BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

-----✍📖✍-----

VŨ HỮU TUYÊN

THIẾT KẾ BÀI TOÁN HÌNH HỌC GẮN VỚI THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC HÌNH HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Chuyên ngành**: Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán**

Mã số **: 62 14 01 11**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

HÀ NỘI - 2016

Công trình được hoàn thành tại:

Khoa Toán - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Người hướng dẫn khoa học:
1. GS.TS. Bùi Văn Nghị

Phản biện 1: PGS.TS. Phạm Đức Quang, Viện KHGD Việt Nam.

Phản biện 2: PGS.TS. Nguyễn Anh Tuấn, Trường ĐHSP Hà Nội.

Phản biện 3: TS. Nguyễn Văn Thuận, Trường Đại học Vinh.

Luận án sẽ được bảo vệ trước hội đồng chấm luận án cấp trường họp tại: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

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

Có thể tìm hiểu luận án tại thư viện:

- **Thư viện Quốc Gia Việt nam**
- **Thư viện Trường Đại học Sư phạm Hà Nội**

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

+ Vị trí của phân môn Hình học (HH) trong chương trình giáo dục phổ thông: Trong chương trình giáo dục phổ thông, môn Toán đã được hầu hết các nước trên thế giới đặt vào vị trí có tầm quan trọng đặc biệt. Hội đồng quốc gia giáo viên (GV) Toán Hoa Kì cho rằng: Chương trình giảng dạy môn Toán từ mẫu giáo đến lớp 12 cho phép tất cả các học sinh (HS): Phân tích đặc điểm và tính chất của các hình, khối HH hai, ba chiều và phát triển lí luận TH về các mối quan hệ HH; xác định vị trí các hình, khối và mô tả mối quan hệ không gian; sử dụng trực quan, lập luận về không gian và mô hình HH để giải quyết vấn đề; HH và nhận thức về không gian là những thành phần cơ bản của việc học Toán học (TH). Chúng cung cấp cách để giải thích và phản ánh về không gian vật lí của chúng ta và có thể phục vụ như là công cụ để nghiên cứu về các chủ đề khác trong khoa học.

+ Mục tiêu phát triển năng lực người học: Trong mục tiêu dạy học môn Toán, hầu hết các nước trên thế giới đều hướng vào phát triển năng lực người học, đặc biệt năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề. Bởi vậy, cần phải tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng TH vào đời sống thực tiễn, thông qua việc giải quyết các tình huống nảy sinh trong cuộc sống.

+ Vai trò của môn HH: Không ai không thừa nhận vai trò của thực tiễn đối với sự phát triển của khoa học nói chung, đối với TH nói riêng. HH được sử dụng trong nhiều ngành nghề, như nghề cơ khí, nghề mộc, kiến trúc, nghề xây dựng, hội họa....

+ Về các công trình nghiên cứu có liên quan: Đã có một số công trình nghiên cứu về những bài toán có nội dung thực tế, giải các bài toán có nội

dung liên môn và thực tế, phát triển khả năng ứng dụng TH vào thực tế, nâng cao năng lực vận dụng TH vào thực tiễn, dạy học TH theo hướng gắn với thực tế ở các trường Phổ thông, Cao đẳng, Đại học. Nhưng chưa có công trình nào nghiên cứu về phương pháp thiết kế các bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT

Từ những lí do trên, đề tài được chọn là: ***Thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường Trung học phổ thông.***

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích của luận án là đề xuất những biện pháp giúp giáo viên Toán thiết kế được những bài toán HH gắn với thực tiễn để sử dụng chúng trong quá trình dạy học HH, góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn HH ở trường THPT.

3. Giả thuyết khoa học

Nếu vận dụng những biện pháp được đề xuất trong luận án thì GV có thể thiết kế được những bài toán HH gắn với thực tiễn để sử dụng chúng trong quá trình dạy học HH ở trường THPT, HS sẽ thấy rõ hơn ý nghĩa và giá trị thực tiễn của những nội dung HH phổ thông, góp phần nâng cao chất lượng dạy học HH ở trường THPT.

4. Nhiệm vụ nghiên cứu

Luận án cần trả lời những câu hỏi nghiên cứu sau đây

(1) Vì sao cần thiết kế và sử dụng những bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT?

(2) Thực tiễn việc thiết kế và sử dụng những bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT hiện nay như thế nào?

(3) Biện pháp thiết kế và sử dụng những bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT là những biện pháp nào?

(4) Những biện pháp thiết kế và sử dụng các bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT đã đề xuất có tính khả thi và hiệu quả hay không?

5. Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và khách thể nghiên cứu

+ Đối tượng nghiên cứu là quá trình dạy học HH ở trường THPT.

+ Phạm vi nghiên cứu: Giới hạn trong những bài toán HH gắn với thực tiễn, thuộc phạm vi chương trình môn Toán THPT.

+ Khách thể nghiên cứu là mục tiêu, nội dung, chương trình môn Toán THPT.

6. Phương pháp nghiên cứu

+ PP nghiên cứu lí luận (trả lời câu hỏi 1 và câu hỏi 3);

+ PP điều tra quan sát (trả lời câu hỏi 2 và câu hỏi 4);

+ PP thực nghiệm sư phạm (trả lời câu hỏi 4)

7. Những đóng góp mới của luận án

+ Về lí luận:

- Tổng quan về việc thiết kế và sử dụng các bài toán Hình học gắn với thực tiễn trong dạy học Hình học ở trường THPT từ hệ thống lí luận và những công trình đã công bố ở trong và ngoài nước; Chỉ ra những cơ hội, cách thiết kế các dạng toán thực tiễn, khắc sâu các ứng dụng và tổ chức dạy học các bài toán thực tiễn trong dạy học Hình học ở trường THPT.

- Đề xuất được những biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn nhằm sử dụng trong dạy học HH ở trường THPT.

+ Về thực tiễn:

- Đánh giá được một phần thực trạng việc thiết kế và sử dụng các bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT.

- Những biện pháp thiết kế và sử dụng các bài toán HH gắn với thực tiễn làm cho HS hứng thú học HH hơn, thấy rõ hơn giá trị thực tiễn của những tri thức HH, góp phần nâng cao chất lượng dạy học HH và phát triển tư duy, nhân cách HS ở trường THPT.

8. Những vấn đề đưa ra bảo vệ

- Thực trạng ở một số trường THPT hiện nay cho thấy việc thiết kế các bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT còn nhiều khó khăn, bất cập.

- Các biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn và sử dụng chúng trong quá trình dạy học HH ở trường THPT được đề xuất trong luận án có tính khả thi và hiệu quả, góp phần nâng cao chất lượng dạy học HH ở trường THPT.

