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

THÁI THỊ NGA

PHƯƠNG THỨC XÂY DỰNG NGÂN HÀNG CÂU HỎI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA SINH VIÊN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TOÁN QUA HỌC PHẦN ĐẠI SỐ SƠ CẤP

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 KHGD Việt Nam

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS Trần Kiều

2. PGS.TS Nguyễn Thị Lan Phương

Phản biện 1: ……

Phản biện 2: ……

Phản biện 3: ……

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện tại Viện KHGD Việt Nam vào hồi …..giờ … ngày … tháng… năm…

Có thể tìm hiểu luận án tại thư viện:

Thư viện Quốc Gia, Hà Nội

Thư viện Viện KHGD Việt Nam

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Thái Thị Nga (2014),** “ *Ngân hàng câu hỏi – Giải pháp nâng cao chất lường đánh giá kết quả học tập của sinh viên*”, Tạp chí Giáo dục, số 334, tr 35-37.
2. **Thái Thị Nga (2015),** *" Một số biện pháp nâng cao chất lượng đánh giá kết quả học tập môn Toán cao cấp của sinh viên khối ngành kinh tế trong đào tạo theo hệ thống tín chỉ tại trường Đại học Hải Phòng”*, Tạp chí Khoa học trường Đại học Hải Phòng, số 10, tr 90-96.
3. **Thái Thị Nga (2016),** *" Xây dựng tiêu chí đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của sinh viên Đại học sư phạm Toán”*, Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 132, tr 36-38.

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

1.1. Trước yêu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng sự phát triển của nền kinh tế xã hội, giáo dục đại học nói chung và các trường ĐHSP nói riêng hiện nay đang tiến hành đổi mới theo định hướng hình thành và phát triển NL cho SV.

1.2. Đào tạo SV sư phạm theo hướng tiếp cận NL đặt ra vấn đề cần phải đổi mới ĐG theo hướng tiếp cận năng lực. Để hoạt động ĐG đạt hiệu quả cần xây dựng, sử dụng, quản lý và phát triển bộ câu hỏi, nhiệm vụ - công cụ ĐG có chất lượng tốt dựa trên các lý thuyết đo lường hiện đại.

1.3. Đối với sinh viên ĐHSP Toán, NL GQVĐ là một trong những NLchủ chốt cần được hình thành và phát triển trong trường đại học "GQVĐ không chỉ là công cụ mà còn là mục tiêu trong giảng dạy Toán"(NCTM, 1989) vì vậy yêu cầu giáo viên Toán phải là người có NL trong GQVĐ.

Với những lý do trên, tác giả chọn đề tài: *Phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán qua học phần Đại số sơ cấp*.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề xuất phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán (minh họa qua học phần ĐSSC) nhằm giúp giảng viên có thể xâydựng, sử dụng công cụ tin cậy trong ĐG NL GQVĐ của SV.

3. Phạm vi nghiên cứu

Luận án không thiết kế mà lựa chọn một phần mềm NHCH có sẵn, rỗng (Phần mềm Fasttest), sau đó tập trung nghiên cứu, đề xuất phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán (qua học phần ĐSSC). NHCH này sẽ được quản lý (bổ sung, điều chỉnh, kết xuất ra thành các đề kiểm tra, ĐG kết quả sơ lược,…) bởi phần mềm nói trên.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu đề xuất được phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán thì sẽ giúp giảng viên có thể áp dụng để xây dựng, sử dụng NHCH trong giảng dạy, ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

5.1. Tổng hợp một số lý luận có liên quan đến NHCH, ĐGNL, NL GQVĐ.

5.2. Nghiên cứu thực trạng xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ ở các trường đại học có đào tạo ngành sư phạm Toán.

5.3. Thiết kế phương thức xây dựng, quản lý và sử dụng NHCH ĐG NL GQVĐ, minh họa qua học phần ĐSSC.

5.4. Thực nghiệm sư phạm nhằm khẳng định tính khả thi của phương thức xây dựng NHCH trong ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán.

6. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu lí luận: Tập hợp, phân tích các nghiên cứu về các vấn đề thuộc phạm vi nghiên cứu của đề tài: ĐG KQHT, NL GQVĐ, NHCH, khung chương trình đào tạo, chuẩn đầu ra của ngành đào tạo ĐHSP Toán, mục tiêu, chương trình chi tiết học phần ĐSSC trong chương trình đào tạo ĐHSP Toán

- Điều tra, quan sát: Điều tra thực trạng hoạt động ĐG KQHT của GV, nhận thức và thực trạng thực hiện xây dựng và sử dụng NHCH trong ĐG SV ĐHSP Toán theo định hướng phát triển NL trong các trường có đào tạo SV ĐHSP Toán.

- Thực nghiệm sư phạm: Thiết kế các đề KT từ các CH đã biên soạn, tổ chức thực nghiệm để xác định các tham số của CH. Thực nghiệm phương thức xây dựng NHCH để kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của NHCH đã xây dựng.

7. Những đóng góp của luận án

- Về lý luận: Đề xuất phương thức xây dựng NHCH với tư cách là phương tiện và công cụ đánh giá NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán.

- Về thực tiễn: GV giảng dạy học phần ĐSSC có thể sử dụng Luận án làm tài liệu tham khảo trong quá trình giảng dạy và ĐG KQHT của SV, đồng thời có thể áp dụng phương thức được xác định trong luận án để phát triển, bổ sung NHCH. GV giảng dạy các học phần khác có thể tham khảo phương thức xây dựng NHCH trong luận án để xây dựng NHCH ĐG NL của SV đối với học phần đang giảng dạy.

8. Những vấn đề đưa ra bảo vệ

8.1. Đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

8.2. Phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

9. Cấu trúc của luận án

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

- Chương 1: Cơ sở lý luận và thực tiễn
- Chương 2: Xây dựng NHCH ĐSSC ĐGNL GQVĐ của SV ĐHSP Toán
- Chương 3: Thực nghiệm sư phạm

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1 Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

1.1.1 Tình hình nghiên cứu trên thế giới

1.1.2 Tình hình nghiên cứu ở Việt Nam

1.2 NL và NL GQVĐ

1.2.1 NL

1.2.1.1 Khái niệm

"*NL là sự kết hợp kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân, ... nhằm đáp ứng hiệu quả một yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định*".

