

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHẠM VĂN HIỆU

**DẠY HỌC HÌNH HỌC Ở CÁC LỚP CUỐI CẤP THCS
THEO HƯỚNG TÍCH HỢP**

**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 Trần Việt Cường
2. GS. TS Đào Tam

Phản biện 1.....

Phản biện 2.....

Phản biện 3.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường
hợp tại: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên
Vào hồi.....giờ.....ngày.....tháng.....năm 2022

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia;
- Trung tâm Số - Đại học Thái Nguyên
- Phòng Công nghệ Thông tin và Thư viện - Trường ĐHSP

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

Công bố quốc tế (02)

1. Tran Viet Cuong , Dao Tam and Pham Van Hieu (2020), *"Designing and Using Geometry Case Studies in the Last Grade at Secondary Schools by Integrated Teaching Method in Vietnam"* Universal Journal of Educational Research, Vol. 8, No. 12, pp. 6620 - 6634, 2020. DOI: 10.13189/ujer.2020.081226.
2. Cuong, T. V., Tam, D., & Hieu, P. V. (2021), *Testing the effectiveness of the designing and applying process with certain circumstances in geometry teaching*, Linguistics and Culture.

Công bố trong nước (04)

1. Đào Tam và Phạm Văn Hiệu (2018), *Dạy học hình học ở các lớp cuối cấp trung học cơ sở theo định hướng tăng cường khai thác các mối quan hệ trong nội bộ môn toán, với các môn học khác và thực tiễn*, Tạp chí Giáo dục, số 434 (Kỳ II - 7/2018) tr.54-58.
2. Đào Tam, Trần Việt Cường và Phạm Văn Hiệu (2019), *Chuẩn bị cho giáo viên về kiến thức và kỹ năng thực hành đáp ứng nhu cầu dạy học Toán ở trung học cơ sở theo quan điểm tích hợp*, Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 17 (tháng 5/2019) tr.77-82.
3. Đào Tam, Trần Việt Cường và Phạm Văn Hiệu (2020), *Thực trạng dạy học Toán theo định hướng dạy học tích hợp ở các lớp cuối cấp trung học cơ sở trên địa bàn thành phố Hải Phòng*, Tạp chí Giáo dục, số 474 (Kỳ II - 3/2020) tr.39.
4. Phạm Văn Hiệu (2021), *Thiết kế tình huống dạy học toán theo định hướng dạy học tích hợp ở trung học cơ sở*, Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 5/2021.tr 29.

Đề tài (01)

Nghiên cứu sinh đã tham gia thực hiện: **03** đề tài khoa học công nghệ cấp Đại học.
Tên đề tài: Phát triển năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên ngành sư phạm Toán đáp ứng nhu cầu đổi mới giáo dục phổ thông;
Mã số: ĐH2019-TN05-02
Vai trò: Thành viên

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Quan điểm dạy học tích hợp (DHTH) được nhiều quốc gia trên thế giới quan tâm, như là một chiến lược giáo dục phổ thông, chẳng hạn như: Nhật; Nga; Úc...quan điểm này được cụ thể hóa trên các bình diện như: Khai thác dạy học toán theo hướng khắc sâu các mối liên hệ bên trong giữa các chương mục khác nhau; khai thác dạy học Toán theo mối liên hệ liên môn; dạy học theo hướng kết nối Toán học với thực tiễn.

Trong mục tiêu giáo dục các môn học chương trình tổng thể cũng như mục tiêu giáo dục Toán học ở các cấp học đã nhấn mạnh quan điểm DHTH, hướng việc dạy học môn Toán ở trường phổ thông nói chung, trường Trung học cơ sở (THCS) nói riêng vào dạy học theo hướng tích hợp. Tuy nhiên, để thực hiện dạy học quan điểm tích hợp ở trường THCS đòi hỏi phải chuẩn bị tiềm năng cho GV sẵn sàng đáp ứng mục tiêu đặt ra.

Hiện nay, vấn đề tích hợp ở trường THCS mới được triển khai ở lớp đầu cấp lớp 6 năm học 2021-2022 mà chưa được triển khai đại trà. Vấn đề kết hợp các nội dung giáo dục của một số môn học theo một số nguyên tắc nhất định để tạo thành môn học tích hợp ở Việt Nam, cũng được thực hiện trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu cấp Bộ.

Vấn đề khó khăn nổi bật trong nghiên cứu tích hợp các môn học là GV chưa được chuẩn bị tư tưởng cũng như về mặt tri thức, chưa được tập huấn, bồi dưỡng đồng bộ để sẵn sàng đáp ứng mục tiêu đặt ra trong đổi mới giáo dục hiện nay. GV chưa thực sự quan tâm nghiên cứu thiết kế và sử dụng các tình huống để tổ chức cho HS hoạt động kết nối kiến thức trong nội bộ môn Toán, môn Toán học với các môn khoa học khác và kết nối các kiến thức Toán học với thực tiễn nói chung môn Hình học THCS nói riêng.

NCS chọn đề tài nghiên cứu cho luận án là: “Dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp”.

2. Mục đích nghiên cứu

Hiện thực hóa DHTH qua các tình huống điển hình trong dạy học hình học các lớp cuối cấp ở trường THCS theo hướng khai thác các mối liên hệ bên trong giữa các nội dung Toán học, mối liên hệ liên môn và kết nối Toán học với thực tiễn.

Việc hiện thực hoá này được thể hiện qua các khâu sau đây:

- Chuẩn bị tri thức, kỹ năng cho GV đáp ứng các yêu cầu của DHTH, trong đổi mới giáo dục Toán học ở trường THCS.

- Khắc phục những khó khăn chủ yếu của người GV trong việc thiết kế tình huống dạy học và cách tổ chức DHTH.

- Cụ thể hoá DHTH vào một số tình huống dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS thông qua khai thác quy trình thiết kế và vận dụng.

3. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về DHTH ở trong nước và trên thế giới nói chung, tích hợp trong dạy học hình học các lớp cuối cấp ở trường THCS nói riêng.

- Nghiên cứu, khai thác vai trò của dạy học hình học các lớp cuối cấp trong dạy học tích hợp.

- Đề xuất phương thức dạy học hình học các lớp cuối cấp ở trường THCS theo hướng DHTH.

4. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

- Khách thể nghiên cứu: Quá trình dạy học môn Hình học các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH.

- Đối tượng nghiên cứu: chuẩn bị kiến thức và kỹ năng cho GV Toán THCS để xây dựng và sử dụng các tình huống dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS theo hướng tổ chức cho HS hoạt động nhằm cụ thể hóa DHTH.

5. Giả thuyết khoa học

Từ việc nghiên cứu các dạng, mức độ DHTH, nghiên cứu tiềm năng sách giáo khoa hình học các lớp cuối cấp THCS hiện hành, nghiên cứu quan điểm đổi mới mục tiêu chương trình dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS, NCS cho rằng: nếu GV được chuẩn bị kiến thức và kỹ năng để thực hiện DHTH khi dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS thì có thể thiết kế các tình huống dạy học nhằm tổ chức cho HS hoạt động thực hành để cụ thể hóa hướng dạy học nói trên.

6. Phương pháp nghiên cứu

Luận án đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau: Phương pháp nghiên cứu lý luận; Phương pháp điều tra, khảo sát; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp nghiên cứu trường hợp; Thực nghiệm sư phạm.

7. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

- Cần thiết phải trang bị cho GV một số vấn đề về tri thức luận của việc DHTH để khắc phục những khó khăn trong việc định hướng tìm tòi, thiết kế các tình huống dạy học và đưa ra quy trình các bước tổ chức DHTH các tình huống đó.

- HS học tập hiệu quả thông qua việc tương tác với các tình huống DHTH được GV thiết kế và sử dụng trong quá trình dạy học.

- Những phương thức dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH và khẳng định tính hiệu quả của nó thông qua phân tích tiên nghiệm và hậu nghiệm các kết quả thực nghiệm sư phạm.

8. Những đóng góp của luận án

8.1. Về mặt lý luận: Tổng hợp những vấn đề lý luận về tích hợp, DHTH trong nước và nước ngoài để rút ra những nội dung cần thiết cho việc khắc phục những khó khăn của GV trên các bình diện định hướng tìm tòi các tình huống và tổ chức DHTH cho HS thông qua tương tác với các tình huống đã thiết kế nhằm nâng cao hiệu quả chiếm lĩnh tri thức của HS theo hướng DHTH. Đề xuất được quy trình thiết kế và quy trình vận dụng các tình huống DHTH góp phần nâng cao chất lượng tổ chức dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS.