9. Cấu trúc luận án

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

Chương 1. Cơ sở lí luận và thực tiễn

Chương 2. Biện pháp thiết kế các bài toán HH gắn với thực tiễn và sử dụng chúng trong dạy học HH ở trường THPT

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm

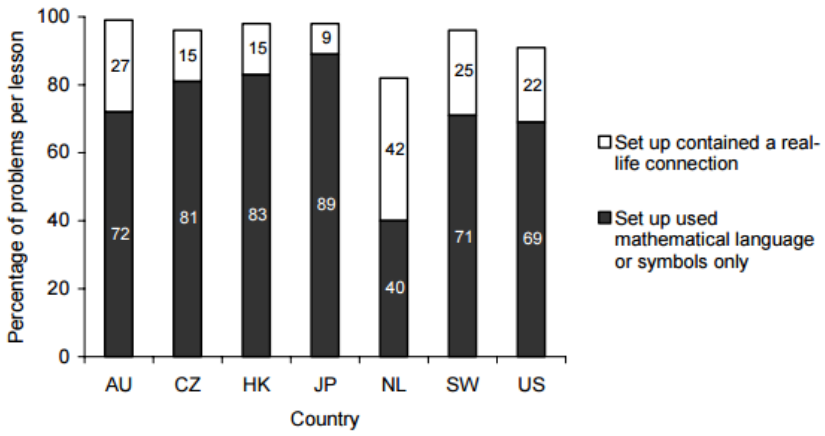
Chương 1
CƠ SỞ LÍ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1. Tổng quan những công trình nghiên cứu liên quan

1.1.1. Những công trình ở ngoài nước

Từ những thập niên cuối của thế kỉ XVI, Francis Bacon (1561-1626), hoặc thậm chí sớm hơn, đã sử dụng "phương pháp tự nhiên" trong dạy học: giảng dạy bắt đầu với những tình huống trong cuộc sống hàng ngày.

Từ năm 1990, tại trường Đại học Arizona (Mĩ) đã có một chương trình "Sau giờ học" (After – School), giành cho HS hoạt động trên các dự án kết nối Khoa học – Công nghệ – Kỹ thuật – TH (viết tắt STEM). Các em sẽ được thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan tới nhà trường và cụm dân cư của họ, sau những giờ học ở Trường. Trong khoảng 30 năm nay, các nhà nghiên cứu từ Viện Freudenthal ở Hà Lan đã được phát triển chương trình giảng dạy và phương pháp dạy học TH với tên gọi "Giáo dục TH thực tế" (Realistic Mathematics Education – viết tắt là RME) dựa trên quan niệm rằng TH là một hoạt động của con người và học sinh cần phải trải nghiệm "tái phát minh" TH cho bản thân hoặc TH hóa trong giờ học (Van den Heuvel – Panhuizen, 2003). Các phương pháp tiếp cận lý thuyết phát triển ở Hà Lan đã được chuyển thể trong một số các nước khác trong đó có Hoa Kỳ và Anh Quốc (xem ví dụ Romberg, 2001). Theo hướng này, luận án Tiến sĩ của Nguyễn Thanh Thủy (2005) tại trường đại học Amsterdam Hà Lan đã nghiên cứu, đề xuất cách thức giúp sinh viên sư phạm Việt Nam áp dụng khung lí thuyết và giáo dục TH thực tế trong bối cảnh của Việt Nam; Trong một báo cáo về các xu hướng trong TH Quốc tế và Nghiên cứu Khoa học, Hội đồng nghiên cứu giáo dục Úc đã thống kê về các vấn đề TH được trình bày cho HS trong một bối cảnh thực tế (Set up contained a reallife connection) hay chỉ sử dụng ngôn ngữ TH hoặc kí hiệu (Set up used mathematical language or symbols only), trong một cuốn sách Toán như sau:



Theo bảng trên, tại Úc (AU), có khoảng 27% các vấn đề TH trong các bài học đã được thiết lập bằng cách sử dụng kết nối với thực tế cuộc sống, lớn hơn tỉ lệ phần trăm ở Nhật Bản (JP, 9%). Ngược lại, tỉ lệ phần trăm các vấn đề TH đã được thiết lập bằng cách sử dụng các ký hiệu TH hay ngôn ngữ kí hiệu ở Nhật Bản là 89%, lớn hơn Úc (72%). Hà Lan (NL) có một tỉ lệ nhỏ nhất (40%) so với các nước khác các vấn đề TH được thiết lập bằng cách sử dụng các ký hiệu TH hay ngôn ngữ kí hiệu và có tỉ lệ cao nhất (42%) các vấn đề TH được thiết lập kết nối với cuộc sống thực tế hơn Úc, Cộng hòa Séc (CZ), Hồng Kông (HK), Nhật Bản, Thụy Sĩ (SW) và Mĩ (US).

Đặc biệt cần phải kể đến *Chương trình đánh giá HS quốc tế* (Programme for International Student Assessment, viết tắt là PISA) và *Kì thi mô hình TH hóa* (High School Mathematical Contest in Modeling, viết tắt là HiMCM) tại Hoa Kì, từ những năm cuối của thế kỷ XX cho đến những năm gần đây.

Tuy nhiên, ở nhiều nước "vẫn còn một khoảng cách đáng kể giữa những nghiên cứu về mô hình TH và sự phát triển của giáo dục TH".

Những kết quả nghiên cứu ở nước ngoài kể trên đều hướng vào năng lực vận dụng TH giải quyết những vấn đề nảy sinh từ thực tiễn, đặc biệt là năng lực mô hình TH hóa các tình huống thực tiễn. Tuy nhiên chúng tôi cũng chưa thấy công trình nào đề cập đến cách thức thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn.

1.1.2. Những công trình trong nước

Trong các sách giáo khoa (SGK), sách bài tập (SBT) môn Toán ở Tiểu học hoặc THCS, ta đã gặp không ít các bài toán phỏng thực tiễn. Đã có một số công trình nghiên cứu đề cập riêng đến những bài toán có nội dung thực tế. Chẳng hạn như công trình của Phạm Phu (1998), Nguyễn Ngọc Anh (1999), Bùi Huy Ngọc (2003). Riêng về dạy học Xác suất-

Thống kê ở các trường Đại học, Cao đẳng theo hướng gắn với thực tế, thực tiễn nghề nghiệp, có thể kể ra các công trình của: Trần Đức Chiển (2007), Tạ Hữu Hiếu (2010), Trần Thị Hoàng Yến (2012), Phan Thị Tình (2012), Nguyễn Thị Thu Hà (2015). Trong một số công trình khác, các tác giả cũng đưa vào những sự kiện, hiện tượng trong thực tế có liên quan tới kiến thức TH phổ thông. Chẳng hạn, trong luận án của Phan Anh (2012), Nguyễn Đăng Minh Phúc (2013), Đỗ Thị Thanh (2015), Nguyễn Thị Duyến (2014), Nguyễn Thị Phương Thảo (2015). Bùi Văn Nghị (2009, 2011, 2013) đã quan tâm đến việc sử dụng phương tiện có trong thực tế hỗ trợ cho việc dạy học HH, giúp HS khám phá một số tri thức HH không gian và quan tâm tới việc liên hệ TH với thực tiễn, giải đáp một số hiện tượng thực tiễn dựa trên kiến thức trong chương "Mặt cầu, mặt trụ, mặt nón" HH 12.