1.2.1.2 Cấu trúc NL

1.2.1.3 Phân loại NL

1.2.2 NL GQVĐ

1.2.2.1 Một số khái niệm liên quan

NL GQVĐ là khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những tình huống vấn đề mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường.

1.2.2.2 Cấu trúc NL GQVĐ

1.3 ĐGNL

1.3.1 Một số khái niệm

ĐG là quá trình thu thập thông tin và xem xét mức độ phù hợp của tập hợp thông tin thu được với tập hợp các tiêu chí thích hợp của mục tiêu đã xác định nhằm đưa ra quyết định theo một mục đích nào đó

1.3.2 ĐGNL

ĐGNL người học là quá trình thu thập, phân tích, xử lý và giải thích chứng cứ về sự phát triển NL của người học so với chuẩn NL.

1.3.2.1 Mục đích ĐG

1.3.2.2 Yêu cầu đối với ĐG

1.3.2.3 Phương pháp, hình thức ĐG

1.3.2.4 Công cụ ĐG

1.3.3 Xây dựng đường phát triển NL

1.3.3.1 Lý thuyết vùng phát triển (Lev Vygotsky, 1896-1934)

1.3.3.2 Lý thuyết đường phát triển NL (Robert Glaser, 1921-2012)

1.3.3.3 Lý thuyết ứng đáp CH (Item Response Theory, IRT)

1.3.3.4 Quy trình xây dựng đường phát triển năng lực

Bước 1: Định nghĩa NL cần ĐG

Bước 2: Xác định các thành tố của NL

Bước 3: Xác định các hành vi, tiêu chí chất lượng của từng hành vi.

Bước 4: Dự thảo đường phát triển NL

Bước 5: Thiết kế công cụ ĐG (biên soạn câu hỏi ĐGNL)

Bước 6: Thử nghiệm CH

Bước 7: Xử lý dữ liệu thử nghiệm CH

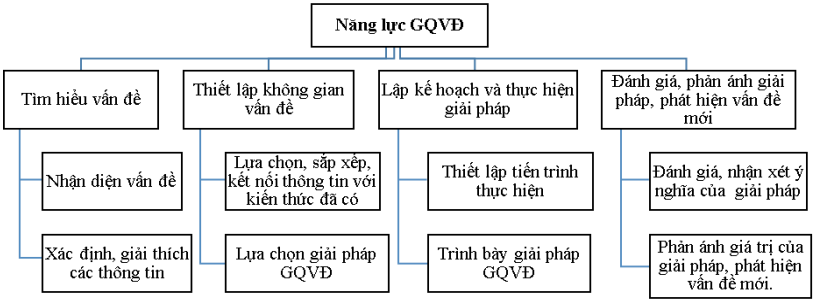
Bước 8: Điều chỉnh đường phát triển NL.

1.3.4 ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

1.3.4.1 Đặc điểm của sinh viên ĐHSP Toán

1.3.4.2 NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

Cấu trúc NL GQVĐ của SV:



Hình 2.2. Cấu trúc NL GQVĐ của SV

1.3.4.3 Mục đích ĐGNL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

Mục đích ĐG chủ yếu là xác định mức độ NL GQVĐ mà SV đạt được trên đường phát triển NL GQVĐ để có những tác động sư phạm phù hợp giúp SV phát triển NL trong thời gian tiếp theo.

1.3.4.4 Nội dung ĐG

ĐG các NLTT: NL tìm hiểu vấn đề; NL thiết lập không gian vấn đề; NL thực hiện giải pháp GQVĐ; NL ĐG , phản ánh giá trị của giải pháp và phát hiện vấn đề mới.

1.3.4.5 Phương pháp và hình thức ĐG

- phương pháp:tự luận hoặc thực hành
- hình thức: ĐG dựa theo tiêu chí.

1.3.4.6 Công cụ ĐG

- Công cụ thu thập thông tin: Các CH, nhiệm vụ, đề KT.
- Công cụ đo: thang ĐG và chuẩn ĐG NL, thể hiện trên đường phát triển NL GQVĐ.

1.4 Ngân hàng câu hỏi

1.4.1 Khái niệm, chức năng của NHCH

1.4.1.1 Khái niệm:

NHCH là tập hợp các câu hỏi được mã hóa theo lĩnh vực chuyên môn, mục tiêu cần đo, được định cỡ về độ khó, độ phân biệt,... và được quản trị bằng phần mềm trên máy tính.

1.4.1.2 Chức năng:

- Cập nhật và lưu trữ CH
- Truy xuất CH để rà soát, hiệu chỉnh, định dạng các mẫu BKT, chỉnh sửa và cập nhật các CH.
- Duy trì lịch sử CH

1.4.1.3 Ưu điểm của NHCH đối với quá trình dạy học

1.4.2 Cơ sở lý thuyết xây dựng NHCH

1.4.2.1 Lý thuyết trắc nghiệm cổ điển CTT (Clasical Test Theory)

1.4.2.2 Lý thuyết ứng đáp câu hỏi IRT(Item Response Theory)

- Ứng dụng lý thuyết IRT trong xây dựng, phát triển NHCH
  +Xác định các tham số của câu hỏi, nhiệm vụ kiểm tra.
  + Xác định mức độ NL của thí sinh thông qua kết quả kiểm tra.
  + Phát triển bài KT: xây dựng ĐKT theo các tiêu chí cho trước.

1.4.3 Các yêu cầu của NHCH

- Các CH trong NHCH phải được quản lý một cách khoa học.
- Kết xuất được các ĐKT với CH khác nhau nhưng vẫn đo được mức độ tương đương của TS.
- Số lượng CH phủ được toàn bộ nội dung kiến thức môn học.