8.2. Về mặt thực tiễn: Luận án góp phần hiện thực hóa hướng DHTH qua một số tình huống điển hình trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS.

9. Cấu trúc luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận, khuyến nghị, danh mục tài liệu tham khảo, phụ lục, nội dung luận án gồm 4 chương: *Chương 1: Cơ sở lý luận.* *Chương 2: Cơ sở thực tiễn.* *Chương 3: Thiết kế và tổ chức các tình huống dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH.* *Chương 4: Thực nghiệm sư phạm.*

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN

1.1. Tổng quan nghiên cứu về dạy học theo hướng tích hợp

1.1.1. Nghiên cứu ở nước ngoài

Từ những năm 60 của thế kỷ XX, nhiều nước trên thế giới đặc biệt là các nước tiên tiến đã xây dựng và phát triển chương trình, sách giáo khoa (SGK) theo quan điểm tích hợp.

Ngày nay, nhiều nước trên thế giới coi tích hợp, liên môn là một quan điểm cơ bản trong việc triển khai chương trình môn học từ tiểu học đến THCS và THPT, một xu hướng khá phổ biến là tích hợp các môn học truyền thống như Vật lý, Hóa học, Sinh học tạo thành môn học mới môn KHTN thông qua tích hợp liên môn và tích hợp xuyên môn.

Qua nghiên cứu chương trình giáo dục của nhiều nước trên thế giới cho thấy tích hợp là một trong những quan điểm giáo dục đã trở

thành xu hướng trong việc xác định nội dung dạy học trong nhà trường phổ thông và trong việc xây dựng chương trình môn học.

Như vậy, các nước trên thế giới đều tích hợp các kiến thức liên quan đến hai lĩnh vực khoa học tự nhiên và khoa học xã hội thành các môn học tích hợp.

Như vậy, tích hợp trong dạy học đã được nhiều nhà khoa học trên thế giới nghiên cứu và đề xuất các hình thức, mức độ tích hợp khác nhau. Trong xây dựng chương trình giáo dục của nhiều nước trên thế giới DHTH là cốt lõi trong việc xác định nội dung dạy học trong nhà trường phổ thông và trong việc xây dựng chương trình môn học.

1.1.2. Nghiên cứu ở trong nước

Trong thời gian gần đây đã có nhiều nghiên cứu về vấn đề DHTH dưới góc độ lý luận dạy học nói chung và lý luận dạy học môn học nói riêng, trong đó vấn đề được các nhà nghiên cứu quan tâm là việc xây dựng chương trình và SGK theo quan điểm tích hợp. Ở THCS và THPT, tích hợp môn học còn đang được nghiên cứu và triển khai ở các lớp đầu cấp chưa thực hiện đại trà.

Xu hướng DHTH ở Việt Nam nhằm mục tiêu rút gọn thời lượng trình bày tri thức của nhiều môn học và chú trọng tập dượt cho HS cách vận dụng tổng hợp các tri thức vào thực tiễn. Thực tế cho thấy, để giải quyết một vấn đề thực tiễn thường phải huy động tri thức của nhiều môn học - dạy từng môn học riêng sẽ đem lại những tri thức hàn lâm có hệ thống nhưng khó vận dụng vào thực tiễn.

Trong CTGDPT 2018, chương trình tổng thể đã thể hiện rõ quan điểm “CTGDPT bảo đảm phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức cơ bản, thiết thực, hiện đại; hài hòa đức, trí, thể, mỹ; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong học tập và đời sống; tích hợp cao ở các lớp học dưới, phân hóa dần ở các lớp học trên; thông qua các phương pháp, hình thức tổ chức giáo dục phát huy tính chủ động và tiềm năng của mỗi HS, các phương pháp kiểm tra, đánh giá phù hợp với mục tiêu giáo dục và phương pháp giáo dục để đạt được mục tiêu đó”.

1.1.3. Một số đánh giá về các nghiên cứu trong và ngoài nước

DHTH là một xu thế trong dạy học hiện đại của các nước phát triển và là mục tiêu của giáo dục hiện tại và tương lai, nhằm giải quyết mâu thuẫn giữa yêu cầu về học vấn phổ thông, khả năng tiếp thu và khối tri thức khổng lồ của nhân loại đang ngày một tăng lên.

Quan điểm tiếp cận tích hợp cho phép xem xét các sự vật hiện tượng trong một cách nhìn tổng thể. Dạy học theo quan điểm tích hợp có nhiều ưu điểm, thông qua DHTH người học tiết kiệm được thời gian học tập mà vẫn mang lại hiệu quả nhận thức.

DHTH giúp khắc phục được những biểu hiện cô lập, tách rời từng phương diện kiến thức, đồng thời còn phát triển ở người học tư duy biện chứng, khả năng thông hiểu và vận dụng kiến thức một cách linh hoạt vào các yêu cầu thực hành của môn học. Tích hợp giúp HS kết hợp tri thức của các môn học, phân môn cụ thể trong chương trình học tập theo nhiều cách khác nhau vì thế việc nắm kiến thức sẽ sâu sắc, hệ thống và bền vững hơn.

Trong các nghiên cứu của các tác giả trên đã nêu khái niệm về DHTH, các mức độ tích hợp, cách xây dựng chủ đề DHTH, sử dụng các hình thức dạy học phù hợp nhằm phát triển năng lực của người học. Tuy nhiên, chưa có công trình nào đề xuất việc dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp.

Để giúp cho việc áp dụng DHTH của GV ở các trường THCS trở nên thuận lợi, chúng tôi thấy cần tiếp tục nghiên cứu về DHTH và tiến trình giải quyết vấn đề dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp.

1.2. Tổng quan về dạy học tích hợp

1.2.1. Tích hợp

Các nhà khoa học đã đưa ra các định nghĩa về tích hợp, các định nghĩa về tích hợp đều có điểm chung là sự phối kết hợp một cách biện chứng có hệ thống những đặc tính cơ bản của các thành phần khác nhau để đưa tới một đối tượng mới như là một thể thống nhất, hợp nhất về bản chất của các thành phần đối tượng chứ không phải là sự cộng gộp cơ học những thuộc tính của các thành phần.

Theo NCS *tích hợp là sự kết hợp các tri thức, kĩ năng của các chương mục khác nhau trong một môn học hay của các môn học khác nhau để lĩnh hội một nội dung kiến thức hoặc giải quyết một vấn đề thực tiễn.*

1.2.2. Dạy học tích hợp

1.2.2.1. *Quan niệm về dạy học tích hợp.* Trên cơ sở lý luận về DHTH và xem xét các quan điểm DHTH trên thế giới và trong nước.

NCS đưa ra quan niệm sau đây về DHTH trong môn Toán: *DHTH trong môn Toán ở trường THCS là kiểu dạy học sao cho HS*

chiếm lĩnh tri thức và kỹ năng trên cơ sở tương tác với các tình huống dạy học thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Tình huống được GV thiết kế từ kiến thức của nội bộ môn Toán đã biết, kiến thức các môn học khác liên quan hay tình huống thực tiễn, có thể khai thác để hình thành, củng cố khắc sâu các kiến thức Toán học.

- Tình huống có ý tưởng giải quyết một vấn đề Toán học thông qua hoạt động mô hình hóa các hiện tượng trong các môn học khác hay trong thực tiễn.

- Tình huống có thể giải thích bằng kiến thức Toán học đã biết hoặc kiến thức của các môn học khác liên quan, tình huống cho phép kết nối tri thức toán với tri thức của các khoa học khác.

- Việc giải quyết tình huống HS nắm được ý nghĩa của các kiến thức Toán học cần dạy.

NCS cụ thể hoá định nghĩa DHTH trong môn Toán vào DHTH trong hình học ở trường THCS với dự tính:

- (1) Tăng cường tính trực quan khi thiết kế và sử dụng các tình huống vì kiến thức hình học là trừu tượng đối với học sinh.

- (2) Các tình huống được lựa chọn cần chú trọng các yếu tố hình trong không gian và quan hệ số lượng trong hình học.

