

MỘT SỐ HƯỚNG NGHIÊN CỨU GIÁO DỤC TOÁN HỌC TẠI HỘI NGHỊ QUỐC TẾ VỀ GIÁO DỤC TOÁN HỌC (LẦN THỨ 13 - ICME)

VŨ QUỐC CHUNG

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
Email: vqchung@gmail.com

Tóm tắt: Bài viết giới thiệu hội nghị quốc tế về Giáo dục Toán học lần thứ 13, tổ chức từ 24 đến 31/7/2016 tại Hambourg, Cộng Hòa Liên Bang Đức. Bài viết tập trung phân tích và đánh giá các hướng nghiên cứu đã được trình bày tại hội nghị (bao gồm phần lược dịch và các bình luận của tác giả). Đây là diễn đàn trao đổi, hợp tác và chia sẻ giữa các đại biểu ở các quốc gia nhằm nhìn lại sau bốn năm về giáo dục Toán học của cộng đồng Quốc tế và thúc đẩy sự phát triển những giá trị tốt đẹp từ Giáo dục Toán học trên toàn cầu. Qua đó, chúng ta sẽ phát triển Giáo dục Toán học nhằm góp phần phát triển nền giáo dục nước nhà trong thời kì đổi mới và hội nhập.

Từ khóa: Phát triển học toán; nhóm nghiên cứu theo chủ đề; giáo dục Toán học.

(Nhận bài ngày 24/10/2016; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 06/12/2016; Duyệt đăng ngày 27/12/2016).

1. Đặt vấn đề

Hội nghị quốc tế về Giáo dục (GD) Toán học (ICME) được tổ chức 4 năm 1 lần do Hội đồng Quốc tế về Giảng dạy Toán học (ICMI) hỗ trợ. Hội nghị lần thứ 3 và lần thứ 13 đều được tổ chức tại Cộng Hòa Liên Bang Đức. Hội nghị lần thứ 13 với sự tham gia của hơn 3496 đại biểu đến từ 109 quốc gia trên thế giới. Báo cáo mời trong phiên toàn thể được trình bày bởi GS. Jinfa Cai với tiêu đề *Nghiên cứu so sánh quốc tế trong bài giảng toán học để phát triển học toán của học sinh (HS)*.

2. Phân tích các chương trình, nội dung của hội nghị

Việt Nam có 01 báo cáo tại hội nghị. Tuy nhiên, chúng ta có một báo cáo độc lập của nhóm nghiên cứu: Dung Tran, Phuong Ta, An Nguyen, Duyen Nguyen, Giang Nguyen Nguyen - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế, với báo cáo *Authenticity of modelling tasks and students' problem solving* tại nhóm chuyên đề: TSG 21 Modelling: 2nd session A, ngày 27/7/2016. Đồng thời, chúng ta có một báo cáo trong báo cáo quốc gia của nhóm các nước tiểu vùng hạ lưu Mekong của nhóm tác giả: Nguyen Chi Thanh, Vu Nhu Thu Huong và Phuong Thao Nguyen đến từ Đại học GD - Đại học Quốc gia Hà Nội. Đây là niềm tự hào của cộng đồng các nhà GD Toán học ở Việt Nam. Tại diễn đàn Quốc tế lớn nhất về GD Toán học, chúng ta đã có những tiếng nói chia sẻ và hợp tác.

Một hoạt động (HĐ) đặc biệt của ICME 13 lần này là các nhóm nghiên cứu theo chủ đề (Topic Study Group - TSG). TSG được thiết kế để tụ họp những thành viên hội nghị có chung mối quan tâm về những chủ đề nhất định trong GD Toán học. TSG có vai trò như một buổi hội thảo thu nhỏ và thể hiện được tiến trình thảo luận trong những năm tham gia kể từ ICME-12. Trên cơ sở đó, TSG