1.4.4 Qui trình xây dựng NHCH

Giới thiệu qui trình xây dựng NHCH của Harry Hsu

1.5 Thực trạng về hoạt động xây dựng và sử dụng NHCH ĐG NL GQVĐ của SVĐHSP Toán hiện nay

1.5.1 Khảo sát thực trạng

1.5.1.1 Mục đích khảo sát

Khảo sát nhằm ĐG thực trạng hoạt động KT, ĐG KQHT của SV ĐHSP Toán; thực trạng xây dựng NHCH đánh giá NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán làm cơ sở thực tiễn cho việc đề xuất phương thức xây dựng và quản lý, sử dụng NHCH ĐG NL GQVĐ SV ĐHSP Toán.

1.5.1.2 Nội dung khảo sát

- Hoạt động KT ĐG đối với SV ĐHSP Toán tại các trường đào tạo SV sư phạm
- Hoạt động xây dựng NHCH ĐG NL của SV ĐHSP Toán.
- Nhận thức của giảng viên về ý nghĩa của việc phát triển NL GQVĐ đối với SV ĐHSP Toán.

1.5.1.3 Đối tượng và thời điểm tiến hành khảo sát

Giảng viên toán ở các trường: trường ĐH Hải Phòng, trường ĐHSP Thái Nguyên, trường ĐH Vinh.

1.5.1.4 Phương pháp khảo sát

- Điều tra bằng phiếu hỏi và phương pháp phỏng vấn sâu.

1.5.2 Kết quả khảo sát

- Hoạt động đánh giá KQHT trong các trường đào tạo SV ĐHSP chủ yếu vẫn là ĐG theo hướng tiếp cận nội dung, chưa thực hiện ĐG theo định hướng NL.
- Phần lớn các giảng viên đều chưa được trang bị kiến thức về NHCH, đa số các trường ĐHSP đang thực hiện xây dựng thư viện CH chứ chưa xây dựng NHCH dựa trên lý thuyết đo lường hiện đại.
- Các Thầy/ Cô cũng nhận định NL GQVĐ là NL quan trọng đối với SV ĐHSP Toán. Riêng về việc thực hiện ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán thì các Thầy/ Cô được khảo sát đều cho biết là chưa thực hiện ĐG NL này của SV, mới chỉ đang tìm hiểu về các NL để dần dần điều chỉnh hoạt động DH và ĐG.

1.6 Kết luận chương 1

Hoạt động giáo dục nói chung và dạy học nói riêng phải hướng tới mục đích hình thành và phát triển NL cho người học. Trong các NL cần phát triển cho SV ĐHSP Toán, với quan niệm:" NL GQVĐ vừa là mục tiêu vừa là công cụ của hoạt động dạy và học môn Toán" nên trong luận án tác giả lựa chọn đánh giá NL GQVĐ.

Để ĐG NL người học, cách tiếp cận ĐG mà chúng tôi nghiên cứu là *tiếp cận phát triển.* Mỗi NL có thể biểu hiện trên một đường liên tục gọi là đường phát triển NL, ĐG NL của một người tại một thời điểm chính là xác định vị trí của người đó trên đường phát triển NL bằng cách so sánh thành tích của họ với các tiêu chí hành vi (behaviour criterion) đã được sắp xếp trên đường PTNL theo các mức độ khác nhau.

Hoạt động ĐGNL người học phụ thuộc rất nhiều vào CH kiểm tra, việc xây dựng, sử dụng, quản lý NHCH một cách khoa học là hết sức cần thiết. Tuy nhiên thực tiễn cho thấy, phần lớn các cơ sở đào tạo SV sư phạm chưa xây dựng được NHCH đảm bảo tính khoa học dựa trên cơ sở lý thuyết đo lường hiện đại.Vì vậy, trong chương này tác giả cũng tập trung nghiên cứu các lý thuyết đo lường: lý thuyết đo lường cổ điển, hiện đại và những ứng dụng của chúng trong việc xây dựng NHCH.

Kết quả nghiên cứu ở chương 1 là cơ sở để tác giả đề xuất phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán trong chương 2.

CHƯƠNG 2: XÂY DỰNG NGÂN HÀNG CÂU HỎI ĐẠI SỐ SƠ CẤP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA SINH VIÊN ĐHSP TOÁN

2.1 Cơ hội phát triển NL GQVĐ cho SV ĐHSP Toán qua học phần Đại số sơ cấp

2.1.1. Mục tiêu của học phần Đại số sơ cấp

- Về kiến thức: SV hiểu toàn bộ kiến thức đại số được giảng dạy trong chương trình môn Toán THCS, THPT.
- Về kỹ năng: SV có kỹ năng giải bài tập đại số bậc THCS,THPT.
- Về thái độ: SV tích cực, chủ động trong học tập

2.1.2. Cơ hội phát triển NL GQVĐ của học phần Đại số sơ cấp

2.1.1.1 Đa thức, phân thức hữu tỉ:

- với nội dung liên quan đến các phép biến đổi biểu thức đại số có thể giúp SV phát triển NL thực hiện giải pháp.

2.1.1.2 Hàm số:

- Bài toán hàm số có ưu điểm gần gũi với thực tiễn, có thể áp dụng GQ những VĐ trong đời sống hàng ngày vì vậy có nhiều cơ hội để giúp SV phát triển cả 4 NLTT của NL GQVĐ.

2.1.1.3 Giải PT, hệ PT, BPT, hệ BPT:

- Trong thực tiễn nhiều tình huống phải giải quyết bằng cách lập PT, BPT,… nên có nhiều cơ hội phát triển NL GQVĐ, đặc biệt là NLTT tìm hiểu vấn đề.