1.2.2.2. Cơ sở lí luận về dạy học tích hợp

- a) Cơ sở Triết học

- b) Cơ sở Tâm lí học

- c) Cơ sở lí luận dạy học

1.2.2.3. Mục tiêu của DHTH. DHTH có 04 mục tiêu cơ bản sau:

- 1) DHTH nhằm phát triển năng lực người học.

- 2) DHTH làm cho các quá trình học tập có ý nghĩa.

- 3) Lập mối liên hệ giữa các kiến thức, kỹ năng và phương pháp của các môn học.

- 4) Tinh giản kiến thức, tránh sự lặp lại các nội dung ở các môn học.

1.2.2.4. Những dấu hiệu cơ bản của DHTH. DHTH có những đặc điểm sau đây:

- Thiết lập các mối quan hệ theo một logic nhất định những kiến thức, kỹ năng khác nhau để thực hiện một hoạt động phức hợp.

- Lựa chọn những thông tin, kiến thức, kỹ năng cần cho HS thực hiện được các hoạt động thiết thực trong các tình huống học tập,

đời sống hàng ngày, làm cho HS hòa nhập vào thế giới cuộc sống.

- Làm cho quá trình học tập mang tính mục đích rõ rệt.

- GV không đặt ưu tiên truyền đạt kiến thức, thông tin đơn lẻ, mà phải hình thành ở HS năng lực tìm kiếm, quản lý, tổ chức sử dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong tình huống có ý nghĩa.

- Khắc phục được thói quen truyền đạt và tiếp thu kiến thức, kỹ năng rời rạc làm cho con người trở nên "mù chữ chức năng", nghĩa là có thể được nhồi nhét nhiều thông tin, nhưng không dùng được.

1.2.2.5 Các hình thức của DHTH. Từ sự phân tích cơ sở lý luận về DHTH và nghiên cứu các cách phân chia DHTH của các nhà khoa học ở trên thế giới và các nhà khoa học Việt Nam. Trong nghiên cứu luận án này, NCS tập trung nghiên cứu dạy học hình học cuối cấp THCS theo hướng tích hợp thông qua khai thác các nội dung sau:

(1) Khai thác mối liên hệ bên trong giữa các nội dung hình học các lớp cuối cấp THCS.

(2) Khai thác mối liên hệ liên môn Hình học với các môn học khác.

(3) Khai thác mối liên hệ giữa dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS với thực tiễn.

1.3. Ý nghĩa phương pháp luận nhận thức Toán học đối với việc dạy học tích hợp

1.3.1. Tư tưởng chủ đạo của phương pháp luận nhận thức Toán học

1.3.2. Ý nghĩa của phương pháp luận nhận thức Toán học với việc dạy học Toán theo hướng tích hợp

Dạy học Toán thực chất là dạy học các mối liên hệ trong nội bộ toán, dạy học toán liên hệ với các môn học khác và liên hệ với thực tiễn. Tư tưởng dạy học Toán theo các mối liên hệ góp phần soi sáng quan điểm DHTH.

Việc xem xét mô hình hóa như là phương pháp của nhận thức đặc biệt quan trọng trong trường hợp mà việc tìm hiểu trực tiếp đối tượng nghiên cứu là khó khăn hoặc thậm chí không thể làm được. Trong trường hợp này, người ta tạo ra một mô hình nào đó của đối tượng. Mô hình đó bảo đảm tính trực quan trong thực nghiệm tính chất dễ dàng trong nghiên cứu. Nhưng đồng thời với một mức độ chính xác nhất định sao chép lại những tính chất của nguyên bản vừa đúng là những tính chất

mà người nghiên cứu quan tâm trên hết việc nghiên cứu nguyên bản thông qua mô hình có nhiều ưu điểm hơn so với việc tìm hiểu trực tiếp.

1.4. Tích hợp trong dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS

1.4.1. Khả năng phát triển các định hướng khác nhau để giải quyết các vấn đề trong nội bộ môn toán

Mỗi liên hệ này thể hiện qua tính hệ thống của các kiến thức trong cấu trúc chương trình hình học, kiến thức có trước là cơ sở để hình thành tiếp kiến thức sau, mỗi liên hệ giữa các chương mục khác nhau của nội dung hình học.

1.4.2. Vai trò của hình học các lớp cuối cấp với các môn học khác

Những kiến thức Toán học ở các lớp cuối cấp THCS cơ bản sẽ giúp cho HS có cơ sở để học các môn khoa học khác từ đó HS nắm được quy luật của thế giới khách quan. Giúp HS giải thích được sự vật, hiện tượng đúng với chân lý. Đồng thời xác định ngay thái độ của HS đối với sự vật, hiện tượng. Đối với hiện tượng đang học và tùy theo yêu cầu của chương trình mà rèn luyện cho HS biết cách tác động đến sự vật, hiện tượng đó.

Mỗi liên hệ liên môn giữa các môn học nhằm kết nối mạch nội dung ở các môn học ở mức có thể, để tránh trùng lặp; kiến thức và kỹ năng của phân môn này giúp làm sáng rõ hơn kiến thức và kỹ năng của phân môn kia; giúp HS vận dụng các kiến thức, kỹ năng của từng phân môn để giải quyết các vấn đề đặt ra trong các môn học.

Môn Toán trong nhà trường phổ thông đóng vai trò như một môn học công cụ vì ngôn ngữ Toán học, kiến thức Toán học, tư duy phương pháp Toán học là cần thiết cho cuộc sống, cho việc học các môn khoa học khác đặc biệt là môn Vật lý, Hóa học, Công nghệ... cho việc rèn luyện tác phong khoa học; biết cách đặt vấn đề, phân tích, giải quyết vấn đề, kiểm tra cách giải quyết vấn đề, biết nhận ra cái bản chất, biết phân loại các trường hợp, biết từ những vấn đề riêng lẻ rút ra kết luận chung, biết áp dụng lý luận chung vào những tình huống cụ thể, biết suy luận ngắn gọn, chính xác, biết trình bày, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc...

1.4.3. Khả năng kết nối hình học các lớp cuối cấp THCS với thực tiễn

Xét theo quan điểm phương pháp luận Toán học, mỗi liên hệ này được biểu hiện thông qua phương pháp nhận thức Toán học nói chung, phương pháp nhận thức hình học các hiện tượng của hiện thực khách quan nói riêng. Đây là một bộ phận quan trọng của phương

pháp luận nhận thức Toán học. Để nhận thức các lớp hiện tượng của hiện thực khách quan bằng phương pháp Toán học người ta sử dụng các mô hình Toán cho các lớp hiện tượng đó. Thực chất là sử dụng ký hiệu và ngôn ngữ Toán để mô tả các lớp hiện tượng của hiện thực khách quan nêu trên.

Từ việc phân tích các mối liên hệ nêu trên và xem xét thực tiễn dạy học bộ môn Hình học ở các lớp cuối cấp THCS cho thấy: Việc nghiên cứu giữa các mối liên hệ bên trong, liên hệ liên môn, liên hệ việc dạy học hình học với thực tiễn cần được cụ thể hóa để góp phần làm sáng tỏ ý nghĩa phương pháp luận của việc nhận thức hình học, sáng tỏ vai trò các kiến thức hình học đối với hoạt động thực tiễn thông qua việc thiết kế và sử dụng các tình huống dạy học để khắc sâu vai trò các mối liên hệ đã xét ở trên.

1.5. Tiềm năng chương trình sách giáo khoa hình học các lớp cuối cấp THCS đối với việc DHTH

Trong chương trình môn Toán THCS, có nhiều kiến thức hình học cuối cấp có liên hệ bên trong với nhau, mối liên hệ liên môn với các môn học khác như Vật lý, Công nghệ... và liên quan đến thực tế. Nhiều đồ vật xung quanh ta có hình dạng là các hình hình học: Hình tròn, hình vuông, hình hộp chữ nhật, hình nón, hình cầu... Việc tính toán các khoảng cách, diện tích bề mặt, mặt cắt của các hình, tính thể tích các khối đa diện, khối tròn xoay... là những bài toán hình học có liên quan đến thực tế.