thúc đẩy thảo luận về một loạt các quan điểm khác nhau về chủ đề của nhóm. TSG bao gồm những cuộc thảo luận cấp cao cho phép những thành viên mới nắm được bức tranh tổng thể của những tri thức mới nhất và hỗ trợ các chuyên gia phát triển cuộc thảo luận lên một mức độ cao hơn. Các nhóm nghiên cứu không chỉ mang tới cho khán thính giả của hội nghị những tầm nhìn, chiêm nghiệm trong khuôn khổ, quy mô quốc gia về các lĩnh vực của chủ đề thảo luận mà còn đưa ra đánh giá tổng quan ở tầm quốc tế, cho phép nghiên cứu sâu hơn tới những lĩnh vực, chủ điểm thảo luận ít được người quan tâm hơn từ những quốc gia mới nổi về Toán học. TSG là trung tâm của ICME-13, những người tham dự sẽ chỉ tham gia duy nhất một TSG và ở lại nhóm đó tới khi hội nghị kết thúc.

Các hướng nghiên cứu theo các nhóm nghiên cứu chủ đề được tóm tắt như sau:

1/ Các đối tượng của GD Toán học, dựa trên cấp độ GD và nhóm HS

TSG 1: GD Toán học mầm non (cho tới 7 tuổi); TSG 2: GD Toán học ở bậc Đại học; TSG 3: GD Toán học trong và cho công việc; TSG 4: Các HĐ phù hợp và nghiên cứu về HS có năng khiếu Toán học; TSG 5: Các HĐ phù hợp và nghiên cứu về HS chuyên biệt; TSG 6: Việc học toán của người trưởng thành - học tập suốt đời; TSG 7: Giúp Toán học trở nên phổ biến.

2/ Các vấn đề liên quan tới những khía cạnh nội dung của chương trình Toán học, ở các cấp độ GD khác nhau và các vấn đề trong dạy-học có liên quan tới các khía cạnh nội dung đó

TSG 8: Dạy và học số học và các hệ thống số (tập trung vào GD tiểu học); TSG 9: Dạy và học phép đo (tập trung vào GD tiểu học); TSG 10: Dạy và học đại số cho trẻ



nhỏ; TSG 11: Dạy và học đại số; TSG 12: Dạy và học hình học (Tiểu học); TSG 13: Dạy và học hình học (Trung học); TSG 14: Dạy và học xác suất; TSG 15: Dạy và học thống kê; TSG 16: Dạy và học giải tích; TSG 17: Dạy và học Toán rời rạc (bao gồm Logic, Lí thuyết trò chơi và Đại số); TSG 18: Lí luận và bằng chứng toán học; TSG 19: Giải quyết vấn đề trong GD Toán học; TSG 20: Khả năng hình dung trong dạy và học toán; TSG 21: Các phương thức áp dụng và mô hình toán học trong GD Toán học; TSG 22: GD Toán học liên ngành; TSG 23: Sự hiểu biết Toán học.

3/ Các quan điểm tổng thể và các khía cạnh của GD Toán học được thể hiện qua các cấp độ GD và chương trình học khác nhau

TSG 24: Lịch sử của dạy - học toán; TSG 25: Vai trò của lịch sử Toán học trong GD Toán học; TSG 26: Nghiên cứu về các phương pháp dạy học trên lớp; TSG 27: Học tập và nhận thức trong Toán học; TSG 28: Hiệu quả, niềm tin và "cái tôi" trong GD Toán học; TSG 29: Toán học và sáng tạo; TSG 30: Các kì thi Toán học; TSG 31: Ngôn ngữ và giao tiếp trong GD Toán học; TSG 32: GD Toán học trong môi trường đa ngôn ngữ - văn hóa; TSG 33: Sự bình đẳng trong GD Toán học (bao gồm bình đẳng giới); TSG 34: Các khía cạnh xã hội và chính trị trong GD Toán học; TSG 35: Vai trò của bộ môn Văn hóa Toán học (ethnomathematics) trong GD Toán học; TSG 36: Thiết kế bài tập, phân tích và các môi trường học tập; TSG 37: Thiết kế chương trình Toán học; TSG 38: Nghiên cứu các tài nguyên (sách giáo khoa, học liệu,...); TSG 39: Đánh giá trên diện rộng và kiểm tra trong GD Toán học; TSG 40: Đánh giá trên lớp cho việc học toán; TSG 41: Việc sử dụng công nghệ trong GD Toán học cấp Tiểu học (đến 10 tuổi); TSG 42: Việc sử dụng công nghệ trong GD Toán học cấp Trung học cơ sở (10-14 tuổi); TSG 43: Việc sử dụng công nghệ trong GD Toán học cấp Trung học phổ thông (14-19 tuổi); TSG 44: Học tập từ xa, học qua mạng (e-learning), học tập hỗn hợp (blended learning).