2.2 Phương thức xây dựng NHCH ĐGNL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

Qui trình xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán:

Bước 1: Định nghĩa NL GQVĐ, xác định các NL thành tố của NL GQVĐ

Bước 2: Xác định các chỉ số hành vi, tiêu chí chất lượng

Bước 3: Dự thảo đường phát triển NL của SV

Bước 4: Biên soạn câu hỏi

Bước 5: Thực nghiệm câu hỏi

Bước 6: Xử lý dữ liệu thực nghiệm, định cỡ câu hỏi

Bước 7: Điều chỉnh đường phát triển NL

Bước 8: Điều chỉnh câu hỏi

Bước 9: Nhập câu hỏi vào phần mềm NHCH

Bước 10: Quản lý NHCH (Cập nhật, kết xuất, chỉnh sửa câu hỏi)

2.3 Xây dựng NHCH học phần ĐSSC ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

2.3.1 Định nghĩa NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán, xác định các NL thành tố của NL GQVĐ (xem 1.1.2; 1.2.4.2)

2.3.2 Xác định các chỉ số hành vi và tiêu chí chất lượng

Bảng 2.1. Các chỉ số hành vi của NL GQVĐ trong học phần ĐSSC

NLTT	Hành vi	Mô tả qua nội dung học phần
1. Tìm hiểu vấn đề	1.1. Nhận biết vấn đề	+ Nhận biết được vấn đề đã cho đại lượng gì, mối quan hệ thế nào và yêu cầu gì về mối quan hệ giữa chúng. + Chỉ ra mối liên quan giữa ngôn ngữ thực tiễn và ngôn ngữ toán học.
	1.2. Xác định, giải thích thông tin	+ Xác định được các yếu tố, hiểu các thuật ngữ có liên quan trong vấn đề. + Nhận ra dấu hiệu, mối quan hệ giữa các đại lượng: biến số, hàm số,…
2. Thiết lập giải pháp GQVĐ	2.1. Lựa chọn, kết nối thông tin đã cho với kiến thức toán học đã biết	+ Lựa chọn kiến thức đại số liên quan đến yêu cầu nhiệm vụ: sử dụng hàm số nào, có ý nghĩa gì, biểu diễn hàm số dưới dạng gì: hàm đa thức, hàm chứa căn, hàm số mũ, hàm số logarit, hàm số lượng giác,… + Liên tưởng đến những kiến thức của hàm số để thực hiện giải pháp: dùng đồ thị hàm số, sự biến thiên của hàm số, …trong trường hợp cụ thể.
	2.2. Lựa chọn giải pháp GQVĐ	+ So sánh đối chiếu các mô hình, phương án dự kiến để lựa chọn ra giải pháp tốt nhất để thực hiện
3. Lập kế hoạch	3.1. Thiết lập tiến trình thực hiện	+ Xây dựng tiến trình thực hiện, giải quyết các mục tiêu một cách logic. + Lựa chọn sử dụng nguồn lực phù hợp.

và thực hiện giải pháp	3.2. Trình bày giải pháp	+ Thực hiện đúng các biến đổi đại số trên đa thức, phân thức, các loại hàm số. + Thực hiện các quy trình khảo sát hàm số, ĐG hàm số tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số; ứng dụng kiến thức hàm số trong các tình huống cụ thể. +Giải các PT, BPT một cách thành thạo. +Trình bày ngắn gọn, logic các thuật toán, quy trình đã lựa chọn.
4. ĐG và phản ánh giải pháp	4.1. ĐG nhận xét ý nghĩa của giải pháp	+ĐG giải pháp đã tối ưu chưa, còn có cách giải quyết nào khác không
	4.2.Phản ánh giá trị của tình huống, giải pháp GQVĐ, phát hiện VĐ mới	+ Vấn đề và giải pháp có ý nghĩa thế nào đối với bản thân (thu nhận được gì). +Đề xuất cách sử dụng giải pháp cho một loạt tình huống, VĐ tương tự + Phát hiện ra vấn đề mới.

Căn cứ các NL thành tố của NL GQVĐ đã xác định ở trên, tác giả đề xuất các tiêu chí chất lượng NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán, cụ thể như trong Bảng 2.2:

Bảng 2.2. Tiêu chí chất lượng của NL GQVĐ của SV sư phạm Toán

NL thành tố	*Chỉ số hành vi*	*Tiêu chí chất lượng*
1.Tìm hiểu vấn đề	***1.1. Nhận diện vấn đề***	1.1.1 Nhận diện được một số thông tin của vấn đề nhưng chưa nhận ra vấn đề
		1.1.2 Nhận diện được phần lớn thông tin của vấn đề, chưa hiểu toàn bộ vấn đề
		1.1.3 Nhận diện được toàn bộ vấn đề
	1.2. Xác	1.2.1. Xác định được một số thông tin ban

	định, giải thích thông tin	đầu liên quan đến mục tiêu của nhiệm vụ nhưng chưa xác định được mối liên hệ giữa các thông tin đó.
		1.2.2. Xác định được phần lớn thông tin phù hợp với mục tiêu của nhiệm vụ, hiểu được giá trị của những thông tin đó.
		1.2.3. Xác định đầy đủ những thông tin thích hợp với mục tiêu của nhiệm vụ, hiểu và giải thích được giá trị và mối liên hệ giữa các thông tin đó.
2. Thiết lập không gianVĐ	***2.1. Lựa chọn, kết nối thông tin với kiến thức toán học đã biết***	2.1.1. Lựa chọn và kết nối được một số ít thông tin của nhiệm vụ với kiến thức toán học đã biết.
		2.1.2. Lựa chọn, kết nối chính xác được phần lớn thông tin của nhiệm vụ với kiến thức toán học đã biết.
		2.1.3. Kết nối chính xác, đầy đủ, logic các thông tin của nhiệm vụ với kiến thức toán học đã biết.
	2.2. Lựa chọn giải pháp GQVĐ	2.2.1. Thiết lập được một phần giải pháp GQVĐ.
		2.2.2. Thiết lập được phần lớn giải pháp GQVĐ nhưng chưa thực sự chính xác, logic.
		2.2.3. Thiết lập được giải pháp cụ thể, rõ ràng để GQVĐ.
3. Thực hiện giải pháp	***3.1.Thiết lập tiến trình thực hiện***	3.1.1. Xây dựng được một phần tiến trình thực hiện
		3.1.2.Xây dựng được phần lớn tiến trình thực hiện và phân bố nguồn lực tương đối phù hợp
		3.1.3.Xây dựng tiến trình logic, lựa chọn phân bổ nguồn lực phù hợp.