Nội dung hình học ở các lớp cuối cấp THCS, phương pháp dạy học hình học hiện còn đang có nhiều tranh luận khác nhau đó là: chưa tạo được hứng thú, động lực để HS thực sự thích học môn Hình học, nội dung còn thiên về tính hàn lâm, GV chưa tích hợp được các chương mục khác nhau trong hình học cũng như giải quyết được các mối liên môn giữa phân môn hình học với các môn học khác, cũng như ít liên hệ với thực tiễn.

1.6. Đặc điểm nhận thức của HS cuối cấp THCS

1.6.1. Đặc điểm của hoạt động học tập của HS trong trường THCS

1.6.2. Đặc điểm của sự phát triển trí tuệ của lứa tuổi HS THCS

1.6.3. Đặc điểm nhận thức hình học của HS cuối cấp THCS

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ THỰC TIỄN

2.1. Mục đích khảo sát

- Tìm hiểu nhận thức của GV về tích hợp trong dạy học nói chung và tích hợp trong dạy học môn Toán nói riêng để làm bộc lộ những ưu, nhược điểm về nhận thức của họ. Giúp định hướng cho việc nghiên cứu khắc phục các nhược điểm được phát hiện trong quá trình khảo sát.

- Tìm hiểu những hiểu biết của GV về thiết kế và tổ chức các tình huống DHTH trong dạy học môn Toán. Làm sáng tỏ những khó khăn nổi bật khi thiết kế các tình huống lấy từ thực tiễn của cuộc sống xung quanh và từ các kiến thức của các khoa học khác khi hình thành các kiến thức Toán học, củng cố khắc sâu, khi giải quyết một vấn đề Toán học và vận dụng vào thực tiễn.

- Tìm hiểu mức độ vận dụng DHTH của GV ở trường THCS trong quá trình dạy học hình học các lớp cuối cấp cho HS.

- Tìm hiểu mức độ HS vận dụng các kiến thức hình học các lớp cuối cấp THCS để hiểu biết các kiến thức khác và các kiến thức toán ẩn chứa trong thực tiễn, cũng như tìm hiểu cách giải quyết một vấn đề Toán học nhờ sử dụng các mối liên hệ bên trong, liên hệ liên môn, liên hệ Toán học với thực tiễn. Đặc biệt làm sáng tỏ những khó khăn của HS đối với các vấn đề đang được tìm hiểu nêu trên.

2.2. Nội dung khảo sát

2.2.1. Đối với GV

Chúng tôi tiến hành khảo sát nhận thức của một số GV toán dạy các lớp cuối cấp THCS tại một số trường trên địa bàn các quận, huyện thuộc thành phố Hải Phòng về DHTH; cơ sở khoa học của DHTH; vai trò, mục tiêu của DHTH cũng như những khó khăn của GV trong việc tổ chức DHTH trong môn Toán nói chung và môn Hình học nói riêng ở trường THCS.

2.2.2. Đối với HS

Nội dung khảo sát thể hiện trong 8 tình huống dạng bài tự luận. Chúng tôi tập trung vào việc đánh giá khả năng huy động kiến thức và kinh nghiệm đã có, khả năng xác định các tri thức then chốt của HS trong việc giải quyết vấn đề, tìm kiếm kiến thức mới, đồng thời nhận thấy nhu cầu cần thiết phải huy động kiến thức ở nội bộ môn Toán cũng như kiến thức ở các bộ môn khoa học khác để khắc phục

mâu thuẫn, khắc phục khó khăn khi tri thức và kinh nghiệm đã có không đủ để giải quyết vấn đề đặt ra.

2.3. Phương pháp điều tra khảo sát

2.3.1. Xây dựng phiếu khảo sát

Phiếu khảo sát gồm các nội dung sau đây: Giới thiệu mục tiêu khảo sát, nội dung điều tra gồm những câu hỏi về dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp, thông tin cá nhân của người được khảo sát. Phiếu khảo sát có hai loại: Phiếu khảo sát GV dạy toán các lớp cuối cấp THCS; phiếu khảo sát dành cho HS các lớp cuối cấp THCS. Nội dung điều tra: Nhận thức, đánh giá của cán bộ quản lý, GV và HS cuối cấp THCS về dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp.

2.3.2. Thu thập và xử lý kết quả

Phiếu được phát cho GV và HS tại chỗ và nộp lại cho cán bộ điều tra. Kết quả được xử lý bằng phương pháp thống kê Toán học.

2.4. Đối tượng được khảo sát

2.4.1. Đối với GV

Tiến hành khảo sát 55 GV đang dạy Toán tại 9 trường THCS nằm trên địa bàn thành phố Hải Phòng.

2.4.2 Đối với HS

Tiến hành khảo sát 90 HS đang học tại 6 trường THCS thuộc các quận huyện Hồng Bàng; Kiến An; Dương Kinh và Vĩnh Bảo nằm trên địa bàn thành phố Hải Phòng.

2.5. Công cụ khảo sát

- Sử dụng phiếu khảo sát gồm 15 câu hỏi trắc nghiệm dành cho GV.
- Dự giờ dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS.
- Xin ý kiến của chuyên gia, GV có kinh nghiệm.
- Khảo sát đề HS giải quyết các tình huống tích hợp, các bài toán có nội dung tích hợp theo các bảng hỏi dành cho các nhóm HS.

2.6. Hình thức khảo sát

- Quan sát, theo dõi HS thảo luận, khảo sát thông qua hành vi của HS đối với các tình huống mà các em tiếp cận. Trong trường hợp HS gặp khó khăn sẽ có chỉ dẫn cần thiết.

- Khi tham gia dự giờ có kế hoạch về nội dung tìm hiểu liên quan đến dạy học theo hướng tích hợp.

- Tham dự thảo luận của GV qua các tình huống DHTH.

2.7. Hệ thống câu hỏi trắc nghiệm

Hệ thống câu hỏi trắc nghiệm với các nội dung: Mục tiêu khảo sát, nội dung khảo sát nhằm làm sáng tỏ những mặt tồn tại của GV còn phải khắc phục trong nghiên cứu ở chương 3.

2.8. Phân tích kết quả khảo sát

2.8.1. Phân tích kết quả khảo sát GV

Kết quả khảo sát chủ yếu được đánh giá định tính và định lượng thông qua đánh giá câu trả lời trên các nhóm câu hỏi được đưa ra khảo sát và kết quả đạt được.

1) Nhóm câu hỏi 1: *Tìm hiểu nhận thức của GV về các quan niệm DHTH nói chung và dạy học tích hợp trong dạy học Toán trong trường trung học cơ sở nói riêng.* Sau khi đánh giá câu trả lời trong phiếu câu hỏi thuộc nhóm câu hỏi số 1 của 55 GV toán được hỏi, chúng tôi thu được kết quả phân tích hậu nghiệm như sau:

- ***Quan niệm về tích hợp.*** Kết quả nói trên cho thấy: GV mới hiểu được một số góc cạnh của tích hợp, chưa có câu trả lời hoàn chỉnh. Lý do dẫn đến điều này là do GV chưa được bồi dưỡng về tư tưởng tích hợp nhằm chuẩn bị tri thức và kỹ năng đáp ứng yêu cầu đổi mới dạy học trong chương trình hiện nay.

- ***Quan niệm về DHTH.*** Như vậy, số GV hiểu được DHTH chỉ đạt 36%, kết quả này cũng phản ánh những tri thức đã có của GV về DHTH còn hạn chế. Trong thực tế, 36% GV này họ chỉ có những tri thức kinh nghiệm về gọi động cơ cho hoạt động trong dạy học Toán: gọi động cơ ban đầu, gọi động cơ trung gian, gọi động cơ kết thúc để hình thành và khắc sâu, khai thác các ứng dụng của kiến thức Toán học. Những GV này họ cũng biết được ý nghĩa của việc đánh giá năng lực của HS theo PISA cũng như biết được vai trò của việc dạy học khắc sâu ý nghĩa của tri thức.