Những công trình kể trên: hoặc là nghiên cứu khái quát về ứng dụng toán sơ cấp, toán phổ thông vào thực tiễn; hoặc nghiên cứu vận dụng các phân môn Giải tích, Xác suất, Số học và Đại số vào thực tiễn; hoặc vận dụng TH vào dạy học ở các cấp học phổ thông. Tuy nhiên chưa có công trình nào nghiên cứu sâu về thiết kế bài toán HH THPT gắn với thực tiễn.

1.2. Một số thuật ngữ then chốt trong luận án

+ ***Bài toán:*** Bài toán bao gồm những câu hỏi hoặc yêu cầu hành động cho một ai đó, nhằm tìm ra câu trả lời, thỏa mãn yêu cầu đó, trong một điều kiện cho trước; Một bài toán có thể là một vấn đề, một tình huống đòi hỏi người thực hiện phải tìm ra cách giải quyết vấn đề hay tình huống đó.

+ ***Thực tế, thực tiễn:*** Theo nghĩa từ điển "*Thực tế* là tổng thể nói chung những gì đang tồn tại, đang diễn ra trong tự nhiên và xã hội, về mặt quan hệ đến đời sống con người"; "*Thực tiễn* là những hoạt động của con người, trước hết là lao động sản xuất, nhằm tạo ra những điều kiện cần thiết cho sự tồn tại của xã hội (nói tổng quát)."

+ ***Bài toán gắn với thực tế/thực tiễn:*** Bài toán (BT) gắn với thực tế/thực tiễn (còn gọi là BT thực tế/thực tiễn hay BT có nội dung thực tế/thực tiễn) là một bài toán mà trong giả thiết hay kết luận có các nội dung liên quan đến thực tế, thực tiễn. BT giả thực tế/thực tiễn (còn gọi là BT mang tính thực tế/thực tiễn) là bài toán đặt ra trên cơ sở giả định về một tình huống/một vấn đề có thể xảy ra trong thực tế/thực tiễn.

1.3. Vì sao dạy học HH cần gắn với thực tiễn?

1.3.1. Dạy học HH cần gắn với lịch sử hình thành và phát triển của HH. Nhà TH Henri Poincaré (1899) đã từng nói: *Nhiệm vụ của nhà giáo dục là phải tạo điều kiện để cho nhận thức của trẻ em được trải nghiệm lại tất cả những gì mà tổ tiên của các em đã từng trải qua. Sự trải nghiệm lại phải tiến hành một cách nhanh chóng thông qua những chặng nhất định nhưng tuyệt nhiên không được lấp liếm bỏ sót một chặng nào cả. Với quan điểm đó, lịch sử khoa học chính là người dẫn đường cho chúng ta.*

Quá trình sử hình thành và phát triển của HH luôn gắn với thực tiễn.

1.3.2. "***Học tập gắn với thực tiễn" thuộc nguyên lí "Thống nhất giữa lí thuyết và thực hành" – một trong những nguyên lí nền tảng của giáo dục.***

1.3.3. Vận dụng TH vào giải quyết vấn đề trong thực tiễn là một năng lực cốt lõi của người học.

1.4. Điều tra thực tiễn

1.4.1. Về các bài toán có liên quan tới thực tiễn trong sách giáo khoa và sách bài tập HH THPT: Sách giáo khoa (SGK) HH trước khi chỉnh lí hợp nhất (1987) đã từng đưa vào những bài toán có liên quan tới thực tiễn, chủ yếu được sưu tầm từ những bài toán cổ. Trong SGK hiện hành (được sử dụng từ năm 2002 đến nay), các tác giả viết SGK đã đưa ra không ít những hình vẽ, hình ảnh, những mẩu truyện lịch sử liên quan tới nội dung bài học, nhằm hỗ trợ GV gợi ra vấn đề, gợi động cơ và hứng thú học tập cho HS. Theo thống kê của chúng tôi, trong SGK HH 10 nâng cao

có 19 hình vẽ và 4 bài đọc thêm, lớp 11 có 8 hình vẽ và 2 bài đọc thêm, lớp 12 có 7 hình vẽ và 1 bài đọc thêm.

Ngoài những hình vẽ, hình ảnh gắn với thực tiễn minh họa cho nội dung bài học và những bài đọc thêm/có thể em chưa biết, trong các SGK và SBT HH lớp 10 có 17 bài toán và trong các SGK và SBT HH lớp 11 có 3 bài toán gắn với thực tiễn. Trong đó có thể nói hầu hết chỉ là những bài toán có yếu tố thực tiễn, có rất ít những bài toán có thật trong thực tiễn. Đặc biệt, trong các SGK và SBT HH lớp 12 không có bài toán nào gắn với thực tiễn. Điều đó cho thấy cần bổ sung thêm các bài toán gắn với thực tiễn trong SGK, SBT HH THPT.

1.4.2. Điều tra thực tiễn về mối quan tâm của GV và HS đến mối liên hệ giữa HH THPT và thực tiễn trong quá trình dạy học HH: Chúng tôi đã thiết kế phiếu điều tra và tổng hợp ý kiến từ 50 GV và 300 HS (con số thực lớn hơn 50 và 300, nhưng chúng tôi lấy tròn số để tiện cho việc tính toán số liệu thống kê) của các trường THPT sau: Trường THPT Cầu Giấy, Hà Nội; Trường THPT Vĩnh Bảo, Hải phòng; Trường THPT Gia lộc, Hải Dương; Trường THPT Văn Lâm, Hưng Yên; Trường THPT Phù Yên, Sơn La; Trường THPT Hiệp Bình, quận Thủ Đức, TP Hồ Chí Minh. Để thuận lợi cho GV và HS khi trả lời các câu hỏi, trong phiếu hỏi chúng tôi đã có sự gợi ý về những mối liên hệ giữa HH THPT và thực tiễn.

Một số kết luận từ điều tra thực tiễn: Hầu hết các GV được hỏi đều nhận thức được tầm quan trọng của thực tiễn và sự cần thiết phải tăng cường các bài toán thực tiễn trong quá trình dạy học môn HH ở trường THPT; Trên thực tế, mới tìm được rất ít những ứng dụng thực tế của những kiến thức HH ở trường THPT; Đa số HS đều có mong muốn các thầy cô bổ sung thêm những bài toán thực tiễn để HS thấy rõ hơn ý nghĩa của những kiến thức được học.

1.5. Tiểu kết chương 1

+ Những kết quả nghiên cứu lịch sử cho thấy: Trong quá trình phát sinh và phát triển, TH luôn gắn với thực tiễn. Tuy nhiên, những bài toán HH là bài toán thực tiễn thực sự chỉ có số lượng rất khiêm tốn. Ta chỉ thấy (không nhiều lắm) những bài toán HH phỏng thực tiễn (như những bài toán cổ Trung Hoa).

+ Ở trong nước đã có một số công trình nghiên cứu đề cập đến những bài toán có nội dung thực tế. Một số tác giả đã đưa vào những sự kiện, hiện tượng trong thực tế có liên quan tới kiến thức TH phổ thông; hoặc đã quan tâm đến việc sử dụng phương tiện có trong thực tế hỗ trợ cho việc dạy học HH, giúp HS khám phá một số tri thức HH không gian. Một số công trình đã nghiên cứu một cách chung nhất về ứng dụng toán sơ cấp, toán phổ thông vào thực tiễn; hoặc nghiên cứu vận dụng các phân môn Giải tích, Xác suất, Số học và Đại số vào thực tiễn.