	3.2.Trình bày giải pháp	3.2.1. Chỉ trình bày được một vài ý của giải pháp nhưng chưa đầy đủ hoặc thiếu logic
		3.2.2. Trình bày được phần lớn giải pháp GQVĐ có tính logic nhưng chưa giải quyết được vấn đề
		3.2.3. Trình bày đầy đủ, chính xác, lôgic các bước theo đúng giải pháp GQVĐ.
4. ĐG, phản ánh giải pháp	***4.1. ĐG giải pháp***	4.1.1. Bước đầu biết nhận xét giải pháp nhưng chưa chính xác, đúng trọng tâm.
		4.1.2. Nhận xét, ĐG được tính đúng đắn của giải pháp.
		4.1.3. Nhận xét, ĐG được giải pháp với lập luận logic, thuyết phục.
	4.2. Phản ánh giá trị của giải pháp, phát hiện vấn đề mới	4.2.1. Biết phản ánh, xác định một số kiến thức thu nhận được từ quá trình GQVĐ.
		4.2.2. Phản ánh được kiến thức thu nhận được từ việc GQVĐ, đề xuất phương án giải quyết cho vấn đề tương tự.
		4.2.3. Có thể phát hiện vấn đề mới thông qua khái quát hóa, đặc biệt hóa,.. từ vấn đề vừa giải quyết.

2.3.3 Dự thảo đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán

Bảng 2.3. Dự thảo đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán trong học phần Đại số sơ cấp

Mức độ	**Nội dung**
1	SV có thể nhận biết được tình huống đơn giản, hiểu được thông tin trong vấn đề, có thể GQVĐ đơn giản.
2	SV có thể phát hiện một vấn đề trong bối cảnh không quen

	thuộc và hiểu vấn đề được cho dưới dạng rõ ràng, có thể GQVĐ với những yêu cầu cụ thể.
3	SV có thể hiểu vấn đề đã cho với thông tin rõ ràng hoặc ngầm ẩn trong bối cảnh không quen thuộc. Lựa chọn thông tin, toán học hóa tình huống với những vấn đề rõ ràng, lựa chọn được giải pháp để GQVĐ, trình bày giải pháp một cách logic, rõ ràng với những tình huống không quá phức tạp. SV biết ĐG giải pháp, nhận xét vấn đề với những vấn đề không phức tạp.
4	SV có thể hiểu một cách có hệ thống những tình huống phức tạp để tìm ra những thông tin liên quan, mau chóng xử lí các thông tin để tìm giải pháp GQVĐ, có thể suy nghĩ để tìm ra giải pháp tốt thỏa mãn những yêu cầu cho trước. Thực hiện tốt những giải pháp phức tạp, khả năng tính toán tốt. Biết ĐG giải pháp, nhận xét vấn đề, phát hiện được vấn đề mới.
5	SV có thể giải quyết mọi tình huống đa dạng một cách hiệu quả, xây dựng chiến lược trong quá trình tìm hiểu tình huống và nắm bắt được tất cả thông tin cho một cách rời rạc, đa dạng hình thức, có thể xây dựng những giải pháp nhiều bước, phức tạp nhưng linh hoạt và giám sát chúng trong quá trình thực hiện. Có thể phát hiện vấn đề mới, tình huống mới từ vấn đề vừa giải quyết bằng cách đặc biệt hóa, khái quát hóa,… tình huống vấn đề.

2.3.4 Biên soạn nhiệm vụ /câu hỏi

2.3.4.1 Lập ma trận câu hỏi

Luận án biên soạn 96 nhiệm vụ/ CH trong nội dung 2 chương: Hàm số và đồ thị; PT, BPT, HPT, hệ BPT (Phụ lục 1). Các câu hỏi phân bố theo 4 NLTT, mỗi NLTT gồm 24 câu hỏi, dự kiến số CH theo các mức độ trên đường phát triển NL như sau: Mức 1: 12 CH; Mức 2: 24 CH; Mức 3: 24 CH; Mức 4: 24 CH; Mức 5: 12 CH. (Bảng 2.4)

Bảng 2.4. Ma trận câu hỏi

NL thành tố	Nội dung	Mức 1	Mức 2	Mức 3	Mức 4	Mức 5	**Tổng**	*%*
1. Tìm hiểu VĐ	Hàm số và đồ thị	5	4	2				
	PT, HPT, BPT, HBPT	1	7	3	2			
	Tổng	6	11	5	2		**24**	*25*
2. Thiết lập không gian VĐ	Hàm số và đồ thị	2		4	4			
	PT, HPT, BPT, HBPT		7	2	3	2		
	Tổng	2	7	6	7	2	**24**	*25*
3. Thực hiện giải pháp	Hàm số và đồ thị	4	4	6				
	PT, HPT, BPT, HBPT		2	7	1			
	Tổng	4	6	13	1		**24**	*25*
4. ĐG, phản ánh giải pháp, phát hiện vấn đề mới	Hàm số và đồ thị				7	4		
	PT, HPT, BPT, HBPT				7	6		
	Tổng				14	10	**24**	*25*
Tổng		**12**	**24**	**24**	**24**	**12**	**96**	*100*
	%	*12,5*	*25*	*25*	*25*	*12,5*	*100*	

2.3.4.2 Soạn thảo câu hỏi

Mỗi CH nhằm đo lường một chỉ số hành vi được nêu trong sơ đồ cấu trúc năng lực, mỗi nhiệm vụ đều được thiết kế/ định vị theo ba trục:

- Trục thứ nhất: Kiểu tình huống thực tiễn
- Trục thứ hai: Ý tưởng bao quát/ nội dung Toán học

- Trục thứ ba: Mức độ NL cần đo

Độ khó câu hỏi ảnh hưởng lớn nhất bởi bốn yếu tố: đó là dạng câu hỏi (câu hỏi đóng, câu hỏi mở), ngữ cảnh câu hỏi (tình huống trong/ngoài toán học), cấp độ tư duy (tư duy nhiều bước) và mức độ tính toán

Ví dụ 2.3 *(Câu hỏi 16, Phụ lục 1)*

Nhiệm vụ: **"XUẤT BẢN TẠP CHÍ"**

Nhà xuất bản Thiên Nam đang xuất bản tạp chí thời trang. Chi phí cho in ấn x cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...) được cho bởi: $C(x) = 0,001x^2 - 2x + 100000$ *đơn vị tính: nghìn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Dự kiến giá bán: 24.000 đồng/ cuốn. Các khoản thu bao gồm tiền bán tạp chí và 90 triệu đồng nhận được từ quảng cáo và sự trợ giúp cho báo chí.*

Chi phí trung bình cho 1 cuốn tạp chí là bao nhiêu? Chi phí trung bình thấp nhất là bao nhiêu, khi xuất bản bao nhiêu cuốn.

