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

HÀ XUÂN THÀNH

DẠY HỌC TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN THÔNG QUA VIỆC KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG CÁC TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN

Chuyên ngành:
LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC BỘ MÔN TOÁN
Mã số: **62 14 01 11**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Hà Nội, 2017

Công trình được hoàn thành tại:

VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS Trần Kiều**

Phản biện 1: **PGS.TS Vũ Quốc Chung**

Phản biện 2: **PGS.TS Vũ Dương Thụy**

Phản biện 3: **PGS.TS Đào Thái Lai**

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện họp tại Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, Số 101 Trần Hưng Đạo, Hà Nội
Vào hồi ..... giờ ..... ngày ..... tháng .... năm.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia ;
- Thư viện Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.

MỞ ĐẦU

1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Một trong những mục tiêu quan trọng của giáo dục phổ thông (GDPT) là giúp con người phát triển toàn diện nhân cách, trong đó, nhân cách được hiểu là tổ hợp những đặc điểm, những thuộc tính tâm lý của cá nhân, biểu hiện bản sắc và giá trị xã hội của con người. Mặt khác, trong thực tiễn (TT) giáo dục nhân cách còn được hiểu một cách đơn giản là những phẩm chất và năng lực (NL) cần thiết của mỗi người, bao gồm cả NL tư duy (NL suy nghĩ của con người) và NL hành động (khả năng thực hiện).

Xét từ khía cạnh xuất hiện hoặc "đặt" vấn đề cho người học, có thể thấy giải quyết vấn đề (GQVĐ) được quan niệm theo 2 hướng gắn liền với nhau, đó là:
(i) GQVĐ trong nội bộ lĩnh vực học tập, điều này thể hiện ở việc học sinh (HS) phải huy động các kiến thức, kĩ năng, thái độ đã được lĩnh hội kèm theo kinh nghiệm cá nhân để tiếp tục giải quyết các vấn đề mới trong quá trình học tập;
(ii) Giải quyết các vấn đề từ các tình huống TT, thể hiện ở việc HS phải huy động những kiến thức, kĩ năng, thái độ và kinh nghiệm của cá nhân để giải thích, giải quyết các tình huống xảy ra trong TT, trong cuộc sống hằng ngày.

Trong thực tế, với cách tiếp cận phát triển giáo dục theo hướng NL (competencies) thì hiện nay GQVĐ theo hướng thứ hai đang được chú ý ở nhiều nước, nghĩa là quan tâm đến việc liệu HS có thể giải quyết các vấn đề trong TT đến mức độ nào. Đây là một trong những lí do quan trọng mà việc xây dựng và triển khai chương trình (CT) GDPT của các nước đều xem đó như một định hướng thực hiện, đặc biệt là việc sử dụng các tình huống TT trong dạy học (DH) và đánh giá để hình thành và phát triển các NL của người học. Phát triển năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) theo hướng thứ hai còn liên quan tới việc thực hiện một số mục đích mà luận án này quan tâm; không chỉ phát triển NL mà qua đó củng cố nhận thức về nguồn gốc TT của tri thức, vai trò ứng dụng và khả năng ứng dụng của môn học vào TT, đặc biệt là đối với môn Toán.

Như vậy, NLGQVĐ của HS phổ thông được hình thành và phát triển khi học toán có thể được xem là NL giải quyết các vấn đề (bài toán) "lý thuyết" và các vấn đề TT (đương nhiên là vừa sức với trình độ của HS). Vì vậy khi thực hiện yêu cầu hình thành và phát triển NLGQVĐ thì phải đồng thời hướng tới cả hai "thành phần" nói trên. Luận án này hướng tới thành phần thứ hai (giải quyết các vấn đề TT với công cụ toán học), liên quan chặt chẽ tới phát triển NL ứng dụng toán học (TH) vào TT của HS phổ thông - cách tiếp cận của luận án này là xem phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn (NLGQVĐTT) xét về bản chất thuộc vào phạm trù NL ứng dụng TH vào TT.

Dạy học toán phát triển NLGQVĐTT có thể được thực hiện bằng nhiều giải pháp liên quan các thành tố của quá trình dạy học, từ việc điều chỉnh, cụ thể hóa mục tiêu, chuẩn cần đạt, chọn lọc, bổ sung nội dung, đặc biệt là tìm kiếm các cách thức DH

thích hợp và cuối cùng là tìm kiếm những cách đánh giá đủ độ tin cậy. Tuy nhiên, chủ đề của luận án này chủ yếu thuộc vào lĩnh vực nội dung mà cụ thể là hướng vào việc xây dựng các bài tập toán chứa tình huống TT và sử dụng chúng trong DH toán ở nhà trường phổ thông. Các bài tập loại này trước hết có vai trò nhiều ý nghĩa trong việc góp phần tăng cường mạch ứng dụng TH trong giáo dục TH phổ thông ; chúng giúp cho HS thấy rõ nguồn gốc TT của TH, khả năng ứng dụng vô cùng phong phú của TH trong các lĩnh vực của đời sống xã hội, tuy nhiên điều quan trọng là giúp HS có những cơ hội hết sức thuận lợi để tập dượt, rèn luyện phát triển NL ứng dụng TH vào việc giải quyết các vấn đề TT, một NL học tập cốt lõi cần có và cần được phát triển ở mỗi HS.

Thực tế hiện nay cho thấy việc khai thác các BTCTHTT, nhằm mục đích như đã nêu ở trên chưa được quan tâm nghiên cứu một cách đầy đủ, có hệ thống ở nước ta.

Chính vì những lí do trên, tác giả luận án chọn đề tài nghiên cứu là ***"Dạy học toán ở trường THPT theo hướng phát triển NLGQVĐTT thông qua việc khai thác và sử dụng các tình huống TT"***.

2. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

2.1. Ở nước ngoài

2.1.1. Về lý luận

Xu hướng đòi hỏi giáo dục TH phải kết hợp nhiều hơn nữa với TT, với thế giới thực (*Realistic Mathematics Education - thuộc Viện Freudenthal của Trường Đại học Utrecht Hà Lan, viết tắt là RME*) xuất hiện từ những thập kỷ 70 của thế kỷ trước, gắn bó với một trong các tên tuổi lớn là Freudenthal (Hà Lan) và một số nhóm nghiên cứu của dự án Wiskobas. Những nhóm này nghiên cứu các xu hướng khác nhau của giáo dục TH trên thế giới, với 3 giai đoạn sau đây: giai đoạn "khám phá" (1971 - 1973), giai đoạn "tích hợp" (1973 - 1975) và giai đoạn "phát triển" (1975 - 1977) với định hướng TH gắn với thế giới thực (như là một triết lý). Triết lý của RME cũng được thể hiện trong nội dung nhiều SGK bậc trung học của Hoa Kì. Bộ sách "TH trong ngữ cảnh" chính là một trong những chuỗi SGK của Hoa Kì thể hiện rất rõ mối liên hệ TH với TT. Triết lý của RME cũng được nhiều nhà giáo dục nghiên cứu và đưa vào CT dạy toán ở bậc đại học như Rasmussen & King (2000), Kwon (2002), Ju & Kwon (2004).

Tư tưởng của RME dựa trên 5 nguyên tắc, kết nối bởi các cấp độ khác nhau của tư duy được Van Hiele đề cập đến trong học tập toán: Nguyên tắc sử dụng ngữ cảnh; Nguyên tắc sử dụng mô hình; Nguyên tắc sản phẩm của HS; Nguyên tắc tương tác; Nguyên tắc mạch kiến thức toán được lồng ghép với nhau. Các nguyên tắc mà nội dung có liên quan đến BTCTHTT là *i) Nguyên tắc sử dụng ngữ cảnh; ii) Nguyên tắc sử dụng mô hình.*

2.1.2. Về xây dựng và sử dụng bài toán chứa tình huống thực tiễn

Việc thiết kế các BTCTHTT và sử dụng chúng trong DH ở các nước trên thế giới cũng rất được quan tâm. Chỉ cần xem xét và thống kê các bài toán này trong SGK

toán ở các nước, trước hết là các nước phát triển sẽ thấy ngay xu thế đó. Trong CT GDPT của Australia (2008) và New Zealand (2007) khi đưa ra các ví dụ minh họa cho các mức độ đạt chuẩn đều có các BTCTHTT gắn liền với các nội dung quy định trong CT môn Toán. Ngoài ra một hiện tượng rất đáng được chú ý là đề kiểm tra của một số CT đánh giá nổi tiếng trên thế giới đều sử dụng các BTCTHTT, chẳng hạn NAEP, NAPLAN, PISA,...

Nhận xét chung: Xu hướng gắn lý thuyết với TT nói chung và vận dụng TH vào TT nói riêng ngày càng được nhiều người quan tâm, nghiên cứu. SGK của nhiều nước, nhiều CT đánh giá nổi tiếng sử dụng các BTCTHTT. Một điều đáng chú ý nữa là trong số các bài tập đó thì có bài tập lấy dữ liệu từ thực tế nhưng cũng có nhiều bài tập sử dụng tình huống giả định, nhiều bài kết nối TH với các môn học khác.

2.2. Ở Việt Nam

2.2.1. Về năng lực giải quyết vấn đề

Từ nhiều năm nay ở nước ta có khá nhiều công trình nghiên cứu về NL và NLGQVĐ, ở đây sẽ cố gắng cập nhật các kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực này.

Tiếp cận từ góc độ tâm lý học, tác giả Nguyễn Công Khanh, cho rằng: Năng lực là *khả năng làm chủ những hệ thống kiến thức, kĩ năng, thái độ và vận hành (kết nối) chúng một cách hợp lý vào thực hiện thành công nhiệm vụ hoặc giải quyết hiệu quả vấn đề đặt ra của cuộc sống*. Nhiều tác giả đã quan tâm nghiên cứu về NL và NLGQVĐ cũng như NLGQVĐ trong môn Toán. Nguyễn Thị Lan Phương đề xuất cấu trúc của NL bao gồm các thành tố (i) Nhận biết và Tìm hiểu vấn đề; (ii) Thiết lập không gian vấn đề; (iii) Lập kế hoạch và trình bày giải pháp; (iv) Đánh giá và phản ánh giải pháp. Dự thảo CT GDPT tổng thể của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng đã xác định cấu trúc của NLGQVĐ bao gồm các thành tố: (i) Phát hiện và làm rõ vấn đề; (ii) Đề xuất, lựa chọn giải pháp; (iii) Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ; (iv) Nhận ra ý tưởng mới; (v) Hình thành và triển khai ý tưởng mới; (vi) Tư duy độc lập.