+ Ở nước ngoài, một số trường đại học đã có những chương trình, dự án kết nối TH với cuộc sống. Các HS sẽ thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan tới nhà trường và cụm dân cư của họ. Có một số luận án Tiến sĩ đã quan tâm đến cách kết nối TH với thực tế hay cuộc sống hàng ngày. Nghiên cứu giảng dạy và học tập thông qua các mô hình TH và các ứng dụng đã phát triển khá mạnh mẽ trong vài thập kỷ gần đây.

+ Tuy nhiên, kết quả điều tra thực trạng về dạy học HH gắn với thực tiễn với một mẫu khiêm tốn từ 50 GV và 300 HS ở một số trường THPT cho thấy: Hầu hết các GV được hỏi qua phiếu điều tra đều nhận thức được tầm quan trọng của thực tiễn và sự cần thiết phải tăng cường các bài toán thực tiễn trong quá trình dạy học môn HH ở trường THPT; nhưng chỉ có thể tìm ra được rất ít những ứng dụng thực tế của những kiến thức HH ở trường THPT. Về phía HS: Đa số HS đều có mong muốn các thầy cô bổ sung thêm những bài toán thực tiễn để HS thấy rõ hơn ý nghĩa của những kiến thức được học.

Trên cơ sở tổng quan về lí luận và những công trình đã công bố liên quan tới các dạy học các bài toán HH gắn với thực tiễn, cùng với kết quả điều tra thực trạng, chúng tôi tự tin về cơ sở lí luận và thực tiễn của vấn đề nghiên cứu của mình. Đồng thời chúng tôi kì vọng vào những đóng góp có ý nghĩa khoa học và có giá trị thực tiễn của mình trong chương tiếp theo.

Chương 2

BIỆN PHÁP THIẾT KẾ BÀI TOÁN HH GẮN VỚI THỰC TIỄN VÀ SỬ DỤNG CHÚNG TRONG DẠY HỌC HH Ở TRƯỜNG THPT

Chúng tôi định hướng cho việc nghiên cứu và đề xuất các biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn và sử dụng trong dạy học HH ở trường Trung học phổ thông như sau:

Định hướng 1: Các bài toán đưa ra phải phục vụ nội dung giáo dục phổ thông, phù hợp với yêu cầu đổi mới căn bản toàn diện giáo dục Việt Nam trong giai đoạn hiện nay [3]: Nội dung giáo dục phổ thông bảo đảm tinh giản, hiện đại, thiết thực, thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn [4].

Định hướng 2: Các biện pháp góp phần phát triển chương trình giáo dục: "Điều chỉnh, bổ sung, cập nhật, làm mới toàn bộ hoặc một số thành tố của chương trình giáo dục, bảo đảm khả năng phát triển và ổn định tương đối của chương trình giáo dục đã có, nhằm làm cho việc triển khai chương trình theo mục tiêu giáo dục đặt ra đạt được hiệu quả tốt nhất, phù hợp với đặc điểm và nhu cầu phát triển của xã hội và phát triển của cá nhân học sinh" [3].

Định hướng 3: Mỗi biện pháp nhằm định hướng cho GV Toán THPT có thể thiết kế được một số bài toán để sử dụng trong quá trình dạy học. Cụ thể như sau: Có biện pháp để thiết kế bài toán HH giúp HS tìm tòi, phát hiện, khám phá những tri thức trong bài học, hỗ trợ cho HS tiếp cận khái niệm, định lí (biện pháp 1); Có biện pháp để thiết kế bài toán HH giúp cho HS thấy được ý nghĩa, giá trị thực tiễn của những tri thức HH (biện pháp

2, biện pháp 3); Có biện pháp để thiết kế bài toán HH giúp HS đào sâu, mở rộng kiến thức (biện pháp 3, biện pháp 4); Có biện pháp nhằm thiết kế các bài toán để đánh giá năng lực hiểu biết Toán, vận dụng TH vào thực tiễn của HS (biện pháp 4); Có biện pháp để thiết kế bài toán HH giúp HS luyện tập, củng cố kiến thức, kĩ năng thông qua tính toán các đại lượng HH (biện pháp 5).

Yêu cầu: Trong mỗi biện pháp cần trình bày rõ: Mục đích của biện pháp; Căn cứ của biện pháp; Cách thực hiện biện pháp và cách sử dụng các bài toán đã thiết kế trong dạy học HH ở trường THPT.

Định hướng 4: Các bài toán phải thiết kế sao cho phù hợp với trình độ, năng lực HS và những kiến thức HH THPT.

Với những bài toán hoặc vấn đề khó, cần phân bậc hoạt động, gợi động cơ (mở đầu, trung gian, kết thúc) để HS có thể vượt qua được những khó khăn, trở ngại trong quá trình giải quyết vấn đề.

2.1. Biện pháp 1: Thiết kế những bài toán khám phá tri thức HH dựa trên phương tiện dạy học làm từ những vật liệu đơn giản trong thực tế.

2.1.1. Mục đích của biện pháp: Biện pháp này giúp GV thiết kế được những BT hoặc những tình huống để HS khám phá những tri thức HH dựa trên những phương tiện dạy học làm từ những vật liệu đơn giản có sẵn trong thực tế.

2.1.2. Căn cứ của biện pháp: Căn cứ vào quy luật của hoạt động nhận thức; Căn cứ vào quan niệm "Thế nào là dạy học hiệu quả?"; Căn cứ vào ý nghĩa, tác dụng của phương tiện dạy học, của phương pháp dạy học khám phá trong môn Toán; Căn cứ vào tình hình thực tế của Việt Nam.

2.1.3. Cách thực hiện biện pháp và cách sử dụng các bài toán thiết kế được. Chúng tôi đề xuất quy trình thực hiện biện pháp này như sau:

Bước 1(chuẩn bị): GV dựa trên nội dung bài học để thiết kế những bài toán phát hiện khám phá tri thức HH cho HS (thông qua câu hỏi, hoạt

động, phiếu học tập...) và thiết kế những phương tiện làm từ những vật liệu đơn giản trong thực tế hỗ trợ HS giải quyết các bài toán đó, dự kiến các câu trả lời và kết quả hoạt động mong đợi.

Bước 2(triển khai thực hiện): GV tổ chức và điều hành trên lớp; HS hoạt động khám phá tri thức và ghi lại các kết quả hoạt động.

Bước 3 (trao đổi thảo luận chung toàn lớp): GV tổ chức HS trao đổi thảo luận về kết quả giải quyết bài toán chung toàn lớp.

Ví dụ 2.1.1. Thiết kế bài toán tìm hiểu về các thiết diện cônic (HH 10)

Có thể dùng những chiếc phễu hình nón bằng nhựa cứng hoặc thủy tinh dùng làm khuôn tạo ra những khối nón bằng đất nặn (thường dùng làm đồ chơi cho trẻ em), rồi dùng dao cắt khối đất này, tạo ra các dạng thiết diện cônic khác nhau.