4/ Kiến thức và đào tạo giáo viên (GV)

TSG 45: Kiến thức cho việc dạy toán ở cấp Tiểu học; TSG 46: Kiến thức cho việc dạy toán ở cấp Trung học cơ sở; TSG 47: GD Toán học cho GV tiểu học chuẩn bị vào nghề; TSG 48: GD Toán học cho GV trung học cơ sở chuẩn bị vào nghề; TSG 49: Đào tạo và phát triển chuyên môn cho GV toán tiểu học đang đứng lớp; TSG 50: Đào tạo và phát triển chuyên môn cho GV toán trung học cơ sở đang đứng lớp.

5/ Các vấn đề nội tại của GD Toán học như là một lĩnh vực khoa học và một chuyên ngành nghiên cứu

TSG 51: Sự đa dạng của lí thuyết trong GD Toán học; TSG 52: Các phương pháp và phương pháp luận thực nghiệm; TSG 53: Triết lí GD Toán học; TSG 54: Kí hiệu học trong GD Toán học.

Dưới đây, chúng tôi sẽ giới thiệu nội dung cụ thể của một số nhóm nghiên cứu chủ đề:

TSG 30: Các kì thi Toán học - Các bài thuyết trình

1. Các cuộc thi toán học như là công cụ phát triển năng lực cho các HS có năng khiếu toán học.

2. Các cuộc thi Toán học có đang thay đổi toán học?
3. Case study: Nghiên cứu về trường Olympic Toán học của Trung Quốc.

4. Cuộc thi Olympic Toán học khu vực Trung Mĩ và Caribbean: 17 năm hỗ trợ và duy trì.

5. Một số quan sát từ mô hình cuộc thi Toán học trung học phổ thông của Đài Loan.

6. Mổ xẻ một cuộc thi Toán học: Nhìn vào cuộc thi toán của hệ thống trường Cao đẳng Cộng đồng Connecticut, Hoa Kì.

TSG 41: Ứng dụng công nghệ thông tin trong GD Toán học cấp Tiểu học (đến 10 tuổi)

Chủ đề này tại ICME-13 sẽ khai thác về các vấn đề sau:

Trường học và GV trên thế giới ở các cộng đồng có điều kiện khác nhau đã và đang ứng dụng công nghệ vào HĐ dạy Toán ở bậc Tiểu học như thế nào?

Những yếu tố nào đóng góp vào sự thành công và khả năng duy trì việc ứng dụng công nghệ trong dạy học Toán ở bậc Tiểu học?

Những phát kiến nào của công nghệ số trong GD giúp trẻ tìm hiểu, giải quyết vấn đề, tư duy toán học và chia sẻ học tập?

Từ cuối thế kỉ XX, có nhiều loại hình công nghệ cũng như môi trường kĩ thuật số phù hợp cho trẻ ở bậc Tiểu học. Tuy nhiên, các phần mềm theo dạng luyện tập mang tính cá nhân hay bài giảng mang tính trình bày vẫn chiếm ưu thế ở những lớp học có ứng dụng công nghệ thông tin. Ngày nay, trên toàn thế giới, trẻ nhỏ đang mang những kinh nghiệm sẵn có với các thiết bị cầm tay cũng như các công nghệ tinh vi khác vào lớp học. Ngoài ra, GV sẽ cảm thấy thoải mái hơn nếu được sử dụng những công cụ thông tin, kĩ thuật số nếu như đó là những công cụ họ đang sử dụng trong cuộc sống thường ngày. Trong những năm gần đây, công nghệ cho phép sử dụng công cụ liên lạc với điện toán đám mây đã dần xuất hiện. Vậy các GV tiểu học có đang bắt kịp với HS - những "cư dân điện tử" trong thời đại mới này? Những loại hình công nghệ nào đang bộc lộ xu hướng, khả năng hỗ trợ việc dạy - học toán trong nhà trường tiểu học?