Về đánh giá NLGQVĐ của HS trong DH toán, Phan Anh Tài đã đạt được các kết quả sau: (i) Xác định được mục đích và mục tiêu cơ bản đánh giá NLGQVĐ của HS trong dạy học toán THPT; (ii) Xác định các thành tố của NLGQVĐ theo hướng tiếp cận quá trình GQVĐ; (iii) Đưa ra phương án mới đánh giá NLGQVĐ của HS trong dạy học toán THPT trên cơ sở đánh giá các NL thành tố đã xác định; (iv) Đề xuất giải pháp tiến hành đánh giá NLGQVĐ của HS trong dạy học toán THPT theo phương án đánh giá đã đề xuất nhằm nâng cao chất lượng dạy học toán THPT.

Tuy khá đa dạng, phong phú, song qua các kết luận được rút ra có thể thấy các tác giả ở Việt Nam có quan điểm khá thống nhất về GQVĐ và NLGQVĐ.

2.2.2. Về bài toán chứa tình huống thực tiễn

Từ thập kỷ 70 của thế kỷ trước tác giả Trần Kiều, Phòng Toán, Viện Khoa học Giáo dục đã nghiên cứu khá hệ thống về mạch ứng dụng TH trong CT TH phổ thông chuẩn bị cho việc triển khai CT GDPT trong cải cách giáo dục lần thứ 3. Nội dung chủ yếu bao gồm: i) Sự tồn tại có ý nghĩa quan trọng của mạch ứng dụng TH trong CT TH

phổ thông; ii) Mối quan hệ giữa mạch ứng dụng TH với các mạch kiến thức, kĩ năng khác trong CT TH phổ thông; iii) Làm thế nào để làm nổi rõ mạch ứng dụng TH qua DH toán, trong đó có nhấn mạnh giải pháp xây dựng hệ thống các BTCTHTT vì ý nghĩa, tầm quan trọng của nó trong việc làm sáng tỏ giá trị ứng dụng của TH trong cuộc sống rèn luyện kỹ năng ứng dụng TH... Tuy nhiên, chưa quan tâm tới việc góp phần phát triển NLGQVĐTT (trong DH toán) cho HS chủ yếu bắt đầu từ thập kỷ 90, thế kỷ trước.

Qua phần tổng quan có thể thấy xu thế gắn TH nhà trường với ứng dụng đang chiếm ưu thế trong đổi mới DH, các công trình nghiên cứu đã tập trung vào việc đưa ra các luận điểm quan trọng liên quan trực tiếp tới yêu cầu làm thế nào để dạy TH với mục đích là dạy ứng dụng. Các BTCTHTT cũng đã trở thành đối tượng nghiên cứu, song nghiên cứu một cách hệ thống, cập nhật với bối cảnh hiện nay với những yêu cầu mới thì vẫn cần có các công trình đáp ứng đòi hỏi đó.

3. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Trên cơ sở nghiên cứu NLGQVĐTT và DH toán nhằm phát triển NLGQVĐ mà đề xuất cách thức khai thác các BTCTHTT và xây dựng một số biện pháp sư phạm phát triển NLGQVĐTT cho HS qua việc sử dụng các bài toán đó trong DH toán ở trường THPT.

4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Luận án nghiên cứu một số vấn đề sau:

- Sự tồn tại, ý nghĩa và biểu hiện cụ thể của mạch ứng dụng TH trong Chương trình môn Toán GDPT và mối liên quan tới mục đích ứng dụng, dạy phát triển NLGQVĐTT của TH nhà trường.

- Các quan niệm về NL, NLGQVĐ, NLGQVĐTT.

- Vai trò, ý nghĩa của BTCTHTT trong DH góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS.

- Thực trạng của việc khai thác các BTCTHTT và việc sử dụng BTCTHTT trong DH môn Toán ở trường THPT Việt Nam theo định hướng phát triển NLGQVĐTT.

- Cách thức khai thác và sử dụng BTCTHTT trong DH môn Toán THPT để phát triển NLGQVĐTT cho HS.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong quá trình nghiên cứu, sẽ sử dụng một số phương pháp sau đây: Phương pháp nghiên cứu lý luận; Phương pháp điều tra; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp thống kê; Phương pháp thực nghiệm.

6. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC

Nếu xây dựng được cách thức khai thác để làm phong phú hơn các BTCTHTT, từ đó đề xuất được những biện pháp sư phạm thích hợp để sử dụng BTCTHTT trong DH toán ở trường THPT thì sẽ góp phần phát triển được NLGQVĐTT cho HS.

7. NHỮNG ĐÓNG GÓP CỦA LUẬN ÁN

- Hệ thống hóa một số vấn đề lý luận liên quan đến phát triển NLGQVĐ TT.

- Làm rõ thêm ý nghĩa, vai trò quan trọng của hệ thống BTCTHTT đối với việc thực hiện mục tiêu DH môn Toán trong trường THPT trên cơ sở làm sáng tỏ vai trò ứng dụng đầy ý nghĩa của TH trong TT.

- Làm rõ thực trạng khai thác và sử dụng các BTCTHTT (từ nhận thức đến thực hiện của GV, HS), xác định nguyên nhân và rút ra kết luận.

- Đề xuất được cách thức khai thác và sử dụng những BTCTHTT để GV và HS có thể tham khảo trong quá trình dạy và học toán ở trường THPT.

- Xây dựng được một số biện pháp DH toán sử dụng BTCTHTT nhằm góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS THPT.

8. LUẬN ĐIỂM ĐƯA RA BẢO VỆ

- Các quan điểm về cách thức khai thác và sử dụng BTCTHTT trong DH toán ở trường THPT.

- Các định hướng và biện pháp DH toán sử dụng BTCTHTT nhằm phát triển NLGQVĐTT cho HS.

- Ý nghĩa, vai trò, tác dụng của các BTCTHTT đối với sự hình thành và phát triển NLGQVĐTT của HS trong DH toán.

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN

1.1. VỀ YÊU CẦU TĂNG CƯỜNG GẮN GIÁO DỤC TOÁN HỌC VỚI THỰC TIỄN

1.1.1. Xu thế giáo dục toán học gắn với thực tiễn

Mối quan hệ biện chứng giữa TH và TT được xác định đó là TH bắt nguồn từ TT và trở về phục vụ TT. Thực tiễn là cơ sở để nảy sinh, phát triển các lý thuyết TH; TT đặt ra những bài toán và TH được xem là công cụ hữu hiệu để giải quyết rất nhiều các bài toán này. Mối quan hệ biện chứng giữa TH và TT đó cũng thể hiện trong quy luật nhận thức đã được V.I.Lênin nêu lên: "Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng và từ tư duy trừu tượng đến TT, đó là con đường biện chứng để nhận thức chân lý". Gắn giáo dục TH với TT luôn là một xu thế trên thế giới, tùy theo từng giai đoạn, trong các bối cảnh khác nhau mà xu thế có những điều chỉnh cho phù hợp, một số biểu hiện cụ thể của xu thế này đã được trình bày ở phần tổng quan. Điều đáng chú ý là làm thế nào để thể hiện xu thế đó trong TT DH toán ở trường phổ thông. Định hướng bao trùm là phải làm cho HS nhận thức được nguồn gốc TT của TH và khả năng ứng dụng vô cùng đa dạng của TH và cuộc sống. Có nhiều giải pháp đa dạng để quán triệt định hướng đó mà HS tiếp xúc, nghiên cứu – giải quyết các BTCTHTT có thể được xem là một trong những biện pháp có hiệu quả.

1.1.2. Tăng cường liên hệ với thực tiễn trong dạy học toán ở trường phổ thông đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay ở nước ta

Xu thế gắn giáo dục TH với TT đã được các nhà giáo dục Việt Nam quan tâm và thực hiện từ các thập kỷ trước, thể hiện ở chỗ đặt ra yêu cầu tăng cường ứng dụng TH trong DH toán, thể hiện ở những lần xây dựng và thực hiện các CT giáo dục môn Toán ở trường phổ thông ở nước ta.

Một trong những vấn đề được chú ý khi xây dựng nội dung CT GDPT môn Toán phổ thông như đã nói ở trên, đó là làm thế nào để HS thấy được nguồn gốc TT của TH với ứng dụng đa dạng, phong phú của nó vào mọi lĩnh vực của đời sống. CT GDPT môn Toán hiện hành ở nước ta đã nêu rõ một trong những quan điểm chỉ đạo DH môn Toán là phải tăng cường thực hành và vận dụng, thực hiện DH toán gắn với TT. Theo quy định trong CT GDPT môn Toán cấp THPT ngoài yêu cầu rèn luyện cho HS những kĩ năng cơ bản liên quan đến việc sử dụng các kiến thức đã học trong CT, còn có yêu cầu về việc rèn luyện và phát triển các kĩ năng suy luận, chứng minh, giải toán và đặc biệt là "*vận dụng kiến thức TH trong học tập và đời sống*". Như vậy, có thể nhận thấy yêu cầu ứng dụng TH vào TT đối với HS THPT đã được quy định một cách chính thức trong CT GDPT môn Toán và được xem như một trong những mục tiêu của môn Toán THPT. Như vậy, có thể thấy CT GDPT môn Toán THPT hiện hành đã có các yêu cầu cụ thể về việc liên kết các kiến thức "TH thuần túy" với ứng dụng trong học tập và cuộc sống, trong đó nhấn mạnh đến ứng dụng các kiến thức TH để giải quyết các vấn đề trong TT.