Ví dụ 2.1.2. Thiết kế bài toán về mặt Hypeboloit tròn xoay một tầng (HH 12)

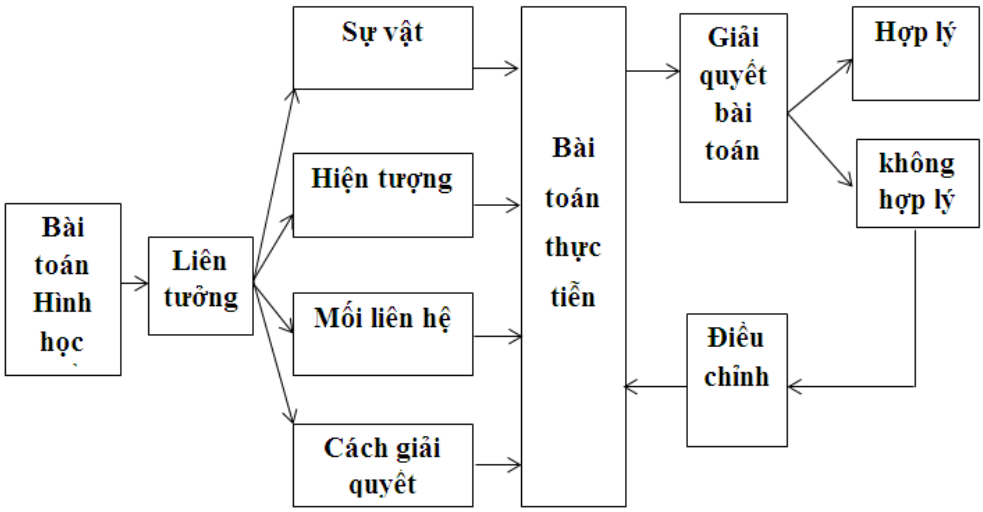
2.2. Biện pháp 2: **Liên tưởng bài toán HH thuần túy với một tình huống thực tiễn để thiết kế bài toán gắn với thực tiễn.**

2.2.1. Mục đích của biện pháp: Biện pháp này nhằm tạo ra những bài toán gắn với thực tiễn từ BTHH thuần túy nhờ hoạt động liên tưởng trong tư duy.

2.2.2. Căn cứ của biện pháp: Căn cứ vào vai trò của liên tưởng; Căn cứ vào vai trò của chuyển hóa sư phạm; Căn cứ vào nội dung chương trình, SGK.

2.2.3. Cách thực hiện biện pháp và cách sử dụng các bài toán thiết kế được

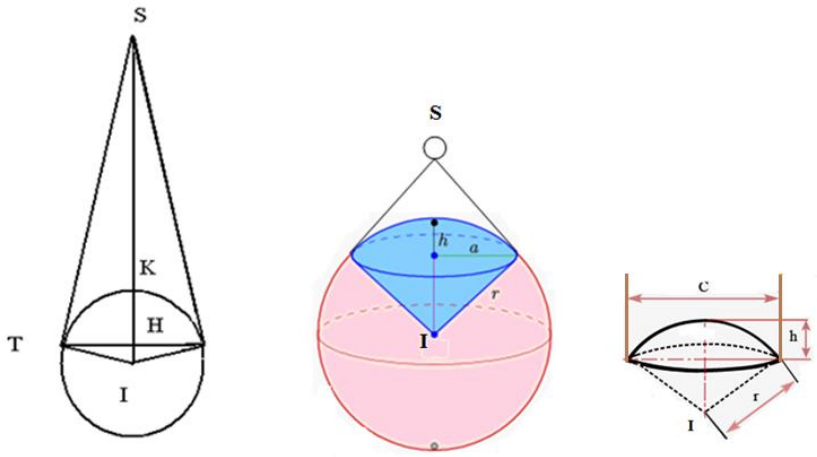
Chúng tôi đề xuất quy trình thực hiện biện pháp này trong sơ đồ sau:



Trong quy trình này: Bắt đầu từ một bài toán (thuần túy TH) ta có thể liên tưởng tới một sự vật, hay một hiện tượng, một mối liên hệ trong thực tế, một cách giải để có thể chuyển hóa từ bài toán thuần túy TH này thành bài toán có tính thực tiễn. Chẳng hạn một hình vuông có thể liên tưởng tới một vật có dạng hình vuông, như viên gạch hoa lát nền; từ một đường elip có thể liên tưởng tới quỹ đạo của một hành tinh trong hệ mặt trời; từ hai đường thẳng chéo nhau có thể liên tưởng tới hai xà nhà; từ cách tính một cạnh tam giác khi biết hai cạnh kia và góc đối diện nó ta có thể nghĩ đến bài toán tính khoảng cách giữa hai điểm mà không đo trực tiếp được.

Ví dụ 2.2.1. Thiết kế bài toán về tầm nhìn của một vệ tinh khí tượng, liên tưởng từ bài toán vị trí tương đối của đường thẳng và mặt cầu (HH 12)

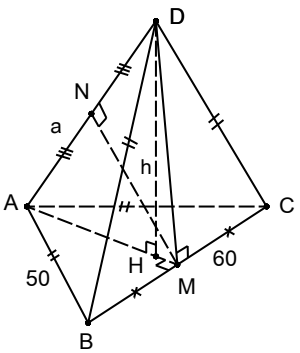
Vệ tinh khí tượng địa tĩnh bay vòng quanh Trái Đất ở độ cao khoảng 35.880 km (22.300 dặm). Tính diện tích phần mặt cầu có thể thấy được từ vệ tinh, biết rằng phần mặt cầu này là một chỏm cầu có diện tích tính theo công thức $S = 2\pi rh$ với r là bán kính trái đất ($r \approx 6.371$ km) và h là chiều cao của chỏm cầu.



Ví dụ 2.2.2. Thiết kế bài toán về quả bóng bay, liên tưởng từ bài toán về hình chóp (HH 12): Một quả bóng bay cỡ lớn D có gắn thiết bị ghi hình quan sát một khu hội chợ, được buộc bằng dây đến ba điểm A, B, C trên mặt đất, AB = AC = 50 m, BC = 60 m. Giả thiết rằng các sợi dây đều được kéo căng, độ dài các sợi dây là: BD = DC = 50 m, AD = a mét.

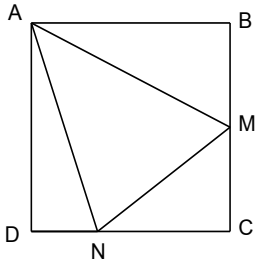
a) Khi a = 60 mét thì khoảng cách từ quả bóng D đến mặt đất bằng bao nhiêu?

b) Độ dài a là bao nhiêu để quả bóng cách mặt đất 20 mét?