Với câu hỏi này, để GQVĐ trước hết SV phải hiểu hết các thông tin trong tình huống, tuy nhiên các thông tin này tương đối đơn giản, dễ hiểu. Để tìm giải pháp GQVĐ, SV cần thực hiện toán học hóa các thông tin trong vấn đề: chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí = chi phí xuất bản 1 cuốn + chi phí phát hành.

Tìm chi phí trung bình thấp nhất tương ứng với việc tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số biểu thị chi phí trung bình.

Vì vậy, câu hỏi này lựa chọn ĐG NL thiết lập không gianVĐ.

2.3.4.3 Xây dựng rubric đánh giá CH

2.3.5 Thử nghiệm câu hỏi

2.3.5.1 Mục đích thử nghiệm

Thu thập dữ liệu nhằm xác định các tham số quan trọng: độ khó, độ phân biệt,…. của câu hỏi.

2.3.5.2 Đối tượng thử nghiệm:

160 sinh viên ĐH SP Toán năm thứ 2, 3 thuộc 3 trường: ĐH Hải Phòng, ĐH SP (ĐH Thái Nguyên), ĐH Vinh.

2.3.5.3 Nội dung thử nghiệm

Trong luận án chỉ thực hiện thử nghiệm 32 câu hỏi đối với SV ĐHSP Toán qua mạch kiến thức của chương Hàm số và đồ thị. Cấu trúc đề: trong mỗi đề có 8 CH, gồm đủ 4 NLTT (mức 1: 1câu, mức 2: 2 câu, mức 3: 2 câu, mức 4: 2 câu; mức 5: 1 câu). Thời gian làm bài: 120 phút

2.3.5.4 Tổ chức thử nghiệm

- Hướng dẫn giảng viên lập rubric mã hóa điểm chấm các câu hỏi.
- Thu thập dữ liệu mã hóa, nhập dữ liệu vào phần mềm Conquest để phân tích câu hỏi và thang đo NL GQVĐ.

2.3.6 Xử lý dữ liệu thử nghiệm, định cỡ câu hỏi

Sau khi thực hiện thử nghiệm, tác giả xử lý dữ liệu bằng phần mềm Conquest, kết xuất các kết quả: Các tham số của CH, NL ước tính của từng SV,đồ thị hàm đặc trưng CH, hàm thông tin CH,…

2.3.7 Điều chỉnh đường phát triển NL

Đường phát triển NL GQVĐ điều chỉnh như sau:

Mức độ	**Nội dung**
1	SV có thể: phát hiện, hiểu được thông tin vấn đề trong tình huống thực tiễn với những thông tin được cho một cách rõ ràng, bối cảnh quen thuộc; có thể GQVĐ được vấn đề với mô hình đại số đơn giản.
2	SV có thể: phát hiện được vấn đề trong tình huống thực tiễn với những thông tin được cho một cách rõ ràng, bối cảnh không quen thuộc; tìm được mô hình đại số tương ứng để mô tả vấn đề, lựa chọn được giải pháp để GQVĐ; biết sử dụng các kiến thức đại số để thực hiện giải pháp nhưng chưa linh hoạt, khi gặp vấn đề khó chưa có giải pháp hoặc giải pháp thường không đúng.
3	SV có thể : phát hiện được vấn đề trong tình huống thực tiễn với những thông tin không rõ ràng, bối cảnh không

	quen thuộc; thành thạo trong sử dụng mô hình đại số trong toán học hóa vấn đề; chỉ ra các giải pháp và lựa chọn được giải pháp tối ưu để GQVĐ; trình bày giải pháp logic, lập luận chặt chẽ; Biết nhận xét, ĐG giải pháp đã thực hiện.
4	SV có thể: tìm hiểu những tình huống phức tạp để tìm ra những thông tin liên quan; mau chóng xử lí các thông tin để tìm giải pháp GQVĐ, biết ĐG để chọn ra giải pháp tốt để GQVĐ; khi gặp khó khăn hoặc mắc sai lầm khi thực hiện, có khả năng điều chỉnh kế hoạch để phù hợp với bối cảnh hiện tại; ĐG được giải pháp đã thực hiện, ý nghĩa của tình huống vấn đề đối với bản thân.
5	SV có thể: tìm hiểu một cách có hệ thống những tình huống phức tạp để tìm ra những thông tin liên quan, mau chóng xử lí tất cả thông tin khi thông tin được cho một cách rời rạc, đa dạng hình thức để tìm giải pháp GQVĐ; xây dựng những kế hoạch nhiều bước, phức tạp nhưng linh hoạt và giám sát chúng trong quá trình thực hiện; ĐG toàn diện vấn đề, có thể phát hiện vấn đề mới từ vấn đề vừa giải quyết bằng cách đặc biệt hóa, khái quát hóa,… vấn đề vừa giải quyết.

2.3.8 Điều chỉnh câu hỏi

Trong khuôn khổ thời gian và nội dung luận án, tác giả định cỡ lại 4 câu hỏi: 11, 12, 19, 20 thông qua tổ chức thử nghiệm trên 40 SV trường Đại học Hải Phòng, đề bao gồm 8 câu, trong đó 4 câu đã được định cỡ và giữ nguyên trị số b, kết nối với 4 câu hỏi trên (đề số 2).

Sau khi đã định cỡ xong, 32 câu hỏi được lưu trữ và quản trị bằng phần mềm FASTTEST.