Xu thế đổi mới giáo dục hiện nay là DH hướng tới phát triển NL cho người học, trong đó, đối với môn Toán thì NLGQVĐ đang được quan tâm đặc biệt. Quán triệt xu thế đó, kết hợp với yêu cầu phát triển NL ứng dụng TH vào TT thì trong quá trình DH Toán, vấn đề về mối quan hệ giữa TH và TT lại càng phải được quan tâm hàng đầu.

Chúng tôi đồng thuận với quan điểm Freudenthal khi cho rằng cần đưa những vấn đề của TT cuộc sống vào trong CT dạy và học của nhà trường phổ thông (Freudenthal (1991)). Tuy nhiên, cần chú ý đến đặc thù, sự khác nhau của TH với các khoa học khác. Theo Freudenthal, có hai cách tiếp cận trong giảng dạy TH:

- Cách tiếp cận thứ nhất coi TH như là sản phẩm khoa học thuần túy (những tiên đề, mệnh đề, định lý, hệ quả, phương trình, bất phương trình,…).

- Cách tiếp cận thứ hai coi TH như sản phẩm - thành quả hoạt động của con người. Freudenthal chú trọng đến cách tiếp cận thứ hai. Sản phẩm của hoạt động TH được hiểu không chỉ là những tiên đề, định lý, hệ quả mà cách chứng minh, lập luận TH,… được lưu trong bộ não của con người, trong đó TH hóa (mathematization) là một đặc trưng cơ bản của hoạt động TH. Từ đó, Freudenthal phản đối việc DH toán bằng cách chỉ đưa ra những sản phẩm khoa học của TH "có sẵn" (Freudenthal (1973)), (Freudenthal (1983)), (Gravemejier & Terwel (2000)) mà HS cần phải được học toán như việc thực hiện một hoạt động khám phá lại tri thức. Theo cách tiếp cận này, HS sẽ được khám phá lại tri thức theo đúng "quá trình phát minh của nhân loại" mà các em

được tạo cơ hội để khám phá lại tri thức có sự hướng dẫn như xây dựng giả thuyết, kiểm chứng, đối chiếu bài toán TH với TT cuộc sống. Từ đó, ông cho rằng HS cần phải học cách tìm, khám phá tri thức theo đúng con đường mà tri thức TH được tạo ra (xuất phát từ TT, trở lại phục vụ TT).

Freudenthal quan niệm rằng "TH có quan hệ mật thiết với thực tế" và "TH là kết quả hoạt động của con người". Vì vậy, ***học toán không phải là tiếp nhận kiến thức có sẵn mà học toán là quá trình thiết lập và GQVĐ từ thực tế hay trong nội tại TH để xây dựng kiến thức toán và ông gọi quá trình đó là TH hóa.***

Chúng tôi xem đây là một quan niệm rất đáng quan tâm trong DH toán ở Việt Nam cả về ý nghĩa, mục đích, bản chất của việc học toán; mọi quan hệ giữa lý thuyết và ứng dụng TH. Quan điểm này cần được quán triệt trong toàn bộ quá trình DH toán và từ đó cũng tạo ra cách làm đúng đắn để tăng cường mạch ứng dụng TH trong trường phổ thông Việt Nam. Căn cứ vào mục đích của luận án này thì TH hóa nói chung và TH hóa theo chiều ngang được dẫn trên đây được xem là một trong các luận điểm chủ đạo.

1.1.3. Phương hướng tăng cường gắn môn Toán với thực tiễn trong dạy học toán ở trường trung học phổ thông

Đối với giáo dục TH phổ thông khi vận dụng mối quan hệ biện chứng về con đường nhận thức (V.I.Lê Nin) thì giáo dục TH cần làm *sáng tỏ nguồn gốc TT của tri thức TH, phạm vi ứng dụng của TH và đặc biệt là cho HS tự mình vận dụng các kiến thức, kĩ năng TH cần có vào việc giải quyết các tình huống thực, đặc biệt là giải quyết các BTCTHTT.*

Trên cơ sở nghiên cứu lí luận về gắn TH với TT, với 3 vấn đề chú ý đã nêu ở mục 1.1.2 (*TH có nguồn gốc từ TT; phản ánh TT và là công cụ hữu hiệu để GQVĐ TT)* thì mặt khác có thể dựa trên 5 *nguyên tắc kết hợp TH với thế giới thực* đề xuất bởi RME như đã nêu ở phần tổng quan trong luận án này, chúng tôi cho rằng, trong DH toán cần phải:

i) Đặt tri thức bài học trong hoàn cảnh TT chứa đựng nó, dẫn đến việc đặt bài toán trong tình huống TT, thông qua đó nảy sinh nhu cầu cần giải quyết để xây dựng bài toán.

ii) Xuất phát từ nhu cầu giải quyết một tình huống cụ thể trong TT dẫn đến việc xây dựng một mô hình để GQVĐ đó. Từ đó mô hình này được tiếp tục khái quát hóa để giải quyết cho những tình huống tương tự. Có thể nói đây là quá trình *mô hình hóa TH và giải quyết bằng PP TH chung*.

iii) Để kiến thức TH xem như là sản phẩm "khám phá lại" của HS thì cần *đặt bài toán trong mối liên hệ với chính TT nảy sinh kiến thức và PP TH*. Khi đó, việc giải quyết những bài toán này sẽ làm cho các em tham gia vào quá trình kiến tạo tri thức TH cho chính mình.

iv) Bằng việc khai thác tình huống TT để xây dựng bài toán cho HS giải quyết thì sẽ *tăng cường được hoạt động tương tác giữa các HS với nhau*, tương tác giữa HS

với TT trong quá trình giải bài toán.

v) Trong nội bộ TH, các mạch kiến thức lồng ghép với nhau, trong đó kiến thức này lại có thể tạo ra TT học tập môn Toán hay tạo ra cơ sở hoặc tình huống để kiến thức khác hình thành và phát triển. Mặt khác, kiến thức TH gắn liền với nhu cầu giải quyết các vấn đề nảy sinh từ các môn học khác (được khai thác từ mối quan hệ chặt chẽ giữa TH với Vật lí, Hóa học, Sinh học, ...) và TT đời sống. Theo định hướng phát triển CT sau 2015 thì CT toán phải hướng tới mục tiêu cuối cùng là giúp cho HS đạt được một mức độ được quy định về các NL chung và NL đặc thù của TH, trong đó có NLGQVĐ, NL mô hình hóa (với vấn đề đặt ra từ các tình huống TT).

Điều đó phù hợp với quan niệm của tác giả luận án là *xem tình huống TT trong DH toán không chỉ thể hiện, chứa đựng các mối liên hệ với các môn học khác và thực tế đời sống mà còn gắn với nhu cầu phát triển của chính TH*. Điều này được hiện thực hóa qua nhiều biện pháp, tuy nhiên luận án này chỉ tập trung nghiên cứu các BTCTHTT với tư cách là công cụ và là biện pháp DH phát triển NLGQVĐTT.

Tóm lại, việc làm rõ hơn "mạch ứng dụng các kiến thức TH" trong nhà trường phổ thông vào TT trước hết là thông qua việc giải các BTCTHTT có ý nghĩa quan trọng trong việc giúp HS thấy rõ mối quan hệ giữa TH và TT, nó cũng tạo cho HS hứng thú, thấy rõ hơn mục đích học toán, chủ động và sáng tạo trong quá trình học tập môn Toán ở trường phổ thông. Bên cạnh đó, nó cũng giúp cho việc hình thành và phát triển các NL cho HS, đặc biệt là NL ứng dụng các kiến thức và kĩ năng TH vào giải quyết các vấn đề TT.

1.2. NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC TOÁN

1.2.1. Khái niệm năng lực

Hình thành và phát triển NL có vai trò to lớn cho sự phát triển của mỗi con người. Nhiều công trình nghiên cứu đã đưa ra các quan niệm khá phong phú, đa dạng về NL tùy theo góc độ tiếp cận.

Trong khuôn khổ luận án này, chúng tôi tán thành và sử dụng quan niệm về NL của OECD (Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế), theo đó, NL được xem là *khả năng cá nhân đáp ứng các yêu cầu phức hợp và thực hiện thành công nhiệm vụ trong một bối cảnh cụ thể*.

1.2.2. Các năng lực cần hình thành và phát triển qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông

Có nhiều cách liệt kê NL được hình thành và phát triển qua học tập toán do xuất phát từ những góc độ khác nhau.

Theo Trần Kiều thì những NL cần thiết phát triển thông qua môn Toán bao gồm: NL tư duy; NLGQVĐ; NL mô hình hóa TH; NL giao tiếp; NL sử dụng các công cụ, phương tiện học toán; NL tự học.

Về loại NL này, có thể có sự khác nhau khi xác định ở các nước trên thế giới, song tìm hiểu CT một số nước hoặc quan niệm của một số tổ chức (NAEP, NAPLAN,

OECD,..) thì tác giả luận án cho rằng các NLGQVĐ và mô hình hóa TH là những NL có sự đồng thuận cao của các nước.

1.2.3. Năng lực giải quyết vấn đề

1.2.3.1. Vấn đề

Một *vấn đề* (xét trong lĩnh vực học tập) biểu thị bởi một mệnh đề và câu hỏi hay một hệ thống các mệnh đề, câu hỏi (hoặc yêu cầu hành động) thoả mãn điều kiện: *Cho đến thời điểm hiện tại HS chưa đủ kiến thức hoặc chưa có cách giải quyết để trả lời câu hỏi (nói cách khác là chưa được học một quy tắc có tính chất thuật toán nào để giải đáp câu hỏi hoặc thực hiện yêu cầu đặt ra).*

1.2.3.2. Năng lực giải quyết vấn đề

GQVĐ hiểu theo nghĩa thông thường là tìm kiếm những giải pháp thích ứng để giải quyết các khó khăn, trở ngại. Với một vấn đề cụ thể có thể có một số giải pháp giải quyết, trong đó có thể có giải pháp tối ưu. Branford J. D. (1984), khi bàn viết về người GQVĐ lí tưởng (The Ideal Problem Solver), đã đề nghị 5 thành phần của quá trình GQVĐ là: 1) Nhận diện vấn đề; 2) Tìm hiểu cặn kẽ những khó khăn; 3) Đưa ra một giải pháp; 4) Thực hiện giải pháp; 5) Đánh giá hiệu quả việc thực hiện.