Ví dụ 2.2.3. Thiết kế bài toán về xác định kích thước viên gạch hoa, liên tưởng từ bài toán xác định hình vuông (HH 10): Từ bài toán xác định một hình vuông khi biết một trung điểm M của một cạnh hình vuông, một điểm N trên một phần ba cạnh liền kề và biết một đường thẳng đi qua điểm N có đi qua một đỉnh hình vuông, ta có thể đặt ra một tình huống thực tiễn như sau:

Trong một đợt khảo cổ, người ta phát hiện ra những viên gạch hoa bị vỡ vụn. Các nhà khảo cổ học dự đoán rằng đó là những mảnh vụn của những viên gạch hoa trang trí, dạng hình vuông, bằng nhau; mỗi cạnh hình vuông đó đều có những đường viền kẻ thẳng với những mầu khác nhau và mỗi góc có một bông hoa trang trí nhỏ. Trong những mảnh gạch vụn đó, có mảnh còn được một viền, có mảnh còn được một vài điểm trên mỗi viền. Liệu có thể xác định được độ lớn của những viên gạch đó (độ dài cạnh hình vuông), từ những mảnh vỡ tìm trong những trường hợp sau, được hay không?



a) Biết hai điểm trên một cạnh hình vuông và một điểm trên cạnh đối diện.

b) Biết hai điểm trên một cạnh hình vuông và một điểm trên cạnh kề cạnh đó.

c) Biết ba điểm trên ba cạnh khác nhau của hình vuông.

d) Biết bốn điểm trên bốn cạnh khác nhau của hình vuông.

2.3. Biện pháp 3: **Lựa chọn những vấn đề của thực tiễn có thể giải thích được bằng những tri thức HH phổ thông hoặc giải quyết được nhờ mô hình TH hóa để thiết kế thành hệ thống bài toán**

2.3.1. Mục đích của biện pháp: Thiết kế được bài toán hoặc hệ thống bài toán nhằm giải thích được một vấn đề trong thực tiễn giúp cho HS thấy được ý nghĩa của những tri thức TH phổ thông và biết sử dụng mô hình TH hóa để giải quyết một vấn đề.

2.3.2. Căn cứ của biện pháp: Căn cứ vào mục tiêu dạy học môn Toán; Căn cứ vào ý nghĩa và quy trình TH hóa; Căn cứ vào ý nghĩa của các hoạt động tương tự, sáng tạo.

2.3.3. Cách thực hiện biện pháp và cách sử dụng các bài toán thiết kế được

Trước hết GV lựa chọn những tình huống thực tiễn đã được giới thiệu trong SGK, trong các tài liệu tham khảo và tìm ra cách giải thích cho những tình huống thực tiễn đó. Sau đó cần phải thiết kế bài toán hoặc hệ thống bài toán trong các phiếu học tập, gợi mở cho HS từng bước giải thích được tình huống thực tiễn. Hoặc có thể tổ chức thảo luận, học hợp tác, giao bài tập lớn, seminar, dự án cho HS về những tình huống thực tiễn để đào sâu, mở rộng những kiến thức HH phổ thông.

Ví dụ 2.3.1. Thiết kế bài toán về thể tích phần khối trụ tròn xoay bị cắt bởi mặt phẳng xiên góc với trục (góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc nhọn) và diện tích xung quanh của phần đó (HH 12).

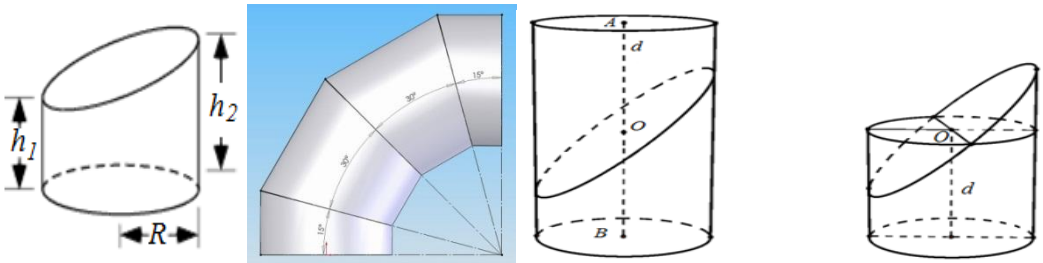
Tình huống thực tiễn được đặt ra như sau: Tại một khu công nghiệp người ta bố trí một hệ thống ống dẫn khí phục vụ cho việc điều hòa không khí. Đặt dọc theo các bức tường phẳng là các ống hình trụ tròn xoay. Tại các góc nối người ta ghép một số ống hình trụ được cắt vát. Vấn đề đặt ra là cách tính thể tích và diện tích mặt xung quanh của hệ thống ống dẫn khí đó như thế nào?

TH hóa tình huống thực tiễn trên ta được bài toán sau:

Cho một khối trụ tròn xoay (T) và một mặt mặt phẳng (P) cắt tất cả các đường sinh của nó. Tính thể tích phần khối trụ nằm giữa một mặt đáy của khối trụ và mặt cắt đó và diện tích hình khai triển của hình tạo thành;

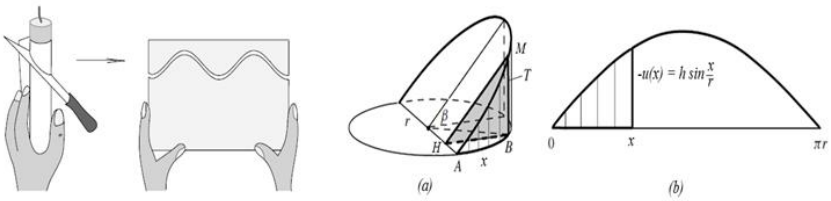
Biết rằng bán kính đáy trụ bằng R và khoảng cách giữa tâm đáy đó và tâm của thiết diện của (T) cắt bởi (P) bằng d. (Hình 33)

Để giúp HS giải bài toán trên, ta có thể đặt ra hệ thống những câu hỏi gợi mở như sau: (1) Khi mặt phẳng (P) song song với đáy hình trụ thì hình tạo thành là hình gì? Thể tích khối tạo thành được tính như thế nào? (2) Khi mặt phẳng (P) cắt xiên góc với trục hình trụ, có thể biến đổi hình tạo thành về trường hợp 1 được hay không? Biến đổi như thế nào?



Ví dụ 2.3.2. Thiết kế bài toán về đường khai triển giao tuyến của một mặt trụ và một mặt phẳng tạo với trục hình trụ một góc nhọn (HH 12): Một tình huống được đặt ra như sau: Quấn một mảnh giấy xung quanh một cây nến hình trụ và cắt nó xiên bởi một con dao, ta được thiết diện là một hình elíp và khi trải mảnh giấy đó lên mặt phẳng ta được một đường lượn sóng. Đó là đường gì?