- ***Quan niệm về DHTH trong môn Toán.*** Như vậy, có 64% GV trả lời ý tưởng về DHTH trong môn Toán. Có nhiều GV trả lời đúng câu hỏi này vì GV đã được trang bị về hoạt động nhận thức, hoạt động học tập trong dạy học Toán. Trong hoạt động nhận thức, hoạt động học tập người ta đặc biệt chú ý đến hoạt động thực hành vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Đặc biệt khi giải quyết một vấn đề

Toán học GV được trang bị tri thức phương pháp, huy động nhiều dạng kiến thức khác nhau, qua đó GV thấy được mối liên hệ bên trong giữa các kiến thức Toán học. Mặt khác đặc trưng của GV THCS là được đào tạo liên môn trong trường sư phạm như: Toán - Lý; Toán - Công nghệ; Toán - Tin; Toán - Hóa... Những điều phân tích ở trên là cơ sở thuận lợi cho việc đáp ứng trả lời câu hỏi đặt ra.

- **Quan niệm về DHTH trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS.** Như vậy, có 13% GV trả lời khá chính xác về quan niệm về DHTH trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS. Kết quả này phản ánh đa số GV chưa quan tâm đến tư tưởng DHTH khi dạy học hình học ở trường THCS. GV nắm được cái chung về DHTH trong môn Toán nhưng chưa biết hiện thực hóa một cách chi tiết qua dạy học hình học.

- **Quan niệm về tích hợp trong dạy học môn Toán và DHTH các môn khoa học tự nhiên.** Có được số lượng 51% GV trả lời đúng câu hỏi này vì những lý do sau:

+ GV THCS được đào tạo liên môn trong các trường sư phạm, vì vậy họ nắm được mối liên hệ giữa kiến thức môn Toán với các kiến thức của khoa học khác.

+ Khi dạy học theo phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học theo quan điểm kiến tạo, việc tạo ra vấn đề, tạo ra các tình huống để HS phán đoán thông thường được lấy trong các tình huống thực tiễn, tình huống trong các khoa học khác vì vậy người GV có ý thức về mối liên hệ giữa Toán học với các môn khoa học khác.

2) Nhóm câu hỏi 2: Tìm hiểu nhận thức của GV về cơ sở khoa học về DHTH. Sau khi đánh giá câu trả lời trong phiếu câu hỏi thuộc nhóm câu hỏi số 2 của 55 GV toán được hỏi chúng tôi thu kết quả phân tích hậu nghiệm như sau:

- **Quan niệm về cơ sở Triết học của DHTH trong dạy học Toán.** Sở dĩ số lượng GV trả lời đúng còn thấp vì GV không được thực hành vận dụng quan điểm về mối liên hệ phổ biến vào giáo dục Toán học. Đa phần GV họ ít vận dụng quan điểm Triết học vào cuộc sống cũng như vào thực tiễn dạy học Toán. Số ít GV hiểu được cơ sở Triết học này của DHTH chủ yếu là họ liên tưởng tới các khía cạnh khác liên quan như: Mối liên hệ giữa Đại số với Hình học, liên hệ các môn khoa học tự nhiên với dạy học Toán, đánh giá hiểu biết toán theo PISA. Đa phần GV chưa được nghiên cứu sâu về cơ sở Triết học của DHTH.

- **Quan niệm về cơ sở phương pháp của Toán học đối với DHTH trong môn Toán.** Đa phần GV chỉ trả lời đúng một số góc

cạnh về cơ sở phương pháp luận của việc DHTH. Phần lớn họ hiểu được cơ sở để kết nối dạy học Toán với thực tiễn là xây dựng các mô hình toán của các lớp hiện tượng trong thực tiễn để Toán học hóa các tình huống thực tiễn và từ đó giải thích các hiện tượng thực tiễn bằng các tri thức Toán học. Số ít GV nắm được đối tượng nghiên cứu của Toán học. Nắm được đối tượng của Toán học, các nét đặc trưng của môn Toán là cơ sở để tìm tòi những tình huống thực tiễn gắn với việc dạy học Toán ở trường phổ thông.

3) Nhóm câu hỏi 3: *Tìm hiểu nhận thức của GV về vai trò, mục tiêu của DHTH.* Sau khi đánh giá câu trả lời trong phiếu câu hỏi thuộc nhóm câu hỏi số 3 của 55 GV toán được hỏi, chúng tôi thu kết quả phân tích hậu nghiệm như sau: Trung bình 35% GV trả lời các khía cạnh quan trọng của mục tiêu của DHTH điều này cũng phù hợp với phân tích tiên nghiệm của chúng tôi.

4) Nhóm câu hỏi 4: *Tìm hiểu những khó khăn của GV trong việc tổ chức DHTH trong môn Toán nói chung và môn Hình học nói riêng ở trường THCS.* Việc phân tích hậu nghiệm được tiến hành cụ thể hóa theo các câu hỏi thể hiện các mặt khó khăn đã nêu ở trên. Thông qua phân tích hậu nghiệm để thấy được những điều tiên nghiệm về những khó khăn của GV đã nêu ở phần phân tích tiên nghiệm có xác thực không? Có đúng với thực trạng khó khăn của GV hiện nay hay không?

+) *Đánh giá thực trạng khó khăn về thiết kế các tình huống tích hợp nói chung, tình huống thực tiễn nói riêng.* Khó khăn này được thể hiện trong các câu hỏi 10 đến câu 13. Kết quả thu được như sau:

Có 66% GV được hỏi nêu được các khó khăn trong việc thiết kế các tình huống chứa đựng các kiến thức cần dạy, có ý nghĩa đối với việc DHTH. Thực trạng này đã được phân tích tiên nghiệm chỉ ra. Số còn lại GV chưa quan tâm vấn đề này vì trong thực tiễn họ chưa trải nghiệm tìm tòi các tình huống thực tiễn nhằm để HS tương tác, để HS hình thành, củng cố, khắc sâu kiến thức.

+) *Đánh giá thực trạng khó khăn trong việc chuẩn bị tri thức cho GV để có định hướng trong các tình huống DHTH.* Khó khăn này được thể hiện trong các câu hỏi số câu 12 đến câu 14. Kết quả thu được như sau: Có 44% GV trả lời khó khăn chuẩn bị tri thức thúc đẩy tìm tòi các tình huống tích hợp. Điều này cũng khá phù hợp với những khó khăn nêu trong phần tiên nghiệm của chúng tôi.

+ *Đánh giá thực trạng khó khăn của GV trong việc chuẩn bị tổ chức DHTH.* Những khó khăn này được nêu trong các câu hỏi 10; 11; 13; 15. Kết quả khảo sát cho thấy, nhiều GV chưa nhận thức được các tri thức về phương pháp luận liên quan đến đối tượng của Toán học, đặc trưng của môn Toán, mối liên hệ giữa các chương mục khác nhau trong Toán, mối liên hệ Toán học với các khoa học khác, Toán học với thực tiễn, GV chưa quan tâm đến mối quan hệ phổ biến trong Triết học duy vật biện chứng, để định hướng cho việc tìm tòi các tình huống tích hợp. Kết quả 40% GV nhận thức được các khó khăn, ít nhiều GV đã hiểu được các tri thức cần thiết để điều chỉnh, chuẩn bị các tình huống tích hợp để HS tương tác.

+) *Đánh giá những khó khăn của GV trong việc chuẩn bị kiến thức sâu của nhiều môn học để tiếp cận DHTH.* Thực trạng này được thể hiện thông qua các câu hỏi số 12 và 15 có trong phụ lục 1.

Kết quả khảo sát cho thấy nhiều GV chưa hiểu được bản chất của DHTH nên chưa hiểu được khó khăn này. Khó khăn nổi bật là cùng một vấn đề của môn Toán nói chung, Hình học ở các lớp cuối cấp THCS nói riêng được xem xét nhìn nhận giải quyết theo quan điểm tích hợp. Nhiều kiến thức trong cùng môn học hay kiến thức các khoa học khác cũng như thực tiễn đó là khó khăn là thách thức đối với nhiều GV. Số ít GV hiểu được khó khăn này là do bước đầu họ đã nhận thức được tư tưởng DHTH thông qua tự nghiên cứu tài liệu hoặc được nghiên cứu trong quá trình học cao học hay khai thác nhiều vấn đề liên quan đến tích hợp trong việc giải bài tập toán.