Tác giả luận án cho rằng hoạt động GQVĐ trong DH toán ngày nay vẫn có thể dựa vào Sơ đồ giải toán của G. Polya tuy điều có thể tiếp cận từ một số góc độ tâm lý học, giáo dục học với các thành tựu hiện đại dễ vận dụng. Theo thời gian, từ việc coi GQVĐ là một phương pháp hay một kiểu DH, đã chuyển dần sang coi nó vừa là mục tiêu, là nội dung học tập, vừa là phương pháp tư duy và nay được xem là NL của người học. Có thể nói cho dù ở dạng thức nào - nội dung DH, PPDH, phương pháp học tập, kĩ năng tư duy hay NL - GQVĐ đã và đang trở thành tâm điểm của giáo dục TH phổ thông Việt Nam.

1.2.4. Năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn

Giải quyết các vấn đề TT trong học tập toán yêu cầu HS phải tiến hành các bước (như là một quy trình), tuy nhiên còn cần có sự vận dụng linh hoạt: Tình huống TT (chứa đựng trong một bài tập hoặc một nhiệm vụ được giao) → Tìm mô hình TH của tình huống → Sử dụng các phương pháp TH để tìm tòi lời giải trên mô hình → Xem xét và chấp nhận kết quả.

Với cách tiếp cận này, chúng tôi quan niệm:

NLGQVĐTT được hiểu là NL giải quyết các vấn đề TT đặt ra đối với HS THPT và xét từ bình diện này thì có thể xem là thuộc về NL ứng dụng TH vào TT (trong phạm vi và điều kiện của HS phổ thông). Vì vậy, *NLGQVĐTT là NL trả lời những câu hỏi, GQVĐ đặt ra từ những tình huống TT trong học tập môn Toán, trong học tập những môn học khác ở trường phổ thông và trong TT cuộc sống.*

Căn cứ vào sơ đồ giải các BTCTHTT thì NLGQVĐTT của HS sẽ bao gồm những thành phần sau: (*1) NL hiểu được vấn đề, thu nhận được thông tin từ tình huống TT*; *(2) NL chuyển đổi thông tin từ tình huống TT về mô hình TH (dưới dạng*

BTCTHTT); (3) NL tìm kiếm chiến lược giải quyết mô hình TH (đường lối giải bài tập từ góc độ TH); (4) NL thực hiện chiến lược để tìm ra kết quả; (5) NL chuyển từ kết quả giải quyết mô hình TH sang lời giải của BTCTHTT; (6) NL đưa ra các bài toán khác (nếu có thể).

1.2.5. Định hướng dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn

Một số hoạt động cụ thể trong quá trình DH nhằm hình thành và phát triển NLGQVĐTT cho HS. Các hoạt động này được mô tả trong Bảng 1.1 dưới đây.

Bảng 1.1. Các hoạt động phát triển NLGQVĐTT

TT	*Các NL thành phần*	*Hoạt động học tập khi GQVĐ TT (chứa đựng trong các bài toán)*
1	NL hiểu được vấn đề, thu nhận được thông tin từ tình huống TT	**1a -** Tìm hiểu, xác định vấn đề cần giải quyết
		1b - Xác định các thông tin TH (liệt kê những số liệu, dữ kiện TH liên quan đến bài toán)
2	NL chuyển đổi thông tin từ tình huống TT về mô hình TH	**2a -** Kết nối được các kiến thức, thông tin liên quan
		2b - Diễn đạt vấn đề bằng ngôn ngữ TH
3	NL tìm kiếm chiến lược giải quyết mô hình TH	**3 -** Sử dụng những kiến thức, kĩ năng được học để tìm kiếm chiến lược giải quyết mô hình TH
4	NL thực hiện chiến lược để tìm ra kết quả	**4a -** Lựa chọn, sử dụng phương pháp và công cụ TH phù hợp để GQVĐ đã được thiết lập dưới dạng mô hình TH
		4b - Trình bày lời giải, lập luận chặt chẽ, logic
5	NL chuyển từ kết quả giải quyết mô hình TH sang lời giải của BTCTHTT	**5a -** Xem xét, lựa chọn kết quả đã tìm được qua giải quyết mô hình TH phù hợp với đặc điểm của tình huống trong bài toán
		5b - Trả lời yêu cầu của bài toán
6	NL đưa ra các bài toán khác (nếu có thể)	**6 -** Sử dụng các thao tác khái quát hóa hoặc tương tự để đưa ra bài toán mới

1.3. TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN VÀ BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

1.3.1. Tình huống thực tiễn

1.3.2. Bài toán chứa tình huống thực tiễn

Trong phạm vi DH toán, mỗi bài toán được đưa vào để HS giải quyết và

thường gọi là một bài tập đối với các em. Như vậy có thể xem xét về mặt DH thì bài toán đối với HS được cho dưới dạng một bài tập toán. Có nhiều cách phân loại bài tập toán, theo những tiêu chí khác nhau.

Căn cứ vào mục đích nghiên cứu của luận án này, các bài tập toán được phân làm 2 loại: *bài toán "TH thuần túy*" và *BTCTHTT*.

- ***Bài toán "TH thuần túy"*** là bài toán chỉ GQVĐ đặt ra trong nội bộ TH, với các yêu cầu, chẳng hạn: giải, tính giá trị hàm số, tìm giá trị lớn nhất và chỉ liên quan tới các tri thức TH. Một trong những giá trị quan trọng của các bài toán "TH thuần túy" là giúp HS hiểu rõ hơn hoặc sâu hơn các kiến thức TH được học tạo điều kiện rèn luyện các kĩ năng cần thiết qua việc giải toán. Việc giải quyết tốt những bài toán này cũng góp phần chuẩn bị tốt cho việc ứng dụng TH trong TT.

Ví dụ: Cho hàm số $T = 98.(1+0,084)^n$. Tính T(5).

- ***Bài toán chứa tình huống thực tiễn***

Theo Bùi Huy Ngọc thì *"Bài toán TT là một bài toán mà trong giả thiết hay kết luận có các nội dung liên quan đến TT"*. Tác giả Phan Thị Tình cũng đưa ra quan niệm *"Bài toán TT là bài toán mà trong nội dung của giả thiết hay kết luận có chứa đựng yếu tố liên quan đến các hoạt động TT"*. Như vậy, có thể thấy, BTCTHTT là bài toán mà trong giả thiết hoặc dữ kiện của bài toán chứa đựng các tình huống xảy ra từ TT cuộc sống hoặc cũng có thể hiểu rộng hơn là từ nghiên cứu học tập các môn học khác. Nói cách khác, BTCTHTT là bài toán mà yêu cầu hay nhu cầu cần đạt được là giải quyết được vấn đề mà các tình huống TT đặt ra.

Tuy nhiên, ranh giới giữa bài toán "TH thuần túy" và BTCTHTT cũng chỉ là tương đối. Bởi lẽ, trong thực tế DH toán ở trường phổ thông, nhiều bài tập toán được xây dựng dựa trên chính nhu cầu TT của việc xây dựng và thực hiện chương trình môn Toán (với mục đích để HS được tiếp cận, nhận thức và vận dụng TH theo yêu cầu ở mức độ phổ thông).

Trên cơ sở phân tích này, vận dụng quan điểm của Van den Heuvel-Panhuizen (2003), đặt "thực tiễn" trong mối liên quan đến khả năng tiếp cận vấn đề của HS, trong luận án này, chúng tôi quan niệm tình huống TT là tình huống mà HS có thể hình dung được, hay đó là những vấn đề TT phù hợp với trình độ, vốn sống của HS.

Tóm tại, về vấn đề này có thể xem ý kiến của G. Polya là rất thỏa đáng: "*trong các bài toán thực tế, tất cả đều phức tạp hơn và không rõ ràng như trong các bài toán "TH thuần túy". Đó là điều khác nhau cơ bản giữa hai loại bài toán đó và từ đó dẫn đến nhiều sự khác nhau nữa, tuy nhiên, các lập luận và phương pháp cơ bản để đạt được lời giải thì đều như nhau trong cả hai loại bài toán*".

1.3.3. Vai trò và ý nghĩa của bài toán chứa tình huống thực tiễn

Việc học toán, hiểu theo nghĩa rộng có thể xem là học cách giải toán (bài toán "TH thuần túy", BTCTHTT), trong DH mỗi bài toán được sử dụng đều có mục đích, chức năng nhất định. Một số vai trò và ý nghĩa có thể tìm thấy ở BTCTHTT là:

- Tạo hứng thú, gợi động cơ học Toán cho HS (với sự hấp dẫn của các tình huống TT, kích thích sự tò mò và ham muốn GQVĐ, thấy được sự gắn bó giữa TT và TH của bản thân người học).

- Giúp HS thấy rõ vai trò công cụ hữu hiệu của TH trong đời sống xã hội (phong phú, đa dạng), củng cố cho các em nhận thức đúng về nguồn gốc và giá trị TT của TH.

- Góp phần phát triển các NL chung cũng như các NL đặc thù đối với môn Toán, song trước hết và trực tiếp là phát triển NLGQVĐTT (một NL cần thiết đối với HS Việt Nam hiện nay).

- Góp phần thực hiện nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của giáo dục TH là dạy ứng dụng TH.

- Cùng với việc sưu tầm, thiết kế các BTCTHTT, sẽ nâng cao trình độ hiểu biết của GV toán đối với chính khoa học TH và môn Toán trong trường phổ thông rõ về bản chất của TH, góp phần đổi mới PPDH và đánh giá kết quả học toán của HS.

1.3.4. Phân loại bài toán chứa tình huống thực tiễn

BTCTHTT xét về mặt phản ánh hiện thực có thể phân thành hai loại chính, đó là: *bài toán chứa tình huống giả định* và *bài toán chứa tình huống thực*, mặc dầu sự phân biệt đó chỉ có tính chất tương đối.

Luận án này chú trọng vào việc khai thác và sử dụng các BTCTHTT thuộc cả 2 loại các tình huống giả định và tình huống thực.