Về hai vấn đề đầu tiên, chúng ta sẽ tìm hiểu thêm về những yếu tố và phương pháp cho phép GV tích hợp hiệu quả việc ứng dụng công nghệ trong lớp học, bao gồm cả bối cảnh cụ thể của các cộng đồng có điều kiện cơ sở vật chất. Những yếu tố này có thể liên quan tới thiết kế công nghệ, đổi mới chương trình, khả năng lãnh đạo trong giảng dạy, HĐ hợp tác giải quyết vấn đề giữa các GV hay những HĐ mang tính can thiệp khác. Những đóng góp liên quan tới chủ đề này cần phải xác định được công nghệ cụ thể phù hợp với HĐ dạy - học toán cũng như bối cảnh. Về câu hỏi thứ 3 của HĐ thảo luận nhóm này, chúng ta sẽ tìm hiểu về những đổi mới trong việc thiết kế công nghệ kĩ thuật số và các nhiệm vụ. Các đóng góp cho vấn đề cuối cùng sẽ tập trung vào tác động của công nghệ và môi trường thông tin đối với

khả năng tìm hiểu, giải quyết vấn đề và tư duy toán học của trẻ.

TSG 45: Kiến thức cho HĐ dạy toán ở Tiểu học

HĐ dạy Toán ở bậc Tiểu học (tuổi 5-13), đòi hỏi GV phải nắm rõ nhiều loại kiến thức khác nhau. Chúng tôi xin đưa ra một vài ví dụ:

Sự hiểu biết các khái niệm toán học quan trọng nhằm củng cố HĐ học tập có ý nghĩa của HS về các mảng chính của chương trình Toán học;

Hiểu rõ các quy trình toán học (hiểu biết khái niệm, giải quyết vấn đề, tư duy) mà HS sẽ trải qua khi làm toán, xây dựng lí luận toán học và lí giải phương án giải quyết vấn đề;

Lựa chọn và xây dựng các bài tập có khả năng lôi cuốn HS vào HĐ học toán một cách có ý nghĩa;

Nhận thức và kiến thức về các HĐ, bài tập và HĐ can thiệp giúp HS cảm thấy hứng thú và phát triển tính kiên trì khi khám phá các vấn đề Toán học;

Nhận thức và đánh giá đúng mục giá trị của các công cụ và công nghệ trong việc xây dựng các ý niệm toán học của HS;

Nhận thức về sự phát triển của trẻ trong việc học các ý niệm toán học (giá trị, cảm nhận về số, các quy trình) từ hiểu biết ở dạng không chính thống sang dạng chính thống;

Các kiến thức sự phạm phù hợp với một lớp học đa dạng về thành phần, bao gồm các kế hoạch hành động cụ thể nhằm hỗ trợ HĐ học và HĐ làm việc theo nhóm;

Kiến thức về các nguồn tài nguyên (các cộng đồng hợp tác, bài giảng, HĐ, video) hỗ trợ phát triển chuyên môn;

Kiến thức về các khó khăn về mặt ngôn ngữ đối với việc dạy - học toán (Ví dụ: Khi nào và bằng cách nào trẻ linh hoạt được năng lực ngôn ngữ dành riêng cho việc học và làm toán?)

Các khán thính giả tham dự TSG 45 sẽ tìm hiểu về các loại kiến thức như trên và cách hỗ trợ GV linh hoạt những kiến thức đó.

TSG 47: GD Toán học cho GV tiểu học chuẩn bị vào nghề

Chủ đề này bao gồm các báo cáo trình bày về các xu hướng và phát triển mới trong nghiên cứu, lí luận, thực tiễn về tất cả các khía cạnh khác nhau có liên quan tới GD Toán học của GV tiểu học chuẩn bị vào nghề. Cụm từ "các khía cạnh khác nhau" có thể được hiểu rộng là bao gồm những nội dung sau (và cả các nội dung khác nữa):

Việc chuẩn bị kiến thức toán học và chuẩn bị năng lực sự phạm toán học của GV tiểu học;

Kiến thức toán học cho dạy học và những niềm tin của GV về Toán học hoặc dạy - học toán;

Sách giáo khoa và các học liệu khác cũng như các công cụ đánh giá được sử dụng trong các chương trình GD Toán học dành cho GV tiểu học;

Các kinh nghiệm trong lớp học toán của GV và các vấn đề liên quan tới việc sắp đặt của nhà trường;

Kiến thức của giảng viên đào tạo các GV tiểu học.