Hướng dẫn



2.4. Biện pháp 4: **Khai thác những tri thức HH tiềm ẩn trong những hình, khối thực tế và những công trình kiến trúc hiện đại để thiết kế những bài toán hoặc hệ thống bài toán về đọc hiểu và hiểu biết HH.**

Các bước thực hiện biện pháp này như sau:

+ *Bước 1:* GV cần phải phát hiện ra những tri thức hình học tiềm ẩn trong những công trình kiến trúc hiện đại. Muốn vậy cần phải đặt ra những câu hỏi, những vấn đề từ việc quan sát các công trình kiến trúc như sau: Kiến trúc này gần gũi với hình dạng không gian nào trong chương trình Hình học THPT? Những đường thẳng, mặt phẳng, mặt cong được ẩn khuất trong những kiến trúc đó như thế nào? Những vấn đề về đại lượng (khoảng cách, độ lớn góc, diện tích, thể tích) có thể đặt ra từ kiến trúc đó như thế nào? Những mối liên hệ, quan hệ song song, quan hệ vuông góc… có thể khai thác được trong kiến trúc đó như thế nào?

+ *Bước 2:* GV cần đặt ra một hệ thống câu hỏi, bài toán phù hợp, sắp xếp theo một trình tự logic sao cho việc giải quyết bài toán trước có thể gợi mở cho việc giải quyết bài toán sau, hỗ trợ cho HS giải quyết vấn đề.

+ *Bước 3:* GV tổ chức cho HS thảo luận, học hợp tác, hoặc làm các bài tập lớn, tổ chức seminar, thực hiện dự án…. Thông qua đó, HS sẽ thấy được ý nghĩa của những nội dung môn Toán đang được học ở trường Trung học phổ thông, thấy được những điều mình học thật lí thú và hấp dẫn.

Chú ý: Những bài toán dạng này cần đến một thời lượng đủ lớn và cần có sự hợp tác làm việc. Bởi vậy, với những dạng toán này, GV nên giao cho HS dưới dạng phiếu học tập và cần tổ chức cho HS thảo luận nhóm, seminar, thực hiện dự án hoặc một hợp đồng dạy học.

Ví dụ 2.4.1. Thiết kế bài toán từ việc quan sát các kiến trúc hiện đại (HH 12)

Các câu hỏi:

(1) Các công trình kiến trúc trong hình trên có chung hình dạng gì? (2) Có thể sử dụng những thanh thép thẳng, những cột bê tông thẳng để tạo nên cấu trúc khung của công trình được hay không?

Để có câu trả lời, hãy nghiên cứu hệ thống các bài toán liên quan tới cấu trúc này, được đặt ra như sau:

Bài 1. Cho hình trụ tròn xoay có trục $O_1O_2 = l$, các đường tròn đáy là (O_1, R) và (O_2, R) (Hình 42, 43, 44). Xét đoạn thẳng *AB* có độ dài bằng *k* không đổi, di động tựa trên hai đường tròn đáy: *A* di động trên đường tròn (O_1, R) và *B* di động trên đường tròn (O_2, R). Chứng minh rằng mỗi điểm *M* thuộc đoạn *AB* đều di động trên một đường tròn cố định.

Bài 2. Cho hình trụ tròn xoay có trục $O_1O_2 = l$, các đường tròn đáy là (O_1, R) và (O_2, R) (Hình 45). Xét đoạn thẳng *AB* có độ dài bằng *k* không đổi, di động tựa trên hai đường tròn đáy: *A* di động trên đường tròn (O_1, R) và *B* di động trên đường tròn (O_2, R). Gọi *O* là trung điểm O_1O_2 , gọi E là trung điểm *AB* và gọi *D* là trung điểm *BC*, Xét điểm *M* cố định trên đoạn *AB*, gọi *F* là hình chiếu của *M* trên *ED*. Tìm hệ thức liên hệ giữa độ dài *MF* và *OF* với các độ dài *R, l, k*.

Bài 3. Chứng minh rằng mặt (*H*) do *AB* trong quá trình quay xung quanh trục (O_1O_2) sinh ra là mặt hypeboloit.

2.5. Biện pháp 5. Dựa trên các hình, khối hoặc tình huống trong thực tiễn, đưa vào các yếu tố phù hợp để thiết kế những bài toán tính toán các đại lượng về độ dài, diện tích, góc, thể tích của những hình, khối trong chương trình HH THPT

Chương 3
THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích và tổ chức thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích và giả thuyết thực nghiệm sư phạm

+ Mục đích: Thực nghiệm sư phạm (TNSP) nhằm đánh giá tính khả thi, hiệu quả của những biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn và kết quả sử dụng những bài toán đã thiết kế được trong dạy học HH ở trường THPT.

+ Giả thuyết TNSP :

Giả thuyết 1: Những biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn như đã đề xuất trong chương 2 luận án sẽ được GV Toán THPT ủng hộ và theo đó họ có thể thiết kế được một số bài toán HH gắn với thực tiễn để sử dụng chúng trong dạy học HH ở trường THPT.

Giả thuyết 2: Nếu sử dụng những bài toán HH gắn với thực tiễn đã thiết kế được trong dạy học HH ở lớp TNSP thì HS lớp TNSP sẽ hứng thú hơn trong học tập, kết quả vận dụng kiến thức vào thực tiễn sẽ cao hơn lớp đối chứng tương ứng.

3.1.2. Tổ chức thực nghiệm sư phạm

+ Các hoạt động TNSP:

Hoạt động 1: Gặp gỡ, trao đổi về các biện pháp ở chương 2 luận án với 50 GV Toán của sáu tổ Toán thuộc sáu trường THPT (như đã trình bày trong mục 1.4.2) để xin ý kiến góp ý, đánh giá cho các biện pháp đã đề xuất và nhờ họ vận dụng các biện pháp để thiết kế một số bài toán HH gắn với thực tiễn.

Hoạt động 2: Tiến hành dạy bốn tiết TNSP về mặt trụ (gồm hai tiết lí thuyết và hai tiết bài tập) có đối chứng để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng những bài toán HH gắn với thực tiễn đã thiết kế được.

Thời gian tiến hành TNSP: Lần 1: Từ ngày 12 tháng 10 đến ngày 02 tháng 11 năm 2013, tại các trường: Trường THPT Cầu Giấy, Hà Nội; Trường THPT Vĩnh Bảo, Hải phòng; Trường THPT Gia lộc, Hải Dương. Lần 2: Từ ngày 09 tháng 10 đến ngày 05 tháng 11 năm 2014, tại các trường: Trường THPT Phù Yên, Sơn La; Trường THPT Văn Lâm, Hưng Yên; Trường THPT Hiệp Bình, Q Thủ Đức, Tp Hồ Chí Minh.

3.2. Giáo án thực nghiệm sư phạm

3.3. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

3.3.1. Đánh giá kết quả hoạt động 1

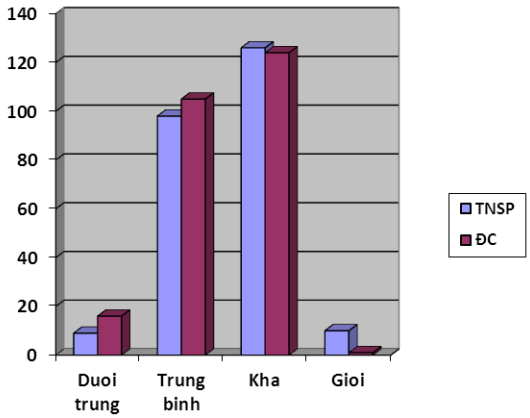
Kết quả thống kê kết quả tham khảo ý kiến từ 50 GV về các biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn cho thấy: Các biện pháp 2, 3, 4 đều được hầu hết các GV cho rằng khá mới hoặc rất mới (90%); Trong đó các biện pháp 1 và 2 được quá nửa (50% - 54%) GV cho rằng khá khả thi; còn các biện pháp 3 và 4 có 40% số GV cho rằng ít khả thi; số GV đánh giá "khá tác dụng" chiếm từ 40% trở lên, "rất tác dụng" chiếm từ 16% đến 24%.