2.8.2. *Phân tích kết quả khảo sát HS*

2.8.2.1. *Phân tích tiên nghiệm*

2.8.2.2. *Phân tích hậu nghiệm*

2.8.2.3. *Đánh giá chung về khảo sát HS.*

Qua việc khảo sát, quan sát HS làm bài, thảo luận chúng tôi thấy HS đã bộc lộ các hành vi sau đây:

Trước khi tổ chức cho các em làm các tình huống, chúng tôi thông tin đến các em về ý nghĩa của việc khảo sát các tình huống đặt ra, các em tiếp cận thông tin một cách hào hứng và trong quá trình làm bài các em tỏ ra rất hứng thú. Trong quá trình thảo luận nhóm sôi nổi, tích cực. Các em đã biết chuyển từ ngôn ngữ thực tiễn sang ngôn ngữ Toán học và bước đầu đã biết chuyển thể các mô hình thực tiễn sang mô hình hóa Toán học.

Ngoài ra, chúng tôi còn nhận thấy trong quá trình học hình học HS còn một số điểm hạn chế: như đứng trước một tình huống tri thức mới cần chiếm lĩnh, HS còn bộc lộ những khó khăn do chưa đủ tri thức phương pháp và tri thức sự vật tương thích để xâm nhập vào tình huống mới nhằm giải quyết vấn đề đặt ra. Khó khăn trên là do HS chưa khai thác được các tri thức trung gian nhờ hoạt động phát triển tri thức đã có trong chương trình SGK Hình học để tích hợp các tri thức cần tìm.

Chúng tôi cũng nhận thấy rằng HS còn khó khăn khi giải quyết các tình huống cần sự tích hợp các kiến thức đã có trong nội bộ môn Hình học để giải quyết các tình huống tích hợp kiến thức Đại số như tình huống 5.

Trong hoạt động biến đổi đối tượng, HS còn hạn chế trong tiến trình tư duy làm bộc lộ đối tượng của hoạt động như các khái niệm Toán học, các quy luật về mối liên hệ giữa các đối tượng Toán học...

Chương 3

THIẾT KẾ VÀ VẬN DỤNG CÁC TÌNH HUỐNG DẠY HỌC HÌNH HỌC Ở CÁC LỚP CUỐI CẤP THCS THEO HƯỚNG DẠY HỌC TÍCH HỢP

3.1. Quy trình thiết kế và vận dụng các tình huống dạy học hình học ở các lớp cuối cấp trung học cơ sở theo hướng dạy học tích hợp

3.1.1. Sự cần thiết về việc thiết kế các tình huống dạy học hình học ở các lớp cuối cấp trung học cơ sở theo hướng dạy học tích hợp

3.1.2. Quy trình thiết kế các tình huống trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH

Dựa trên những nghiên cứu lý luận đã trình bày ở Chương 1 và Kết quả khảo sát thực trạng ở Chương 2, chúng tôi đưa ra quy trình theo trình tự các bước sau:

Bước 1: GV nghiên cứu nội dung và mục tiêu cốt lõi của bài học hình học cần dạy.

Bước 2: Tìm tòi phát hiện các tình huống liên quan đến hình dạng các hình, các yếu tố về lượng, gắn với độ dài, diện tích, thể tích và số đo của các đại lượng hình học khác gắn với nội dung bài học hình học, lấy từ nội bộ môn hình học, gắn với kiến thức môn học khác hay kiến thức tình huống thực tiễn.

Bước 3: Tổ chức seminar trong tổ chuyên môn và thăm dò ý kiến của các GV có kinh nghiệm trực tiếp giảng dạy hoặc thông qua các phương tiện truyền thông.

Bước 4: Thăm dò HS, các nhóm HS thông qua tương tác với các tình huống để phát hiện mức độ nhận thức của HS.

Bước 5: Hoàn chỉnh tình huống sau khi đã có những thông tin phản hồi từ phía HS về các mức độ hoạt động nhận thức: Khái quát hóa, trừu tượng hóa, mô hình hóa.

3.1.3. Quy trình vận dụng các tình huống được thiết kế trong dạy học các tình huống điển hình trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS

Dựa trên những nghiên cứu lý luận đã trình bày ở Chương 1 và Kết quả khảo sát thực trạng ở Chương 2, các bước của quy trình vận dụng các tình huống tích hợp trong dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS như sau:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ nhận thức cho HS bằng cách đưa ra các tình huống tích hợp thích hợp với nội dung, mục tiêu của chủ đề Hình học cần dạy.

Bước 2: Tổ chức cho HS hoạt động tương tác với các tình huống theo hệ thống các câu hỏi hoặc định hướng của GV (ở trên lớp, theo nhóm hoặc tổ chức hoạt động học tập ngoài giờ tùy theo yêu cầu, mức độ nhận thức của chủ đề cần dạy) nhằm phát hiện các khái niệm, các mệnh đề, đưa ra các dự đoán, các giả thuyết, các mô hình của các hiện tượng.

Bước 3: Yêu cầu HS lập luận chứng minh các phán đoán, lập luận kiểm định các giả thuyết, giải các bài toán trong mô hình.

Bước 4: Đề HS phát biểu các kết luận về các khái niệm, sáng tỏ các mệnh đề, ý nghĩa của các kiến thức được rút ra từ các mô hình toán, nêu định hướng phát triển các vấn đề mới. GV khẳng định các kiến thức nêu trên

3.2. Cụ thể hóa quy trình thiết kế và vận dụng vào các tình huống điển hình trong dạy học hình học các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp

3.2.1. Kịch bản dạy học khái niệm hình học theo hướng DHTH thể hiện qua các quy trình thiết kế và vận dụng các tình huống

3.2.2. Kịch bản dạy học phát hiện định lý và các quy luật Hình học theo hướng DHTH thể hiện qua các quy trình thiết kế và vận dụng các tình huống.

3.2.3. Kịch bản dạy học giải bài tập toán theo hướng DHTH thể hiện qua các quy trình thiết kế và vận dụng các tình huống.

Chương 4. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

4.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

Mục đích thực nghiệm sư phạm (TNSP) nhằm đánh giá tính khả thi, hiệu quả của quy trình thiết kế các tình huống dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH và quy trình vận dụng các tình huống được thiết kế trong dạy học các tình huống điển hình trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS và kết quả sử dụng những tình huống đã thiết kế được trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng tích hợp.

4.2. Đối tượng và dữ liệu thực nghiệm sư phạm

4.2.1. Đối với GV

GV là đối tượng thực nghiệm đã được trang bị các kiến thức:

- Kiến thức về DHTH thể hiện qua các đợt tập huấn chương trình 2018 do Bộ Giáo dục và Đào tạo triển khai.

- Kiến thức thu được do nghiên cứu tài liệu để hiểu nội dung, vai trò của DHTH do cán bộ tổ chức thực nghiệm triển khai.

- GV đã nắm được quy trình thiết kế và quy trình sử dụng các tình huống tích hợp để dạy học hình học. Các quy trình này đã được đề cập ở chương 3 của luận án.

- GV đã có kiến thức về DHTH: Tổ chức DHTH, hướng dẫn, điều khiển sử dụng các quy trình để HS tương tác với các tình huống.

- GV đã có nhận thức về các phương pháp dạy học và có cơ hội để vận dụng tích hợp trong dạy học hình học.

4.2.2. Đối với HS

HS đã được trang bị những kiến thức và kỹ năng để học tập theo cách tiếp cận hướng tích hợp:

- Được học, luyện tập các hoạt động giải quyết vấn đề trong dạy học hình học theo các cách khác nhau nhờ xem xét các mối liên hệ giữa vấn đề cần giải quyết với các tri thức đã có. Từ đó HS có nhiều cách thức khác nhau để huy động các nhóm kiến thức với tư cách là các tiền đề để cùng giải quyết một vấn đề. Các kiến thức và kỹ năng này tạo cơ hội để HS thực hiện việc khai thác tích hợp nội môn: Huy động các kiến thức ở các chương mục khác nhau trong môn Toán để giải quyết một vấn đề nào đó.

- HS được học tập theo quan điểm kiến tạo; biết sử dụng các kiến thức đã có để đưa ra các phán đoán, các giả thuyết về các đối tượng, quan hệ Toán học nói chung, nói riêng là các đối tượng, quan hệ hình học theo các cách khác nhau nhờ khảo sát các trường hợp

riêng, các trường hợp đặc biệt để khái quát hoá đưa ra các mệnh đề phán đoán cũng như các giả thuyết.