TSG 49: Đào tạo và phát triển chuyên môn cho GV toán tiểu học đang đứng lớp

Sự phát triển chuyên môn của một GV có giá trị trong suốt sự nghiệp của chính GV đó. Đó là lí do vì sao GV và những người đào tạo GV luôn gắn liền với quá trình học tập trong suốt sự nghiệp của họ. Sự phức tạp của các phương pháp giảng dạy Toán học đang tạo ra nhiều thử thách cho GV đang đứng lớp, chẳng hạn như các yêu cầu của chương trình mới, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong lớp học, thay đổi phương pháp dạy học sao cho phù hợp với năng lực người học và bối cảnh khác nhau. Để giải quyết những vấn đề này tại mỗi quốc gia nhằm hướng tới nền GD thế kỉ XXI, việc đào tạo và phát triển chuyên môn cần phải kết nối chương trình học với thành công của người học.

Hội thảo của ICME tạo ra những điều kiện tốt nhất để chia sẻ và thảo luận những kinh nghiệm từ nhiều quốc gia và khu vực khác nhau, đặc biệt có những quốc gia ít khi xuất bản bằng tiếng Anh, vì vậy, cộng đồng nghiên cứu quốc tế chưa thể tiếp cận được.

TSG 49 thảo luận không chỉ về kinh nghiệm và các hướng tiếp cận việc đào tạo và phát triển chuyên môn một cách hiệu quả cho GV toán bậc Tiểu học đang đứng lớp mà còn đóng góp vào cái nhìn tổng thể của tri thức, tác động của những chính sách sâu rộng và lâu dài (Ví dụ: Các hệ thống trách nhiệm, chuẩn hóa test và kết quả GD,...), các danh mục và trọng tâm mới được giới thiệu bởi các nhà nghiên cứu GD (Ví dụ: Kiến thức Nội dung Sự phạm, Kiến thức Toán học cho dạy học, Các năng lực Toán học,...) và các tranh luận hiện thời về bằng chứng sẵn có của các chương trình phát triển chuyên môn hiệu quả, cũng như tính cấp thiết của các nghiên cứu cụ thể có liên quan.

Để đạt được mục đích này, các nhà nghiên cứu có thể đóng góp vào các chủ đề lớn sau:

Học tập hợp tác, hỗ trợ đồng nghiệp, GV cùng học với nhau (co-learning) như các cộng đồng Học tập Chuyên môn;

Tác động của các chính sách quốc gia và khu vực, chương trình mới, các nghiên cứu theo chiều dọc, tác động lâu dài và các xu hướng hiện nay;

Các quan hệ mới giữa GV và nhà nghiên cứu tại trường đại học, kinh nghiệm hợp tác kết nối nghiên cứu và phát triển chuyên môn, các mô hình đào tạo GV hiệu quả, phát triển chuyên môn không ngừng dựa trên bằng chứng, các HĐ can thiệp có tính bền vững.

TSG 51: Sự đa dạng của lí thuyết trong GD Tiểu học

Chúng tôi tập trung vào cách mà các lí thuyết được sử dụng trong các phương pháp tiếp cận, quan điểm khác nhau và các chương trình nghiên cứu về GD Tiểu học trả lời hầu hết các câu hỏi cơ bản nhất về học, dạy, toán học, vì chúng tương tác với nhau trong các kết cấu thể chế:

1/ Hiểu biết được điều gì đó hay cái gì đó cụ thể trong Toán học có nghĩa là gì? Ai quyết định và đâu là cơ sở của quyết định này? Làm thế nào để biết (học) về điều



gì đó hay cái gì đó cụ thể trong toán học?