Tất cả GV được hỏi (100%) đều đưa ra được ít nhất một bài toán HH gắn với thực tiễn. Tuy nhiên có một số GV đưa ra dạng bài khá giống nhau. Đặc biệt có 2/50 GV đưa ra 4 bài.

3.3.2. Đánh giá kết quả hoạt động 2

3.3.2.1. Đánh giá định lượng qua bài kiểm tra

Biểu đồ so sánh kết quả bài kiểm tra sau thực nghiệm ở hai lớp TNSP:



Kiểm định giả thuyết thống kê: Giả thuyết H_0: $\overline{X}_{TN} = \overline{X}_{DC}$: Điểm trung bình của bài kiểm tra ở các lớp TNSP và ở các lớp đối chứng là giống nhau trong tổng thể. Đối thuyết H_1: $\overline{X}_{TN} > \overline{X}_{DC}$: Điểm trung bình của bài kiểm tra ở các lớp TNSP và ở các lớp đối chứng là không giống nhau trong tổng thể. Chọn mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, kết quả là: Giả thuyết H_0 bị bác bỏ, do đó giả thuyết H_1 được chấp nhận. $\overline{X}_{TN} > \overline{X}_{DC}$ chứng tỏ phương pháp dạy học như đã đề xuất trong luận án thực sự có hiệu quả hơn so với phương pháp giảng dạy thông thường.

3.3.2.2. Đánh giá định tính qua phiếu hỏi

3.4. Kết luận chương 3

Kết quả thực nghiệm sư phạm đã chứng tỏ tính khả thi, hiệu quả của các biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn đã đề xuất ở chương 2; Giả thuyết khoa học trong luận án là chấp nhận được.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Ngày nay hầu hết các nước trên thế giới đều hướng vào mục tiêu phát triển năng lực cho người học, đặc biệt năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề. Bởi vậy, trong dạy học môn Toán nói chung, HH nói riêng, cần phải tăng cường khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng TH vào thực tiễn thông qua việc giải quyết các tình huống nảy sinh trong cuộc sống: năng lực mô hình TH hóa từ các tình huống thực tiễn giả định hoặc tình huống thực trong cuộc sống. Các GV cần phải giúp đỡ HS phát triển các kỹ năng mà họ sẽ sử dụng hàng ngày để giải quyết vấn đề, đồng thời cần phải giúp HS cảm nhận được rằng TH là hữu ích và có ý nghĩa, giúp họ tin rằng họ có thể hiểu được và áp dụng được TH. Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy có không ít các thầy giáo, cô giáo dạy Toán chưa quan tâm đúng mức tới các nhiệm vụ đó, chủ yếu quan tâm tới các khái niệm, các mệnh đề TH thuần túy và các bài toán chỉ vận dụng lí thuyết, làm cho môn toán trở nên khô cứng, chưa hấp dẫn HS.

Nghiên cứu từ các công trình đã công bố ở ngoài nước, chúng tôi thấy có một số nước đã có những chương trình, dự án, những kỳ thi kết nối TH với cuộc sống, như "Chương trình đánh giá học sinh quốc tế" (PISA) hay những "Kì thi về mô hình TH hóa" (HiMCM) trong hai chục năm trở lại đây. Ở trong nước, một số công trình nghiên cứu đã đưa vào những sự kiện, hiện tượng trong thực tế có liên quan tới kiến thức TH phổ thông; hoặc đã quan tâm đến việc sử dụng phương tiện có trong thực tế hỗ trợ cho việc dạy học HH, giúp HS khám phá một số tri thức HH không gian.

Để góp phần phát triển chương trình nhà trường, phục vụ mục tiêu giáo dục, chúng tôi nghiên cứu và đề xuất các biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn và sử dụng trong dạy học HH ở trường THPT. Chúng tôi hy vọng rằng những biện pháp của chúng tôi có thể giúp cho các GV toán THPT thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn, góp phần phục vụ nội dung giáo dục phổ thông, phù hợp với yêu cầu đổi mới căn bản toàn diện giáo dục Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

Chúng tôi đề xuất năm biện pháp thiết kế bài toán HH gắn với thực tiễn và sử dụng chúng trong dạy học HH ở trường THPT. Kết quả thực nghiệm sư phạm tại 6 trường THPT thuộc nhiều vùng miền khác nhau phần nào đã minh chứng cho tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã đề xuất.

Kiến nghị

Trước thực trạng việc thiết kế các bài toán HH gắn với thực tiễn trong dạy học HH ở trường THPT còn nhiều khó khăn, bất cập, cần phải động viên, hướng dẫn và triển khai sâu rộng hơn nữa các biện pháp thiết kế và sử dụng các bài toán gắn với thực tiễn.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

1. Bùi Văn Nghị và Vũ Hữu Tuyên, *Tiếp cận kiểm tra đánh giá năng lực gắn kết toán học với thực tiễn của học sinh*, Tạp chí Khoa học Giáo dục – Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, ISSN 0868-3662, Số 87, tháng 12/2012 tr 23-25.

2. Bùi Minh Đức và Vũ Hữu Tuyên, *Dạy học Hình Học liên hệ với thực tiễn kết hợp sử dụng phần mềm vẽ hình*, Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, ISSN 0868-3719, Volume 59, Number 2A/2014 tr 210-215.

3. Vũ Hữu Tuyên và Bùi Minh Đức, *Phát triển Năng lực vận dụng hình học vào thực tiễn cho học sinh*, Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, ISSN 0868-3719, Volume 59, Number 2A/2014 tr 228-232.

4. Vũ Hữu Tuyên và Bùi Minh Đức, *Khai thác ý nghĩa thực tiễn của một số tri thức về mặt trụ (Hình học 12)*, Tạp chí Giáo dục, ISSN 21896 0866 7476, số 367, kì 1 tháng10/2015 tr 35-37.

5. Vũ Hữu Tuyên, *Thiết kế bài Toán Hình học gắn với thực tiễn trong dạy học Hình học ở trường Trung học Phổ thông*, Tạp chí Khoa học Giáo dục - Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, ISSN 0868-3662, số Đặc biệt, tháng 1-2016 tr 108-112.

6. Vũ Hữu Tuyên, *Liên tưởng bài toán hình học với một tình huống thực tế trong dạy học môn toán ở trường trung học phổ thông*, Tạp chí Giáo dục, ISSN 23540753, số 377 kì 1 tháng 3/2016 tr 44-46.