1.3.5. Các mức độ phức tạp của bài toán chứa tình huống thực tiễn

Theo Nguyễn Thị Tân An (2014) độ phức tạp của tình huống được TH hóa đánh giá theo 5 yếu tố: Ngữ cảnh; Thông tin; Số yếu tố cần chuyển đổi; Kĩ thuật tính toán; Hướng dẫn, gợi ý.

Độ phức tạp của tình huống có liên quan chặt chẽ tới mức NLGQVĐTT của HS. Từ kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Tân An (2014), chúng tôi xem xét, mô tả cụ thể hóa các biểu hiện của từng mức độ phức tạp (độ khó) của các BTCTHTT. Các bài toán được phân chia theo 3 mức độ phức tạp tăng dần từ 1 đến 3, thể hiện qua bảng dưới đây.

Bảng 1.2. Mức độ của BTCTHTT

Các yếu tố	Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
Ngữ cảnh	Tình huống TT đã quen thuộc với HS trong cuộc sống hằng ngày, trong học tập	Tình huống TT tương đối lạ, không phổ biến, HS ít gặp	Tình huống TT lạ, chưa gặp bao giờ
Thông tin	Bài toán ít thông tin, đơn giản và rõ	Bài toán có thông tin vừa phải và rõ	Bài toán có nhiều thông tin, phức

Các yếu tố	Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
	ràng	ràng, không phức tạp	tạp
Số yếu tố cần chuyển đổi sang ngôn ngữ TH	Ít, đơn giản, rõ ràng	Vừa phải, rõ ràng, không phức tạp	Nhiều, phức tạp
Kĩ thuật tính toán	Đơn giản, ít phép toán, các dạng toán dễ và quen thuộc với HS	Không quá phức tạp, số phép toán không nhiều, dạng toán HS hay gặp	Phức tạp, nhiều , phép toán, dạng toán khó, HS ít gặp
Hướng dẫn, gợi ý	Rõ ràng, cụ thể	Có gợi ý, hướng dẫn sơ sài, chung chung	Không có bất kỳ gợi ý hay hướng dẫn gì

Những bài toán ở mức độ 1 là khá đơn giản chỉ nên giới thiệu cho HS làm quen với cách giải quyết một BTCTHTT. Đối với những bài toán có mức độ 3 sẽ là khó, quá phức tạp đối với HS trong khoảng thời gian hạn chế. Đây cũng là vấn đề quan tâm trong quá trình khai thác các BTCTHTT. Căn cứ vào trình độ HS và việc phân loại theo trình độ mà GV quyết định chọn lựa cung cấp các bài toán cho các nhóm hoặc cá nhân HS sao cho phù hợp. Các mức độ cũng là căn cứ quan trọng cho việc GV đưa ra các tình huống gợi ý cho HS khi xây dựng BTCTHTT. Việc xem xét các mức độ của các yếu tố như ngữ cảnh, thông tin, số yếu tố cần chuyển đổi, kĩ thuật tính toán sẽ tạo nên sự đa dạng trong việc gợi ý và điều này tạo cơ hội để có được sự phát triển bài toán theo các cách khác nhau, từ đó tạo nên sự đa dạng của bài toán.

1.4. THỰC TRẠNG TÌNH HÌNH KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN CHO HỌC SINH

Thực trạng cho thấy:

- GV đã thấy được tầm quan trọng của việc sử dụng các tình huống, BTCTHTT trong quá trình DH Toán cũng như sự cần thiết của việc sử dụng chúng. Có nhận thức đúng về vai trò của BTCTHTT trong việc phát triển NLGQVĐTT. Tuy nhiên, *hầu hết GV còn lúng túng trong việc sưu tầm, thiết kế các BTCTHTT, đặc biệt nhiều GV chưa có các kiến thức, kĩ năng cần thiết để khai thác mối liên hệ giữa TH và TT trong quá trình DH cũng như thiếu các tài liệu hướng dẫn để tìm hiểu, mở rộng hiểu biết về các ứng dụng TT của TH.*

- HS cũng đã nhận thức được vai trò của các BTCTHTT trong việc phát triển NL của mình. Mặc dù có hứng thú khi giải các BTCTHTT nhưng do *GV chưa chú trọng đến các BTCTHTT nên HS chưa có kĩ năng tốt để giải các bài toán dạng này.*

- Qua thống kê, qua khảo sát GV và HS đều cho thấy SGK, SBT còn ít tình huống, BTCTHTT phục vụ cho việc DH.

Một số nguyên nhân dẫn đến tình trạng này có thể chỉ ra như sau:

- Các yếu tố được xem là rào cản đối với GV:

+ Rào cản từ phương diện nhận thức: Trong DH hiện nay vẫn còn tình trạng "thi gì, học nấy". Chính tư tưởng này cùng với các đề thi không có BTCTHTT nên dẫn đến việc DH sử dụng các tình huống TT bị xem nhẹ, thậm chí bỏ qua.

Các bài toán yêu cầu tính chặt chẽ cao, trong khi đó các yếu tố, hiện tượng, sự vật, quan hệ,… trong TT có tính tương đối, chẳng hạn khó có thể tìm được đoạn đường, một cạnh của một mảnh đất hình chữ nhật là một đoạn thẳng,… Vì vậy, có nhiều GV cho rằng việc đưa BTCTHTT vào không hợp lí, không chặt chẽ.

Nhiều GV cho rằng không cần các BTCTHTT bởi trong SGK có rất ít loại toán này, phải chăng là chúng ít quan trọng, trong đề thi học kì, đề thi THPT quốc gia ít xuất hiện.

+ Rào cản về mặt hoạt động, về mặt kỹ thuật: Việc tìm ra các tình huống TT để minh hoạ cho bài giảng đòi hỏi GV phải có sự tìm tòi, suy nghĩ tích cực và mất nhiều thời gian. Hơn nữa, sự am hiểu các lĩnh vực của cuộc sống của GV còn hạn chế. GV chưa có được những cách thức khai thác BTCTHTT trong DH toán và sử dụng chúng nhằm góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS.

- Rào cản đối với HS:

+ Học tập của HS vẫn nhằm mục đích – đối phó thi cử: Các kì thi lại không có BTCTHTT nên không tạo được động cơ cho HS tích cực giải các bài toán loại này.

+ Để giải được các BTCTHTT đòi hỏi HS phải có kỹ năng chuyển đổi từ ngôn ngữ tự nhiên sang mô hình TH; tuy nhiên việc này HS ít được luyện tập, trải nghiệm TT còn hạn chế nên đây là một trở ngại cho các em.

- Nhận thức của cán bộ quản lí ở trường THPT còn nhiều hạn chế đối với việc thực hiện yêu cầu rèn luyện và phát triển NL cho HS, đặc biệt là nhận thức về mục đích dạy toán ở trường phổ thông (coi nhẹ ứng dụng TH vào cuộc sống, tập trung đối phó với thi cử).

- Chương trình, tài liệu, SGK còn chưa chú trọng đến vấn đề phát triển NLGQVĐTT. Nội dung chương trình môn Toán hiện hành còn quá thiên về kiến thức lý thuyết, coi nhẹ thực hành.

- Các PPDH hiện tại bộc lộ một số hạn chế cơ bản cần được khắc phục để đi theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS.

1.5. KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Qua nghiên cứu lý luận và khảo sát thực trạng, có thể thấy việc khai thác và sử dụng các BTCTHTT trong quá trình DH toán ở THPT là cần thiết để phát triển NLGQVĐTT cho HS. Các kết quả nghiên cứu cho thấy việc DH toán gắn với TT là một xu thế, góp phần giúp HS hiểu rõ hơn mối quan hệ biện chứng giữa TH và TT, từ đó xác định được rằng để góp phần đổi mới giáo dục hiện nay thì cần tăng cường mối liên hệ giữa TT trong DH toán. Các nghiên cứu lí luận và TT trên sẽ là cơ sở quan trọng để tác giả luận án đề xuất các nội dung trong chương 2 của luận án.

CHƯƠNG 2. KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG CÁC BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN CHO HỌC SINH

2.1. ĐỊNH HƯỚNG KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

2.1.1. Định hướng 1: ***Thực hiện khai thác, sử dụng BTCTHTT trong toàn bộ quá trình dạy của GV và học của HS.***

2.1.2. Định hướng 2: ***Hệ thống BTCTHTT được xây dựng trên cơ sở khai thác theo cách sưu tầm các BTCTHTT đã có; đồng thời từ bài đã có mà tìm thêm các bài khác, ở những lĩnh vực khác của đời sống song có chung mô hình TH, cải tiến và sử dụng bài toán dưới dạng phù hợp với nội dung DH toán, nhằm vào các thành tố của NL phát hiện và GQVĐ TT.***

2.1.3. Định hướng 3: ***Khai thác, sử dụng BTCTHTT quán triệt quan điểm liên môn trong nhà trường, thể hiện cả trong các hoạt động nội khóa và ngoại khóa, lí thuyết và thực hành.***

2.1.4. Định hướng 4: ***Phải cố gắng khai thác ưu thế của BTCTHTT trong DH toán bằng cách sử dụng chúng trong tất cả các khâu của DH trên lớp nhằm thực hiện tốt yêu cầu của giáo dục TH.***

2.2. KHAI THÁC BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

2.2.1. Sưu tầm bài toán chứa tình huống thực tiễn

Căn cứ nội dung bài học, chủ đề môn học, GV có thể tìm kiếm các BTCTHTT phù hợp, bằng cách:

- Sưu tầm từ các tài liệu, SGK, sách tham khảo của chính môn Toán ở nước ta, cũng như SGK của các môn học khác, chủ yếu là SGK khoa học tự nhiên;

- Tham khảo các SGK toán, sách tham khảo, cùng các tài liệu thích hợp khác của nước ngoài. Trong các tài liệu này, số lượng BTCTHTT thường có số lượng lớn với nội dung rất phong phú, đa dạng trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội, đời sống,... trên các phương tiện truyền thông hoặc các thư viện;

- Sưu tầm từ SGK, sách tham khảo của các môn học khác, chủ yếu là các môn khoa học tự nhiên;

- Sưu tầm từ Internet; hiện nay trên mạng có nhiều trang web về TH, có nhiều bài viết về các chủ đề khác nhau, trong đó có chủ đề BTCTHTT (chẳng hạn http://ungdungtoan.vn/website/index.php/thi-du-thuc-tien);

- Cũng có thể tìm thấy nhiều BTCTHTT qua đọc, nghiên cứu lịch sử Toán.