2/ Dạy toán hay một khái niệm, quy trình toán học cụ thể có nghĩa là gì? Dạy tốt có nghĩa là gì? Ai quyết định và đâu là cơ sở của quyết định này? Làm thế nào để trở thành GV tốt? Những hành vi hoặc hành động nào cấu thành việc dạy tốt?

3/ Toán học là gì? Bộ môn Toán học trong nhà trường là gì? Đầu là cái cần dạy hoặc không cần phải dạy trong Toán học? Những ý nghĩa, quy trình toán học cụ thể nào cần được dạy hoặc không cần phải dạy? Ai quyết định và đâu là cơ sở của quyết định này?

Để làm rõ các vấn đề đã nêu, chúng tôi đã cấu trúc các câu hỏi quanh sự tách bạch giữa các HĐ học - dạy - Toán học dựa trên 3 cạnh "tam giác GD": người học - người dạy - môn học. Chúng tôi xin nhấn mạnh các câu hỏi nêu trên sẽ mang lại giá trị, có liên quan tới nghiên cứu thực nghiệm về HĐ học, dạy toán học và công trình của nhóm cũng sẽ khai thác hướng còn lại: Làm sao để việc vận dụng lí thuyết xác định cách lí thuyết ấy nhận thức được sự hiểu biết, học tập và giảng dạy Toán học?

54 chủ đề từ năm hướng nghiên cứu GD Toán học được giới thiệu trên đây đã thể hiện sự đa dạng, phong phú trong những công trình nghiên cứu về dạy học Toán ở các nhà trường. Tất cả những nghiên cứu đó đều hướng tới sự phát triển của GD Toán học từ những góc độ, khía cạnh và cấp độ khác nhau trong HĐ dạy và học Toán. Về đẹp và sức mạnh của Toán học được toát lên từ

mỗi công trình nghiên cứu, đúng như tinh thần trong bài diễn văn khai mạc và bế mạc hội nghị: Thế giới này, ngôi nhà chung của chúng ta ngày càng văn minh hơn, hiện đại hơn và đẹp đẽ, thanh bình bởi có sự đóng góp của những giá trị từ GD Toán học.

3. Kết luận

Đối chiếu với thực tiễn bối cảnh GD Toán học ở Việt Nam hiện nay, chúng ta thấy các nghiên cứu của cá nhân và các nhóm trong những năm gần đây đã từng bước tiếp cận được các xu hướng nghiên cứu quốc tế. Tuy nhiên, chúng ta cần thúc đẩy hơn nữa sự hợp tác, chia sẻ giữa các nhóm nghiên cứu trong nước với nhau và với đồng nghiệp quốc tế. Như vậy, chúng ta sẽ phát triển được GD Toán học nói riêng, góp phần phát triển nền GD nước nhà nói chung trong thời kì đổi mới và hội nhập. Chúng tôi tin tưởng rằng Việt Nam chúng ta sẽ có nhiều báo cáo ấn tượng tại hội nghị Quốc tế về GD Toán học lần thứ 14 (ICME-14) tại Thượng Hải, Trung Quốc vào năm 2020.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Thông tin về Hội nghị quốc tế Giáo dục Toán học lần thứ 13 (ICME - 13).
- [2]. Trần Vui, (2009), Một số xu hướng nghiên cứu giáo dục Toán, Tài liệu giảng dạy lớp cao học Toán, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế.

RESEARCH DIRECTIONS OF MATHEMATICS EDUCATION AT THE 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATHEMATICS EDUCATION (13TH ICME)

Vu Quoc Chung
Hanoi National University of Education
Email: vqchung@gmail.com

Abstract: *The article introduces the 13th International Conference on Mathematics Education, held from July 24- 31 2016 in Hambourg, Federal Republic of Germany. The author focuses on analyzing and evaluating the presented research directions at the conference (including the author's translation summary and comments). This is a forum to exchange, collaborate and share experience among international participants in order to look back after four year-Mathematics education of the international community and promote good values from global Mathematics education. Thereby, we will develop Mathematics education and contribute to developing Vietnam education system in the context of renewal and integration period.*

Keywords: *Development of Mathematics learning; research group towards topics; Mathematics education.*