2.3.9 Nhập câu hỏi vào phần mềm NHCH

Bộ câu hỏi được lưu trong một không gian làm việc (Workspaces), với NHCH tác giả đặt tên DSCSPT, chia thành 4 thư mục: NLTT 1, NLTT 2, NLTT 3, NLTT 4, trong mỗi thư mục NLTT

này có các thư mục con: NOI DUNG 1, NOI DUNG 2, NOI DUNG 3.Các thư mục con này sẽ chứa các câu hỏi được lưu trữ với các thông số sau:

- Phần nhận diện câu hỏi (*Identifier*):
- Phần nội dung câu hỏi (*Text*): Vùng để nhập nội dung câu hỏi.
- Phần thông tin câu hỏi(*information*): tác giả, nguồn câu hỏi, ngày tạo câu hỏi, cách ứng đáp câu hỏi.
- Thống kê các số liệu (*statistics*): lưu tham số câu hỏi

2.3.10 Quản lý NHCH

2.3.10.1 Điều chỉnh, bổ sung, xóa câu hỏi

- **Bổ sung câu hỏi:**

Để cập nhật câu hỏi mới vào phần mềm, trước hết câu hỏi đó cần được thử nghiệm để phân tích, định cỡ, chỉ ra các tham số cần thiết.

Sau khi phân tích câu hỏi xong, tiếp tục cập nhật câu hỏi vào phần mềm theo đường dẫn Workspaces\Items bank\Item\New item và nhập các dữ liệu cần thiết vào phần mềm.

2.3.10.2 Quản lý đầu ra: kết xuất các dạng đề kiểm tra

Từ NHCH có thể kết xuất đề KT dựa vào ma trận đề để phục vụ cho việc KT, ĐG. Phần mềm cho phép tạo lập và kết xuất đề kiểm tra ra các file dạng .text hoặc .pdf để có thể chỉnh sửa và in ấn.

2.4 Kết luận chương 2

Trong chương 2 tác giả đã đề xuất phương thức xây dựng NHCH ĐG NL của SV với qui trình gồm 10 bước và cách thức thực hiện cụ thể của từng bước. Phương thức đó được minh họa qua việc xây dựng NHCH Đại số sơ cấp ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán.

Như đã nêu trong chương 1, để ĐG NL GQVĐ cần xây dựng đường phát triển NL GQVĐ, chính vì vậy trong qui trình xây dựng NHCH của chương 2 bao gồm cả qui trình xây dựng đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán.

Đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán được tác giả dự thảo dựa trên các nghiên cứu, tham khảo và được điều chỉnh sau khi tổ

chức thử nghiệm các CH, xử lý dữ liệu bằng phần mềm CONQUEST được xây dựng trên cơ sở lý thuyết đo lường hiện đại.

Các CH/nhiệm vụ trong NHCH được tác giả sử dụng nhiều tình huống có yếu tố thực tiễn, bối cảnh không chỉ trong nội bộ môn Toán mà theo hướng giải quyết tình huống thực với mục đích mỗi tình huống sẽ là một tình huống có vấn đề đối với người học.

Qua phần mềm CONQUEST, các dữ liệu được kết xuất bao gồm:

- Các tham số CH: độ khó, độ phân biệt, độ tin cậy,…các tham số này giúp ĐG chất lượng CH, quản lý CH và sử dụng CH trong KT ĐG NL SV.
- Các đồ thị: hàm đặc trưng CH, hàm thông tin CH, hàm thông tin đề KT,… làm cơ sở để thiết kế đề KT với các mục tiêu ĐG.
- Ước tính NL tiềm ẩn của SV, biểu đồ về sự phù hợp giữa CH và NL SV làm căn cứ để điều chỉnh CH, điều chỉnh đường phát triển NL đã dự thảo.

Phần mềm để quản trị NHCH được lựa chọn là phần mềm FASTTEST 2.0 cho phép: cập nhật, bổ sung CH; điều chỉnh nội dung CH, xóa CH; kết xuất bài KT đáp ứng những yêu cầu đa dạng của người sử dụng: theo nội dung kiến thức, theo mức độ NL, theo đồ thị hàm thông tin,…

Với mục tiêu đề xuất phương thức xây dựng NHCH, các nhiệm vụ/ CH trong chương 2 chỉ là ví dụ minh họa cho phương thức vì vậy luận án chỉ xây dựng 96 CH với nội dung thuộc hai chương: *Hàm số và đồ thị*; *PT, BPT, hệ phương trinh, hệ BPT* trong học phần ĐSSC. Việc thực nghiệm về tính khả thi của phương thức xây dựng NHCH ĐG NL sẽ được tác giả thực nghiệm trong chương 3.

CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1 Mục đích thực nghiệm

Kiểm nghiệm tính khả thi của phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán; tác động của việc sử dụng

NHCH ĐG NL GQVĐ trong quá trình dạy học và ĐG học phần ĐSSC

3.2 Đối tượng thực nghiệm

15 giảng viên khoa Toán, trường ĐH Hải Phòng.

10 SV ĐHSP Toán năm thứ 3, trường ĐHHP.

3.3 Nội dung thực nghiệm

- Giảng viên: thực hiện một số bước trong qui trình xây dựng NHCH: biên soạn câu hỏi, thử nghiệm câu hỏi, kết xuất đề kiểm tra. Sau đó, cho ý kiến về tính khả thi của phương thức xây dựng NHCH.
- Sinh viên:

  + Làm 01 bài KT khi bắt đầu học chương Hàm số.

  + Được giảng viên giới thiệu về NL GQVĐ, thực hiện học tập theo sự hướng dẫn của GV theo định hướng phát triển NL GQVĐ.

  + Làm 01 bài KT cuối chương Hàm số (được kết xuất theo yêu cầu về mức độ năng lực GQVĐ cho trước từ NHCH đã xây dựng ở chương 2).

3.4 Tổ chức thực nghiệm

3.4.1 Đối với giảng viên

3.4.1.1 Bước 1: Tổ chức tập huấn cho GV phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQV

3.4.1.2 Bước 2: Giảng viên thực hiện một số bước trong qui trình xây dựng NHCH .

3.4.1.3 Bước 3: Thu thập ý kiến của GV về phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán vừa thực hiện qua việc trả lời một số câu hỏi.

3.4.2 Đối với sinh viên

3.5 Đánh giá kết quả thực nghiệm

3.5.1 Đối với GV

Qua trao đổi với GVchúng tôi tiếp thu được một số ý kiến sau:

- Về phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán: Các thầy cô được hỏi đều cho rằng qui trình xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán được nêu trong luận án là phù hợp, có thể thực hiện được trong thực tiễn giảng dạy đại học, qui trình này có thể triển khai với các học phần khác và ĐG nhiều NL khác nữa.