2.2.2. Xây dựng bài toán chứa tình huống thực tiễn mới từ bài toán chứa tình huống thực tiễn có sẵn

Đây là hoạt động khai thác nhằm giúp GV sau khi xác định được mô hình TH của một BTCTHTT cho trước.

Hoạt động này gồm 2 bước:

Bước 1: Giải BTCTHTT có sẵn từ đó xác định mô hình TH của bài toán đã cho;

Bước 2: Đề xuất BTCTHTT mới.

Trong cách khai thác này, trước hết cần tìm các BTCTHTT có sẵn. Đây có thể là các bài toán chứa tình huống giả định hoặc các bài toán chứa tình huống thực. Trong bước 1, cần giải bài toán đã biết trước bằng cách sử dụng các kiến thức, kĩ năng sẵn có cùng các dữ liệu đã cho trong bài toán để xác định được mô hình TH và từ đó hoàn thành nốt bước tiếp theo. Điều này giúp người thiết kế thấy được rõ bản chất TH của BTCTHTT. Sau đó, trong bước 2, dựa trên BTCTHTT đã được giải quyết (với mô hình TH được xác định), người khai thác có thể tìm kiếm, liên hệ kết nối một cách thích hợp các tình huống TT (giả định) có chung mô hình TH đã có nhằm tạo ra các bài toán mới theo nguyên tắc một mô hình, nhiều tình huống. Cách thiết kế này có thể sử dụng được cho GV và HS. Tuy nhiên, đối với từng đối tượng thì yêu cầu thực hiện từng bước có sự khác nhau. Đối với GV khi thực hiện, chỉ cần xác định được mô hình TH để từ đó tìm kiếm các BTCTHTT có mô hình TH tương ứng.

Để làm được như vậy, có thể sử dụng các cách sau:

Cách 1: Thay đổi các yếu tố, hiện tượng, sự vật, quan hệ,… đề cập trong bài toán.

Cách 2: Thay đổi các quan hệ, tính chất của các yếu tố, hiện tượng, sự vật, quan hệ,trong bài toán

Cách 3: Thay đổi giả thiết hoặc thay đổi kết luận của bài toán.

- **Ví dụ:** Xét bài toán **(Tạm gọi là bài toán Nhà hàng LOTTERIA)**

LOTTERIA là chuỗi cửa hàng thức ăn nhanh. Cửa hàng đầu tiên được mở tại Tokyo, Nhật Bản vào tháng 9 năm 1972. Tên gọi LOTTERIA bắt nguồn từ tên của công ty mẹ, Tập đoàn Lotte, thương hiệu hiện có chi nhánh ở Nhật Bản, Hàn Quốc, Indonesia, Việt Nam và Myanmar.

Chuỗi nhà hàng này ở Việt Nam, thường mở cửa từ 10:00 đến 22:00 mỗi ngày. Nhân viên phục vụ của nhà hàng làm việc theo hai ca, mỗi ca 8 tiếng, ca sáng từ 10:00 đến 18:00 và ca chiều từ 14:00 đến 22:00.

Tiền lương của nhân viên được tính theo giờ (bảng bên).

Khoảng thời gian làm việc	Tiền lương/ 1 giờ
10:00 đến 14:00	10000 đồng
14:00 đến 22:00	12000 đồng

Để mỗi nhà hàng hoạt động được thì cần tối thiểu 6 nhân viên trong khoảng 10:00-14:00, tối thiểu 24 nhân viên trong thời gian cao điểm 14:00-18:00 và không quá 20 nhân viên trong khoảng 18:00-22:00. Do lượng khách ban đêm thường đông hơn nên nhà hàng cần số nhân viên ca chiều ít nhất phải gấp đôi số nhân viên ca sáng. Em hãy giúp chủ chuỗi nhà hàng ở Việt Nam huy động nhân viên cho mỗi ca sao cho chi phí tiền lương mỗi ngày là ít nhất.

2.2.3. Xây dựng bài toán chứa tình huống thực tiễn từ bài toán "Toán học thuần túy".

Từ các định hướng đã nêu ở trên, trong trường hợp có thể, xuất phát từ mô hình TH đã có để xây dựng được BTCTHTT hay gọi là *Xây dựng BTCTHTT từ bài toán"TH thuần túy"* với hoạt động cụ thể sau:

Việc thiết kế các BTCTHTT xuất phát từ các bài toán "TH thuần túy", có thể thực hiện theo 4 bước sau đây:

Bước 1: Nghiên cứu chủ đề DH các định lí, công thức, quy tắc thuộc chủ đề đó để tìm kiếm các mô hình TH.

Bước 2: Tìm các tình huống có nội dung TT phù hợp với mô hình TH đã xác định.

Bước 3: Xác định điều kiện của các "đại lượng" và điều chỉnh các yếu tố để phù hợp với tình huống TT.

Bước 4: Phát biểu bài toán.

2.3. MỘT SỐ BIỆN PHÁP DẠY HỌC NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN THÔNG QUA VIỆC SỬ DỤNG BÀI TOÁN CHỨA TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN

2.3.1. Biện pháp 1: Sử dụng BTCTHTT trong tất cả các khâu của quá trình DH môn Toán THPT.

***a) Mục đích và ý nghĩa của biện pháp*:**

Trong DH toán chỉ chú ý đến truyền thụ kiến thức TH mà chưa hướng dẫn cho HS liên hệ kiến thức TH với TT, bao gồm cả việc tìm hiểu nguồn gốc TT dẫn đến kiến thức TH và ứng dụng kiến thức vào TT. Đây là cơ sở quan trọng để góp phần nâng cao NLGQVĐTT và yêu cầu thì tinh thần đó luôn luôn phải được thể hiện trong tất cả các tiết học cũng như các khâu của mỗi tiết học.

Nói cách khác, để góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS thì cần tạo cơ hội để HS thường xuyên tiếp xúc với các BTCTHTT, để qua phát triển các thành tố của NL này.

***b) Cách thức thực hiện biện pháp*:**

Để góp phần phát triển NLQGVĐTT có thể có nhiều cách, nhiều cơ hội, chẳng hạn trong dạy học:

- Xuất phát từ một tình huống TT liên quan trực tiếp tới kiến thức cần truyền thụ để đặt vấn đề cho tiết học.

- Tìm hình ảnh, mô hình trong TT gắn chặt với kiến thức TH cần truyền thụ trong quá trình dạy học.

- Giới thiệu các ứng dụng của kiến thức TH (cần truyền thụ) trong TT.

…..

Cần chú ý sử dụng các BTCTHTT trong cuộc sống hằng ngày xung quanh HS, trong hoạt động xã hội, trong học tập các môn học khác; trong kinh tế, kĩ thuật, quốc phòng,…

Ví dụ: Khi dạy xong chương Hàm số ở lớp 10, để ôn tập kiến thức về hàm số bậc hai, thay vì việc đưa ra một hàm số bậc hai rồi yêu cầu HS nhắc lại các tính chất, cách tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ hoặc một đoạn nào đó, GV có thể đưa ra bài toán sau: "Một công ty bất động sản ở Hà Nội có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 8 triệu đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ lên 250.000 đồng thì có 2 căn hộ bị bỏ trống (không có người thuê). Hỏi muốn thu được số tiền cho thuê nhiều nhất thì công ty đó phải cho thuê mỗi căn hộ giá bao nhiêu một tháng?"

Ngoài việc giải quyết các yêu cầu đặt ra ở trên, việc đưa bài toán này vào tiết ôn tập sẽ giúp HS nhận thấy được ý nghĩa của TH là có thể ứng dụng trong các hoạt động kinh doanh. Cũng qua đây, HS có thể giải quyết được các tình huống tương tự trong TT hay nói một cách khác việc đưa ra bài toán này góp phần phát triển NLGQVĐ TT cho HS.

2.3.2. Biện pháp 2: Chọn lựa và sử dụng phù hợp BTCTHTT để rèn luyện những yếu tố của NLGQVĐ TT.

***a) Mục đích và ý nghĩa của biện pháp*:**

NLGQVĐTT bao gồm nhiều thành tố, để phát triển NL đó cần phải lưu ý phát triển từng thành tố riêng biệt của NL. Các BTCTHTT tùy theo nội dung của nó có thể góp phần nâng cao một hay một số thành tố. Do đó việc chọn lựa có mục đích các bài toán cho từng loại thành tố hoặc nhiều thành tố của NL là rất cần thiết và sau đó là sử dụng chúng đúng với mục đích chọn lựa trong quá trình DH.

b) Cách thức thực hiện biện pháp:

Nhằm rèn luyện cho HS phát triển các NL thành phần của NLGQVĐ, trong DH cần tạo cơ hội để HS thực hiện các hoạt động nêu tại *Bảng 1.1*. Các hoạt động (thành tố) này vừa có mối quan hệ chặt chẽ với nhau vừa có tính độc lập tương đối. Do đó, trong quá trình DH toán, thông qua các hoạt động, GV có thể quan tâm phát triển từng

thành tố tương ứng hoặc kết hợp nhiều thành tố khác nhau.

2.3.3. Biện pháp 3: Hướng dẫn HS tự sưu tầm, tìm hiểu những ứng dụng của TH để chuyển những tình huống TT khi học các môn khoa học tự nhiên khác trong chương trình phổ thông theo mô hình BTCTHTT.

a) Mục đích và ý nghĩa của biện pháp:

Đây cũng là một biểu hiện cụ thể của quan niệm DH tích cực, phát huy tối đa vai trò chủ thể của HS trong học tập. HS chủ động trong mọi hình thức, mỗi hành động cụ thể. Thêm nữa, HS hoàn toàn có khả năng thực hiện việc này (chủ yếu là sưu tầm song không hạn chế khả năng "chế biến", "sáng tác" của các em để có được càng nhiều BTCTHTT thuộc càng nhiều lĩnh vực thì càng tốt). Ứng dụng của TH mà HS có thể trực tiếp nhận và phải tìm hiểu, giải quyết trước hết là qua nội dung học tập nói chung và đặc biệt là các bộ môn có liên quan chặt chẽ với TH (các môn khoa học tự nhiên), góp phần thực hiện nguyên tắc liên môn trong DH.

