. Các bài toán và các tình huống trong bài giảng tạo hứng thú và động lực cho sinh viên tham gia dự án học tập

2.3.4. Khuyến khích, tạo điều kiện để sinh viên sử dụng những ứng dụng của công nghệ thông tin trong các hoạt động học tập

2.3.5. Phối hợp với các bộ môn khác, khoa khác nhằm tạo điều kiện về cơ sở vật chất, nhà xưởng, phòng thí nghiệm để sinh viên hoàn thành sản phẩm của dự án

2.3.6. Biên soạn giáo trình, chương trình giảng dạy phù hợp với ngành nghề đào tạo, theo hướng tiếp cận nghề nghiệp

2.4. Kết luận

Chúng tôi nghiên cứu các yếu tố có tác động, ảnh hưởng đến quá trình DHTDA, qua đó ta biết được yếu tố nào ảnh hưởng tích cực, tiêu cực; yếu tố nào ảnh hưởng nhiều hay ít để có những biện pháp tác động trở lại nhằm tổ chức thực hiện DHTDA đạt hiệu quả cao.

Căn cứ vào đặc điểm DHTDA, đặc điểm môn Toán cao cấp và đặc điểm SV khối ngành kỹ thuật, các tiêu chí lựa chọn chủ đề dạy học là phù hợp, đồng thời đưa ra quy trình tổ chức DHTDA môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật gồm 4 giai đoạn chia thành 9 bước. Với cách tổ chức thực hiện theo quy trình này có thể giúp sinh viên nắm vững kiến thức; phát triển và hoàn thiện các kỹ năng; có thái độ, ý thức trách nhiệm hơn trong học tập và cuộc sống; đạt được những mục tiêu, yêu cầu, chuẩn đầu ra của môn học. Chúng tôi đưa ra 2 ví dụ minh họa cho quy trình trên.

Các dự án học tập được đề xuất đáp ứng các tiêu chí lựa chọn, có thể phát huy tối đa ưu thế của phương pháp DHTDA.

Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết khoa học đã được đặt ra của luận án, đồng thời chứng minh tính khả thi và hiệu quả việc vận dụng các nguyên tắc, quy trình cũng như cách thức tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật ở các trường đại học thông qua trả lời các câu hỏi sau:

(1) Các nguyên tắc và quy trình thực hiện DHTDA được đề xuất có phù hợp và thực hiện đạt kết quả tốt hay không?

(2) Giảng viên có thiết kế và tổ chức thực hiện bài giảng theo hướng đề xuất không?

(3) Cách thức tổ chức DHTDA được đề xuất có ảnh hưởng tốt đến việc sinh viên tiếp thu các kiến thức cần phải trang bị hay không? Có thực sự hình thành và phát triển được một số kỹ năng thông qua việc dạy học Toán cao cấp hay không?

Thực nghiệm sư phạm đảm bảo tính khách quan, phù hợp với đối tượng và thực tiễn của quá trình tổ chức DHTDA trong các trường đại học.

3.2. Nội dung thực nghiệm

Nội dung thực nghiệm sư phạm được tiến hành qua 2 vòng:

3.3. Đối tượng thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm được thực hiện tại 09 lớp tại trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội. Căn cứ điểm tuyển sinh đầu vào Đại học và kết quả các kỳ học trước, chúng tôi thấy các lớp thực nghiệm và lớp đối chứng có trình độ kiến thức tương đối đồng đều, kết quả học tập tương đương nhau. Đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy ở các lớp thực nghiệm và lớp đối chứng đều có trình độ Thạc sĩ và Tiến sĩ,

đã có nhiều năm giảng dạy, có kinh nghiệm tổ chức hoạt động giảng dạy, có hứng thú trong việc đổi mới và tìm kiếm các PPDH mới.