- Về chất lượng câu hỏi đánh giá NL GQVĐ qua học phần Đại số sơ cấp: Các CH đều đảm bảo được các nguyên tắc, yêu cầu đã đề ra. Nhiều CH được xây dựng có tình huống thực tiễn giúp SV có thể tiếp cận với ĐG NL, hiểu rõ hơn ý nghĩa của toán học trong cuộc sống, tạo hứng thú trong học tập cho SV. Tuy nhiên, một số thầy cô cho rằng cần bổ sung thêm những CH có độ khó cao hơn để có thể ĐG được SV đang có NL GQVĐ ở mức cao.

- Về tác động của NHCH đối với hoạt động giảng dạy: Đa số các thầy cô đồng tình cho rằng NHCH có tác dụng tích cực đối với hoạt động giảng dạy của GV. Qua thực hiện ĐG NL GQVĐ của SV, các thầy cô có thể nhận biết được NL GQVĐ của từng SV từ đó có những trao đổi rút kinh nghiệm trong tổ chuyên môn về hoạt động giảng dạy, đề ra các biện pháp khắc phục kịp thời nên đã góp phần nâng cao NL GQVĐ của SV.

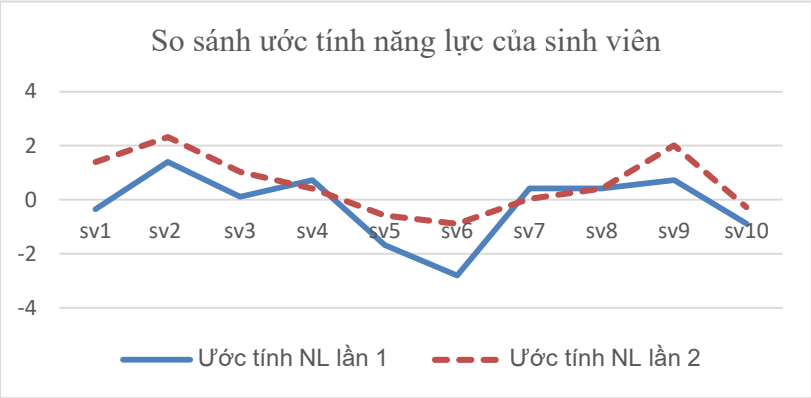
- Về thuận lợi và khó khăn khi xây dựng, sử dụng NHCH:

Thuận lợi: Trong luận án các CH được xử lý bằng phần mềm CONQUEST, xác định được các tham số CH: độ khó, độ phân biệt,… hỗ trợ tốt cho GV trong hoạt động ĐG và giảng dạy. NHCH được quản trị bằng phần mềm FASTTEST có giao diện thân thiện, giúp GV sử dụng dễ dàng, hiệu quả.

Khó khăn: Qui trình xây dựng NHCH chặt chẽ, cần tìm hiểu nhiều lý thuyết phức tạp nên mất khá nhiều thời gian và công sức.

3.5.2 Đối với sinh viên

So sánh kết quả NL GQVĐ của nhóm 10 SV sau 2 lần ĐG với đề tương đương được biểu thị trong hình 3.6



Hình 3.6. So sánh ước tính NL của sinh viên

Như vậy qua tác động một số biện pháp sư phạm, đã có một số SV có ước tính NL GQVĐ cao hơn trước. Đây là những kết quả bước đầu cho thấy NHCH ĐG NL có hiệu quả đối với hoạt động giảng dạy trong trường đại học.

3.6 Kết luận chương 3

- Phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán là phù hợp với GV giảng dạy các môn Toán tại trường ĐHSP, hoàn toàn có thể đưa vào áp dụng trong thực tiễn.
- Việc quản lý NHCH bằng phần mềm FASTTEST với giao diện khá thân thiện, lưu được các câu hỏi theo nhiều cấp độ, không gian lưu trữ rộng, có nhiều lựa chọn kết xuất đề kiểm tra giúp GV tiếp cận và sử dụng dễ dàng theo mục đích ĐG trong từng thời điểm.

KẾT LUẬN

Mục đích của luận án là thiết kế phương thức xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của sinh viên ĐHSP Toán góp phần vào quá trình dạy học và ĐG theo định hướng phát triển NL của sinh viên. Thông qua các phương pháp nghiên cứu khác nhau luận án đã thu được kết quả:

1. Làm sáng tỏ cơ sở lý luận liên quan đến luận án, bao gồm: Làm rõ khái niệm năng lực, NL GQVĐ, ĐG NL, NHCH.

2. Đề xuất cấu trúc NL GQVĐ, đường phát triển NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán làm cơ sở cho hoạt động ĐG NL này của SV.

3. Đề xuất qui trình gồm 10 bước để xây dựng NHCH ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán và cách thức sử dụng, quản lý NHCH đó.

4. Xây dựng 96 câu hỏi Đại số sơ cấp thuộc hai chương: Hàm số và đồ thị; Giải PT, BPT, hệ PT, hệ BPT; thực hiện thử nghiệm 32 CH của chương Hàm số và đồ thị với mẫu 160 SV. Sử dụng phần mềm CONQUEST xử lý dữ liệu để được các thông số cần thiết của câu hỏi, đồng thời điều chỉnh đường phát triển NL GQVĐ đã dự thảo. Các CH đáp ứng đủ yêu cầu của NHCH được cập nhật và quản lý bằng phần mềm FASTTEST, cho phép người sử dụng có thể dễ dàng kết xuất đề KT sử dụng trong quá trình giảng dạy và ĐG.

5. Do khuôn khổ thời gian có hạn nên tác giả chỉ thực hiện thử nghiệm và cập nhật vào NHCH với 32 câu ĐG NL GQVĐ của SV ĐHSP Toán. Để có được NHCH hoàn thiện, GV giảng dạy học phần Đại số sơ cấp có thể áp dụng qui trình trên để tiếp tục bổ sung, cập nhật câu hỏi. Các GV giảng dạy các học phần khác có thể ápdụng phương thức xây dựng NHCH ĐG NL trong luận án để xây dựng NHCH nhằm ĐG một NL nào đó của SV.