Ngoài việc sưu tầm các bài tập ở các môn học khác đòi hỏi phải sử dụng công cụ TH để giải quyết thì cần tạo cho HS khả năng tự mình khai thác các BTCTHTT thuộc các lĩnh vực của cuộc sống.

***b) Cách thức thực hiện biện pháp*:**

Nhằm tạo cơ hội để HS có thể sưu tầm, khai thác các BTCTHTT nói chung thì các yêu cầu sau có thể xem là điều kiện cần:

Thứ nhất, người học phải có vốn kiến thức TH cần thiết.

Thứ hai, người học cần phải có vốn hiểu biết TT ở mức độ phù hợp với lứa tuổi và trình độ trải nghiệm, có vốn ngôn ngữ tự nhiên, có khả năng chuyển đổi sang ngôn ngữ TH hoặc ngược lại nói chung.

Thứ ba, người học phải nhận ra được kiến thức TH tiềm ẩn trong tình huống TT nói chung và tình huống của môn học nói riêng. Biết liên kết kiến thức TH với kiến thức trong TT trong các môn học khác, với các trải nghiệm của bản thân trong cuộc sống TT.

2.3.4. Biện pháp 4: Sử dụng BTCTHTT trong hoạt động thực hành, hoạt động ngoại khóa TH cho HS phổ thông.

***a) Mục đích và ý nghĩa của biện pháp*:**

Đây là những hoạt động nhằm giúp HS kết nối trực tiếp được TH với TT qua học tập. Đó chính là cơ hội để HS thực hành các kiến thức lý thuyết TH, áp dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề TT. Điều này cũng giúp HS thấy được ý nghĩa và giá trị của kiến thức toán trong ứng dụng để từ đó góp phần thúc đẩy mạnh động cơ trong học tập môn Toán. Sự cần thiết của việc thực hành toán được khẳng định trong hướng dẫn về PPDH theo CT tập huấn thay SGK của Bộ Giáo dục và Đào tạo: "Việc chuẩn bị tốt về phương pháp đối với các giờ thực hành TH để đảm bảo yêu cầu rèn luyện kĩ

năng thực hành, vận dụng kiến thức TH vào TT, nâng cao hứng thú cho người học". "Đảm bảo việc đánh giá một cách toàn diện, không thiên về trí nhớ hoặc lí thuyết; phải chú ý đánh giá trình độ phát triển tư duy TH, NL sáng tạo trong khi học và giải toán, khả năng thực hành, ứng dụng vào các tình huống, đặc biệt là tình huống thực tế...".

Học kết hợp với hành không phải là điều gì mới mẻ về mặt lý luận mà thực sự đã trở thành nguyên lý được cả thế giới thừa nhận từ lâu nay. Song ở đây muốn nhấn mạnh thêm đến tác dụng tích cực của hoạt động thực hành đối với việc góp phần tạo nên sự thay đổi tích cực đối với NLGQVĐTT một sự kết hợp hiệu quả (nếu tổ chức tốt) giữa suy nghĩ và hành động, thao tác, tay chân, giữa lý thuyết và TT.

Ngoài việc đảm bảo và tăng cường hoạt động thực hành TH thì các hình thức ngoại khóa TH cũng có ý nghĩa tích cực trong việc khai thác các BTCTHTT. Nếu được tổ chức tốt, khêu gợi được hứng thú và nhiệt tình tham gia một cách tự nguyện của các thành viên thì các hoạt động như các câu lạc bộ TH, nhóm sưu tầm, tập san TH,... chắc chắn sẽ có được rất nhiều BTCTHTT phong phú đa dạng và cách giải chúng cũng phong phú không kém. Đó là nguồn bài tập rất có giá trị đối với việc dạy và học toán. Từ nhiều thập kỷ của thế kỷ trước giáo dục TH nước ta đã cố gắng đảm bảo các hoạt động trên (thực hành, ngoại khóa) và đạt được kết quả tốt. Tuy nhiên, do hoàn cảnh chiến tranh và đặc biệt là do áp lực của các kỳ thi đại học mà đề thi chỉ bao gồm các bài toán lý thuyết cùng với một số lý do khác mà thực hành, ngoại khóa TH đã bị coi nhẹ, thậm chí đã bị loại bỏ khỏi kế hoạch DH toán ở nhiều trường. Đã đến lúc phải đưa hoạt động thực hành, ngoại khóa trở về đúng vị trí và ý nghĩa của chúng.

b) Cách thức thực hiện biện pháp:

- Tổ chức hoạt động ngoại khóa:

GV có thể tổ chức ngoại khóa bằng cách: Nghiên cứu, làm bài tập lớn; Điều tra, khảo sát; Làm báo TH (chú trọng TT); Giao lưu TH; Tổ chức thăm quan các cơ sở sản xuất có ứng dụng TH mà có thể thăm quan được.

- Tổ chức hoạt động thực hành:

+ Trước hết là đảm bảo tốt việc dạy các giờ thực hành được quy định, đồng thời tìm kiếm thêm các cơ hội thực hành từ các chủ đề TH. Khi thực hành có thể tổ chức thực hành trong lớp học và thực hành ngoài lớp học.

+ Thực hành trong lớp học (làm các bài tập có ý nghĩa thực hành). Với hình thức này, GV có thể đặt ra các tình huống liên quan đến TT dưới dạng bài tập (ở các bước củng cố và luyện tập, các bài tập này có thể không có ở trong SGK). Để thu hút HS tham gia và đưa ra các bài tập có ý nghĩa thì các bài tập cần gắn với các tình huống cụ thể, hiện tượng cụ thể trong TT.

Các hoạt động thực hành trong lớp và ngoài lớp học cần được GV triển khai vào thời gian thích hợp theo phân phối CT ngay từ đầu năm học; có thể bố trí các giờ học tự chọn là các hoạt động này. Ngoài ra, GV có thể bổ sung hoạt động thực hành ngoài lớp học và các hoạt động ngoại khóa.

2.4. KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trong chương này, đã trình bày các định hướng cho việc thiết kế BTCTHTT bằng cách: i) Sưu tầm BTCTHTT; ii) Xây dựng BTCTHTT mới từ BTCTHTT có sẵn; iii) Xây dựng BTCTHTT từ bài toán "TH thuần túy". Từ 3 định hướng này, tác giả luận án đã quan tâm đến việc thiết kế các bài toán mới, việc sưu tầm các bài toán sẵn có chỉ là cơ sở cho việc thiết kế các bài toán mới; hai cách thiết kế các BTCTHTT, một cách xuất phát từ các BTCTHTT và một cách xuất phát từ bài toán "TH thuần túy". Sau khi đưa ra các bước cần thực hiện, tác giả luận án đã giới thiệu các ví dụ minh họa thông qua các chủ đề cụ thể trong CT GDPT môn Toán cấp THPT.

Để có thể phát triển NLGQVĐTT, trong quá trình DH toán, luận án đã đề xuất 4 biện pháp sư phạm về DH toán nhằm giúp GV sử dụng các BTCTHTT trong DH nhằm phát triển NLGQVĐTT cho HS. Bốn biện pháp đó là:

+) Biện pháp 1: *Sử dụng BTCTHTT để tổ chức HS liên hệ giữa TH với TT đa dạng (nguồn gốc và ứng dụng của TH) trong quá trình DH môn Toán THPT*.

+) Biện pháp 2: *Chọn và sử dụng BTCTHTT để rèn luyện những yếu tố phù hợp của NLGQVĐTT*.

+) Biện pháp 3: *Hướng dẫn HS tự sưu tầm, tìm hiểu những ứng dụng của TH để chuyển những tình huống TT khi học các môn khoa học tự nhiên khác trong chương trình phổ thông theo mô hình BTCTHTT*.

+) Biện pháp 4: *Sử dụng BTCTHTT trong hoạt động thực hành, hoạt động ngoại khóa toán cho HS phổ thông*.

Các biện pháp này sẽ được thực nghiệm qua việc tổ chức DH ở một số trường THPT để kiểm tra tính khả thi.

CHƯƠNG 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. MỤC ĐÍCH THỰC NGHIỆM

Thực nghiệm (TN) sư phạm được tiến hành nhằm:

- Đánh giá tính khả thi và hiệu quả các cách khai thác (sưu tầm, thiết kế) các BTCTHTT.
- Đánh giá tính hợp lí, khả thi của các biện pháp DH nhằm góp phần khẳng định vai trò và tác dụng của các BTCTHTT.

3.2. TỔ CHỨC THỰC NGHIỆM

Với mục đích TN nêu trên, luận án đã xác định và triển khai nội dung TN với 2 loại đối tượng tham gia là GV và HS. Việc tổ chức triển khai được thực hiện cụ thể đối với từng đối tượng.

3.3. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

Luận án sử dụng phương pháp đánh giá định tính (chủ yếu qua nhận xét, đánh giá của GV - thể hiện qua các phiếu hoặc kết quả phỏng vấn, qua khảo sát của tác giả,

đặc biệt tập trung vào các mức độ đạt được của NLGQVĐTT đối với HS), kết hợp với đánh giá định lượng (xử lí số liệu từ các phiếu đánh giá của GV và HS, kết quả các bài kiểm tra đối với HS).