3.4. Tổ chức thực nghiệm

3.4.1. Cách thức thực hiện

Sau khi lựa chọn được các lớp thực nghiệm và đối chứng, chúng tôi tổ chức thực nghiệm sư phạm gồm các bước sau:

- a) Tập huấn cho giảng viên
- b) Khảo sát sinh viên lớp thực nghiệm và đối chứng
- c) Tổ chức dạy thực nghiệm sư phạm
- d) Đánh giá kết quả thực nghiệm

3.4.2. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

3.4.2.1. Tiêu chí đánh giá

Đối với sinh viên:

- Kiến thức toán học sinh viên nắm được thông qua dự án học tập.
- Khả năng vận dụng kiến thức toán học để giải quyết các bài toán thực tiễn

- Sự hứng thú và thái độ tích cực, cầu thị của sinh viên trong quá trình thực hiện dự án học tập.

- Một số kỹ năng đạt được của sinh viên như kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng đánh giá, kỹ năng kết nối, kỹ năng mô hình hóa toán học và ứng dụng toán học vào thực tiễn, kỹ năng quản lý thời gian...

Đối với giảng viên:

- Kỹ năng thiết kế, tổ chức DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kỹ thuật.

- Sự hứng thú của giảng viên trong khi thiết kế và tổ chức các dự án học tập.

3.4.3.2. Công cụ đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

- a) Bài kiểm tra tự luận
- b) Phiếu đánh giá dành cho sinh viên

c) *Phiếu đánh giá dành cho giảng viên*

d) *Dự giờ, quan sát trong lớp học*

e) *Phỏng vấn*

f) *Thống kê toán học*

3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

3.6. Kết luận chương 3

Chương 3 trình bày những vấn đề tổ chức thực nghiệm sư phạm nhằm làm rõ giả thuyết khoa học của luận án với những nội dung như: mục đích, nội dung, đối tượng, phương pháp tổ chức và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm đã cho thấy giả thuyết khoa học đã được chấp nhận, những dự án học tập được lựa chọn thực nghiệm là phù hợp, có cơ sở đồng thời quy trình DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật được tổ chức là khả thi và hiệu quả.

KẾT LUẬN

Luận án đã nghiên cứu thực trạng việc tổ chức học tập, tổ chức những hoạt động nhằm đổi mới phương pháp giảng dạy cũng như những khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện. Với các đặc điểm của sinh viên khối ngành kỹ thuật, đặc điểm của phương pháp DHTDA và những yêu cầu chuẩn đầu ra, luận án chỉ ra phương pháp DHTDA rất phù hợp trong giảng dạy môn Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kỹ thuật trong các trường đại học.

Luận án cũng chỉ ra các yếu tố có tác động, ảnh hưởng đến quá trình DHTDA. Qua đó ta biết được yếu tố nào ảnh hưởng tích cực, tiêu cực; yếu tố nào ảnh hưởng nhiều hay ít để có những biện pháp tác động trở lại nhằm tổ chức thực hiện DHTDA đạt hiệu quả cao.

Trong giảng dạy môn Toán cao cấp ở trường đại học, DHTDA không nhằm thay thế hoàn toàn các hình thức dạy học khác.

DHTDA thực sự hiệu quả khi lựa chọn được những chủ đề, nội dung hợp lý; quy trình thực hiện khoa học. Luận án đưa ra các tiêu chí lựa chọn chủ đề dạy học theo dự án, đồng thời đưa ra quy trình tổ chức DHTDA môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật với mong muốn giúp sinh viên nắm vững kiến thức; phát triển và hoàn thiện các kỹ năng; có thái độ, ý thức trách nhiệm hơn trong học tập và cuộc sống; đạt được những mục tiêu, yêu cầu, chuẩn đầu ra của môn học. Luận án đưa ra hai ví dụ minh họa cho quy trình trên và đề xuất một số dự án học tập đáp ứng các tiêu chí lựa chọn, có thể phát huy tối đa ưu thế của phương pháp DHTDA.

Thực nghiệm sư phạm ở chương 3 nhằm làm rõ giả thuyết khoa học của luận án với những nội dung như: mục đích, nội dung, đối tượng, phương pháp tổ chức và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm. Từ kết quả thực nghiệm sư phạm, tác giả cho rằng giả thuyết khoa học đã được chấp nhận. Những căn cứ lựa chọn dự án học tập là có cơ sở đồng thời quy trình đề xuất DHTDA trong môn Toán cao cấp cho sinh viên đại học khối ngành kỹ thuật là khả thi và hiệu quả.