- HS đã biết khai thác các ứng dụng kiến thức theo các hướng khác nhau thông qua việc ôn tập củng cố kiến thức và giải các bài toán. Trong chương trình hình học cuối cấp THCS bước đầu đã có những phân mục chú trọng gắn kết giữa dạy học hình học với các môn khoa học khác như môn Vật lý.

- HS cuối cấp THCS cũng đã biết giải các bài toán có nội dung thực tiễn theo chương trình PISA.

- Đối tượng HS cũng được thực hành mô hình hoá để giải thích các hiện tượng trong thực tiễn.

Từ việc xem xét đối tượng thực nghiệm và các dữ liệu cho ta khả năng lựa chọn nội dung thực nghiệm có cơ sở khoa học.

4.3. Hình thức thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi sẽ tiến hành tổ chức thực nghiệm: Lựa chọn nội dung, tiến hành tổ chức thực nghiệm và đánh giá theo hình thức nghiên cứu trường hợp đối với một hoặc một số nhóm GV dạy Toán, HS các lớp cuối cấp THCS. Trong nghiên cứu trường hợp chúng tôi chú trọng các hình thức nghiên cứu nhóm, thảo luận, tranh luận, người thực nghiệm sẽ tiến hành quan sát hành vi của HS, GV qua các hoạt động tương ứng nội dung được chuyển giao thực nghiệm cho các nhóm đã chọn. Người điều khiển thực nghiệm đưa ra các bảng hỏi, chỉ dẫn và quan sát, lắng nghe, ghi âm các hoạt động của từng cá nhân người được thực nghiệm, ghi âm nội dung thảo luận, tranh luận của GV và HS để tìm hiểu về niềm tin, thái độ, hoạt động tư duy, chia sẻ ý tưởng trong các nhóm và các kết luận của các nhóm.

4.4. Nội dung thực nghiệm

4.4.1. Đối với GV

Chúng tôi tiến hành thực nghiệm theo hướng cụ thể hoá quy trình thiết kế các tình huống DHTH thể hiện qua dạy học khái niệm, định lý, quy luật. Cụ thể các thực nghiệm như sau:

Thực nghiệm 1: Quy trình thiết kế dạy học khái niệm: "Hai hình đối xứng qua một đường thẳng và khái niệm hình có trục đối xứng".

Thực nghiệm 2: Quy trình vận dụng tình huống dạy học khái niệm: "Hai hình đối xứng qua một đường thẳng và khái niệm hình có trục đối xứng"

Thực nghiệm 3: Tìm tòi, thiết kế tình huống vận dụng định lý Pythagoras trong thực tiễn.

4.4.2. Đối với HS

Khi thực nghiệm đối với GV, trong khâu vận dụng quy trình đã thể hiện một số hoạt động của HS cần tiến hành để đưa ra các phán đoán, giả thuyết và hoạt động kiểm nghiệm các phán đoán, giả thuyết. Các hoạt động này được tiến hành thông qua các chỉ dẫn và bảng hỏi của GV. Vì lý do nêu trên, trong thực nghiệm đối với HS, chúng tôi chỉ quan tâm các hoạt động của HS thông qua tương tác với các tình huống để tìm tòi phát hiện kiến thức. Nội dung thực nghiệm đối với HS cụ thể như sau:

Thực nghiệm 1: Giải thích các tình huống thực tiễn nhờ hoạt động mô hình hoá Toán học.

Thực nghiệm 2: Sử dụng tích hợp nội môn để hình thành định lý về tứ giác nội tiếp trong đường tròn.

4.5. Công cụ thực nghiệm: Đưa ra tình huống và các bảng hỏi.

4.6. Hình thức khảo sát

- Tiến hành khảo sát đối với 24 GV trong khoảng thời gian từ tháng 08/2019 đến 10/2019 tại ba trường THCS Hồng Bàng; THCS Nguyễn Trãi và THCS Nguyễn Bình Khiêm.

- Tiến hành khảo sát 30 HS trong khoảng thời gian từ tháng 05/2020 đến 07/2020 tại ba trường: THCS Trần Phú; THCS Nguyễn Bá Ngọc và THCS Nhân Hòa.

4.7. Tổ chức khảo sát

- Chuyển giao ngữ cảnh, bảng hỏi để các nhóm GV và HS nghiên cứu, thảo luận tìm phương thức giải quyết.

- GV phụ trách thực nghiệm quan sát các hoạt động của HS.

- GV ghi âm, ghi hình một số tương tác của HS với tình huống, tương tác HS với HS, chia sẻ, thảo luận ý tưởng giải quyết vấn đề.

- GV ghi âm, ghi hình các nhóm về kết luận tìm tòi kiến thức.

4.8. Đánh giá thực nghiệm

Chúng tôi tiến hành đánh giá thực nghiệm trên hai phương diện:

4.8.1 Phân tích tiền nghiệm

4.8.2 Phân tích hậu nghiệm

4.8.2.1 Phân tích kết quả hậu nghiệm trong các tình huống thực nghiệm GV

Kết quả thực nghiệm chủ yếu được đánh giá định tính và định lượng thông qua đánh giá các câu trả lời trên tình huống thực nghiệm được đưa ra thực nghiệm và kết quả đạt được.

Sau khi quan sát, trao đổi với ba nhóm GV trong buổi seminar tình huống thực nghiệm 1. Chúng tôi thu kết quả phân tích hậu nghiệm như sau:

- Việc GV đã nắm được quy trình thiết kế theo 5 bước:

Có 92% GV đã nắm được quy trình thiết kế các tình huống trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS theo hướng DHTH

Có 8% GV còn gặp khó khăn ở bước 2 là tìm tòi phát hiện các tình huống chọn từ nội dung kiến thức đã học liên quan hoặc từ kiến thức môn học khác, tình huống thực tiễn ẩn chứa các kiến thức liên quan với nội dung cần dạy. Lý do ở đây là do nhóm GV này còn thiếu kinh nghiệm trong giảng dạy, thâm niên công tác từ 2-4 năm vì vậy họ chưa có đủ thời gian và kinh nghiệm tích lũy kiến thức, cũng như liên hệ giữa kiến thức Toán học với các môn khoa học khác và khai thác được các tình huống thực tiễn tiềm ẩn có chứa các kiến thức Toán học liên quan đến tình huống thực nghiệm.

Trong quá trình thực nghiệm tình huống 1, chúng tôi nhận thấy 67% GV gặp khó khăn trong việc chỉ ra mỗi điểm P thuộc nửa đường tròn (AMB) sẽ có ảnh là P' thuộc nửa đường tròn (ANB) và ngược lại mỗi điểm Q thuộc nửa đường tròn (ANB) có tạo ảnh thuộc nửa đường tròn (AMB). Điều này cũng được chúng tôi chỉ ra ở phần tiên nghiệm vì đa số GV ở đây do họ không quan tâm mệnh đề phép đối xứng trục có tính chất đối hợp.

Trong tình huống thực nghiệm 2. Trong quá trình thảo luận, tài liệu ghi chép của các nhóm GV tham gia thực nghiệm 2, chúng tôi quan sát và thống kê được rằng 100% đã nắm được quy trình vận dụng các tình huống được thiết kế trong dạy học các tình huống điển hình trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS. GV tiến hành thảo luận cân nhắc việc sử dụng các phương pháp và lý thuyết dạy học phù hợp đối với từng nội dung cần dạy học theo hướng tích hợp. Các phương pháp chủ yếu được sử dụng để triển khai dạy học theo các tình huống tích hợp đã được thiết kế trong luận án này bao gồm: Dạy học theo quan điểm lý thuyết hoạt động, dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học hợp tác, dạy học theo quan điểm của lý thuyết kiến tạo và đưa ra mức độ sử dụng các phương pháp trong quy trình vận dụng cần làm sáng tỏ các hoạt động chủ yếu của GV và hoạt động của HS trong tiến trình tương tác với các tình huống tích hợp.

Có 96% GV đã có phương án chuyển giao nhiệm vụ nhận thức cho HS bằng cách đưa ra các tình huống tích hợp, thích hợp với nội dung, mục tiêu của chủ đề hình học tình huống 2.

Có 4% GV còn gặp khó khăn trong việc chuyển giao nhiệm vụ cho HS điều này cũng dễ hiểu do bản thân GV có kiến thức chuyên

môn, nắm vững quy trình song còn thiếu kinh nghiệm giảng dạy, điều này GV sẽ được khắc phục trong quá trình giảng dạy sau này.