3.3.1. Đối với việc hướng dẫn khai thác các bài toán chứa tình huống thực tiễn

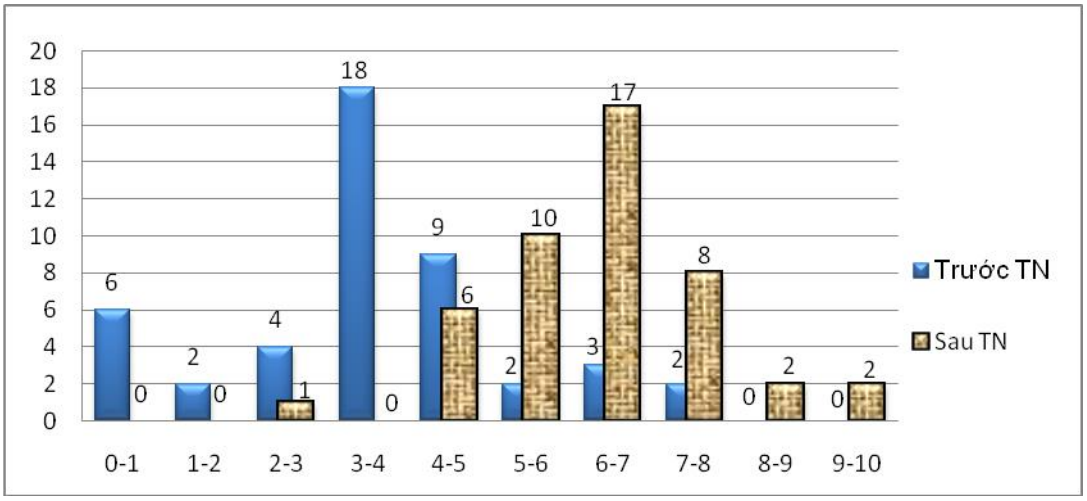
Quá trình TN cho thấy ban đầu GV mất khá nhiều thời gian trong việc đề xuất bài toán, bởi chưa tìm được tình huống TT phù hợp. Khi được gợi ý tập trung vào ví dụ, một số chủ đề cụ thể thì GV đã đưa ra được ý tưởng xây dựng bài toán mới từ việc khai thác các bài toán đã có. Các bài toán được sưu tầm, thiết kế ban đầu chưa thực sự hợp lí về các tình huống, số liệu, nhưng khi được điều chỉnh GV đã có được nhiều bài toán tốt hơn. Qua trao đổi trực tiếp, 100% GV khẳng định thực hiện tốt việc khai thác các BTCTHTT. Một số ý kiến đề nghị của GV tập trung vào việc cung cấp tài liệu để việc khai thác được nhanh chóng hơn. GV cần các nguồn cung cấp BTCTHTT, đồng thời được phổ biến về cách thức tìm kiếm nguồn, cách thức sáng tạo bài toán mới cũng như cách thức sử dụng các bài toán đó trong DH toán.

3.3.2. Đối với việc sử dụng các biện pháp dạy học

Bản thân các GV tự đánh giá tiết dạy là đạt yêu cầu, tâm lí thoải mái, không có nhiều áp lực, HS hứng thú với giờ học. Các bài toán đưa vào giảng dạy do chính GV khai thác nên cũng tạo cho GV sự tự tin trong giảng dạy, làm chủ giờ dạy do đó mang lại hiệu quả cao. Một lí do khác của việc đạt được hiệu quả là do đã tập huấn khá kĩ lưỡng. Các GV cũng cho rằng thông qua các tiết dạy với việc thực hiện các gợi ý, định hướng trong các biện pháp, bằng quan sát và nhận xét định tính có thể cho rằng NLGQVĐTT của HS sẽ phát triển tốt, thể hiện ở chỗ nhiều HS đã tỏ ra rất hứng thú và có những thể hiện đáng ghi nhận về các dấu hiệu của NL nêu trên trong GQVĐ TT (không chỉ trong các tiết TN mà cả trong quá trình học toán về sau), cũng thấy rõ hơn sự liên kết giữa các nội dung ”TH thuần túy” và các tình huống trong TT cuộc sống, thấy được nhiều ứng dụng của kiến thức TH trong cuộc sống.

3.3.3. Đánh giá sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh

Ngoài việc đánh giá định tính kết quả thực hiện nhiệm vụ qua 2 bài TN của HS, chúng tôi tổ chức đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS qua điểm số theo thang 10 điểm cho mỗi bài kiểm tra TN (mỗi bài toán là 5 điểm).



Hình 3.1. Phân bố điểm trước TN và sau TN của lớp TN

Quá trình TN cho thấy, bằng việc thực hiện các biện pháp sử dụng BTCTHTT đã giúp HS thấy được nội dung TH trong các tình huống khác nhau của TT cuộc sống. Cũng qua TN cho thấy, HS rất tích cực và hứng thú với việc thực hiện các hoạt động, các bước đã nêu trong quá trình giải toán. Thông qua đó, HS xác định được cốt lõi TH của BTCTHTT, có được kĩ năng ở mức độ nhất định trong việc chuyển BTCTHTT về bài toán "TH thuần túy" và ngược lại. Chính điều này đã góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS.

3.4. KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Kết quả thu được sau phần TN này là GV tham gia rất hứng thú, đã xây dựng được một số BTCTHTT có chất lượng, có thể bổ sung vào hệ thống các ví dụ và bài tập theo các chủ đề tương thích trong SGK, SBT.

Các tiết dạy của GV TN đã được chính GV tự đánh giá là đạt yêu cầu, tâm lí thoải mái, không có nhiều áp lực, HS hứng thú với giờ học và cho rằng việc áp dụng các cách khai thác BTCTHTT là thực hiện được, có tính khả thi.

Qua kết quả lấy ý kiến của GV dự giờ TN, cho thấy: Hầu hết các GV đều đánh giá rất cao về tiết dạy TN. Việc sử dụng các BTCTHTT làm sinh động thêm cho các giờ học toán và thu hút được sự quan tâm học tập môn Toán của HS, điều này đã góp phần giúp HS nhận ra sự gắn kết giữa kiến thức TH với TT, từ đó góp phần phát triển NLGQVĐTT cho HS. Điều này chứng tỏ các biện pháp sư phạm đã trình bày ở Chương 2 là khả thi, phù hợp.

Tóm lại, mặc dù việc TN được triển khai trên phạm vi hẹp nhưng kết quả TN cho thấy giả thuyết khoa học của vấn đề nghiên cứu đã được kiểm nghiệm và bước đầu có các kết quả khả quan về tính khả thi của việc khai thác và sử dụng các BTCTHTT trong việc phát triển NLGQVĐTT cho HS.

KẾT LUẬN

Luận án đã thu được một số kết quả chính sau đây:

- Làm sáng tỏ cơ sở lí luận liên quan đến đề tài luận án, bao gồm: (i) Việc làm rõ thêm mạch ứng dụng TH trong CT GDPT môn Toán THPT, ý nghĩa, vai trò quan trọng của việc ứng dụng TH trong việc thực hiện mục tiêu môn Toán; (ii) Làm rõ một số khái niệm về NL, NLGQVĐ, NLGQVĐTT, tình huống, bài toán, BTCTHTT; (iii) Đề xuất được một số thành tố của NLGQVĐTT.

- Bước đầu đưa ra được bức tranh khái quát về thực trạng việc khai thác các BTCTHTT và thực trạng việc DH toán sử dụng các BTCTHTT.

- Đề xuất được các cách khai thác các BTCTHTT để GV và HS có thể sử dụng trong quá trình giảng dạy và học tập toán.

- Đưa ra các định hướng và biện pháp DH, sử dụng các BTCTHTT, góp phần phát triển NLGQVĐTT trong DH môn Toán.

- Xây dựng được một số BTCTHTT theo chủ đề quy định trong CT GDPT môn Toán THPT cho GV, HS tham khảo.

Quá trình thực hiện luận án cũng cho thấy:

- Khai thác BTCTHTT không những giúp HS xác định, ôn tập những kiến thức cơ bản mà còn giúp HS kết nối TH và TT cuộc sống, từ đó thấy được sự cần thiết, vai trò của TH đối với TT cuộc sống. Điều này giúp cho HS thấy được ý nghĩa và tầm quan trọng của các kiến thức TH.

- Việc sử dụng các BTCTHTT giúp HS hứng thú hơn trong quá trình học tập Toán. Chính điều này tạo cho các em động lực tìm hiểu thế giới xung quanh và tìm cách giải quyết các vấn đề trong cuộc sống, đây cũng chính là một yếu tố quan trọng góp phần tạo cơ hội để các em phát triển NLGQVĐTT.

- Qua khai thác các BTCTHTT, GV và HS có thể tạo nguồn BTCTHTT phong phú. Điều này có ý nghĩa rất lớn trong DH bởi cả người dạy và người học đều xác định được ý nghĩa của TH trong cuộc sống, thấy được nội dungTH những vấn đề TT và xác định được những nội dung TH cơ bản có thể sử dụng để giải quyết các vấn đề TT nào đó.

- Kết quả liên quan đến luận án đã được trình bày trong một số bài báo đăng ở các Tạp chí Khoa học giáo dục,Tạp chí Toán học trong nhà trường, 4 hội thảo trong nước; 2 hội thảo quốc tế ISIMED được tổ chức tại Indonesia và ICME được tổ chức tại Hà Nội.

CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Hà Xuân Thành** (2011), *Phân tích câu hỏi tự luận trong đánh giá kết quả học tập của HS môn Toán THPT*, Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam, số 71.
2. **Hà Xuân Thành** (2014), *Phát triển NL ứng dụng TH vào TT qua DH toán ở trường phổ thông,* Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam, số 107, tr.41-43.
3. **Hà Xuân Thành, Phạm Sỹ Nam** (2014), *Thiết kế bài tập chứa đựng tình huống TT trong DH toán ở trường phổ thông*, Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam, số 111, tr.11-12, 33.
4. **Pham Sy Nam, Ha Xuan Thanh, Max Stephens** (2014),*Teaching experiments in constructing mathematical problems that relate to real life*.Proceedings of the *Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education (***ISIM-MED 2014***),* Yogyakarta State University, Indonesia, page 411-420.
5. **Nguyễn Danh Nam, Hà Xuân Thành** (2016), *Vấn đề mô hình hóa trong chương trình sách giáo khoa môn Toán phổ thông*, Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam, số 127, tr.10-12.
6. **Hà Xuân Thành (2017),** *Sử dụng BTCTHTT để rèn luyện những yếu tố của NLGQVĐTT cho HS THPT,* Tạp chí Giáo dục (đã nhận đăng vào tháng 6/2017, số 406).