100% GV đã tổ chức cho HS hoạt động tương tác với các tình huống theo hệ thống các câu hỏi hoặc định hướng của GV theo nhóm và HS đã phát hiện các khái niệm, các mệnh đề, đưa ra các dự đoán, các giả thuyết, các mô hình của các hiện tượng như trong phần tiên nghiệm chúng tôi đã nêu ở trên. HS lập luận chứng minh các phán đoán, lập luận kiểm định các giả thuyết, giải các bài toán trong mô hình của tình huống và phát biểu các kết luận về các khái niệm, sáng tỏ các mệnh đề, ý nghĩa của các kiến thức được rút ra từ các mô hình toán, nêu định hướng phát triển các vấn đề mới.

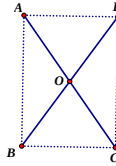
Trong thực nghiệm 3. Chúng tôi nhận thấy có 100% GV quan sát và nhận xét được số gạch đếm trên 1 cạnh trong hình 4.8 bằng số gạch đếm đường chéo và bằng 2 viên. Tương tự như vậy, số gạch đếm trên 1 cạnh của hình 4.9 cũng bằng số gạch đếm trên đường chéo và bằng 3. Và trong tình huống thực nghiệm này đại bộ phận GV đều có thể sử dụng kiến thức hình để giải thích được.

Có 100% GV đều xây dựng được hệ thống câu hỏi chỉ dẫn cho học tiếp cận tình huống và mô hình hoá các ngữ cảnh trong tình huống điều này cũng phù hợp với tiên nghiệm của chúng tôi.

4.8.2.2 Phân tích kết quả hậu nghiệm trong các tình huống thực nghiệm đối với HS.

Trong tình huống thực nghiệm 1: Tổng số HS ở 3 nhóm được thực nghiệm trong tình huống 1 có 67% đã tiến hành mô hình hoá được tình huống khi quan sát sự chuyển động của tình huống thiết bị nâng. Các HS đã chủ động mô tả tình huống và mô hình hoá được tình huống: Hai thanh sắt có độ dài bằng nhau được kết nối với nhau bởi trục đi qua trung điểm của chúng, hai thanh sắt chuyển động quanh trục thì các đầu mút của thanh sắt luôn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật: A; B; C; D. Có thể mô hình hoá hiện tượng nâng, hạ của thiết bị trên hình 4.19 và hình 4.20 như sau: Hai thanh sắt AC, BD được biểu diễn bởi hai đường chéo của hình chữ nhật ABCD xem hình 4.26. Khi đó bản chất của việc nâng đồ vật lên cao là do các lực tác động chiều rộng BC giảm dần khi đó chiều dài AB tăng dần $AB \leq AC$. Khi 2 đường chéo chuyển động thì hình dạng của hình chữ nhật biến đổi, thực chất là chiều dài, chiều rộng của hình chữ nhật biến đổi theo quy luật. Quy luật này được mô tả nhờ sử dụng định lý Pythagoras: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ (1). Do AC có độ dài xác định bằng độ dài

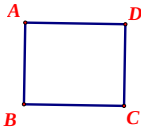
thanh sắt, từ đẳng thức (1) suy ra khi BC càng lớn thì AB càng bé, khi đó tương ứng với thiết bị hạ đồ vật xuống. Ngược lại khi BC càng bé thì AB càng lớn, khi đó tương ứng với việc thiết bị nâng đồ vật lên.



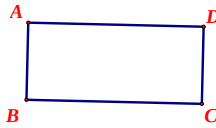
Hình 4.1

Có 33% HS gặp khó khăn khi tiến hành mô hình hoá vì các em khó hiểu thao tác lý tưởng hoá - Thanh sắt được biểu diễn bởi đoạn thẳng. Những HS yếu về phương diện tư duy vận dụng sẽ giải quyết các hiện tượng thực tiễn bằng mô tả, bằng các ngôn ngữ Toán học. Khi được tiếp cận các bản chỉ dẫn của GV, các em đã chủ động mô tả và mô hình hoá được tình huống.

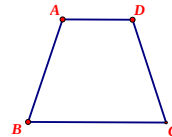
Trong ngữ cảnh 2: Cho hình vuông $ABCD$; hình chữ nhật $ABCD$, hình thang cân $ABCD$ có đáy là AD và BC



Hình 4.2



Hình 4.3



Hình 4.4

Trong quá trình quan sát HS và phỏng vấn các em, chúng tôi thống kê được 100% HS nêu được đặc điểm chung của 3 hình đều nội tiếp được đường tròn và giải thích được hình vuông, hình chữ nhật nội tiếp được trong đường tròn tối thiểu bằng một trong hai cách thông qua các kiến thức đã được học.

- Cách 1: HS đã vận dụng định nghĩa về đường tròn đã được học ở lớp 6 và để chỉ ra các hình nội tiếp được đường tròn cụ thể như sau: Hình vuông và hình chữ nhật có các đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm O của mỗi đường và khi đó trên các hình 4.27; hình 4.28 suy ra được $OA = OB = OC = OD$. Từ đó O là tâm của đường tròn ngoại tiếp hình vuông, hình chữ nhật

- Cách 2: Các đỉnh B và D của hình vuông, hình chữ nhật đều nhìn hai đầu mút của đường chéo AC dưới một góc vuông. Từ đó hình vuông và hình chữ nhật nội tiếp trong 1 đường tròn có đường kính tương ứng là đường chéo AC .

Có 20% HS gặp khó khăn trong việc chỉ ra hình thang cân nội tiếp được đường tròn khi giải thích các đường trung trực của các cạnh AD và BC của hình thang $ABCD$ trùng nhau (xem hình 4.29). Gọi I là giao điểm của đường trung trực d' của cạnh AB và đường trung trực d của cạnh AD . Khi đó d cũng vuông góc với BC tại J do $BC \parallel AD$. Ta chứng minh được $\triangle BIC$ là tam giác cân tại I . Lại có IJ là đường cao đồng thời là đường trung trực. Như vậy hai đường trung trực của AD và CB trùng nhau.

Có 100% HS đã chỉ ra được nhận xét tổng các góc đối của một tứ giác bằng 180° và phát biểu được khái niệm tứ giác nội tiếp được đường tròn.

KẾT LUẬN CỦA LUẬN ÁN

Kết quả nghiên cứu của luận án cho phép kết luận một số vấn đề chủ yếu sau đây:

1. Luận án đã tổng hợp được một số vấn đề của lý luận DHTH ở trường THCS, đặc biệt luận án đã cố gắng làm sáng tỏ nền tảng tri thức luận của DHTH: Đó là những vấn đề cơ bản về phương pháp luận Toán học, phương pháp luận nhận thức để soi sáng cho DHTH.

2. Luận án đã đưa ra được cơ sở định hướng cho việc thiết kế các tình huống DHTH theo quy trình 5 bước.

3. Đưa ra được cơ sở định hướng và thiết kế quy trình các bước vận dụng các tình huống DHTH trong hình học ở các lớp cuối cấp THCS. Các tình huống cũng là nền tảng cho việc chuẩn bị tri thức và kỹ năng tiếp cận DHTH trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp trường THCS và cũng là cơ sở định hướng thực hành DHTH, cũng như việc tổ chức cho HS trải nghiệm vận dụng theo quan điểm DHTH.

4. Triển khai, vận dụng các quy trình vào dạy học các tình huống điển hình theo quan điểm DHTH. Luận án đã thiết kế và vận dụng được một số tình huống dạy học cụ thể: dạy học khái niệm, định lý và dạy học giải bài tập toán. Các tình huống được xây dựng và vận dụng thể hiện sự tìm tòi khám phá thông qua trải nghiệm trong thực tiễn.

5. Các kết quả đã được tổ chức thực nghiệm theo phương pháp nghiên cứu trường hợp và tổ chức đánh giá định tính. Các kết quả nghiên cứu luận án đã mở ra hướng tiếp cận DHTH theo cách tương tác với các tình huống thiết kế và vận dụng trong dạy học hình học ở các lớp cuối cấp THCS

6. Trong luận án đã đưa ra nhiều ví dụ điển hình, gắn liền với thực tế và khai thác được mối liên hệ giữa Toán học và các môn khoa học khác.