

PHÁT TRIỂN ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN THEO CHUẨN ĐẦU RA VÀ TIẾP CẬN CDIO CHO NHÓM HỌC PHẦN LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TOÁN TRONG ĐÀO TẠO GIÁO VIÊN TOÁN HỆ TÀI NĂNG

OUTCOME-BASED SYLLABUS DEVELOPMENT AND THE CDIO APPROACH FOR THEORY AND METHODOLOGY OF MATHEMATICS TEACHING COURSES IN THE TRAINING PROGRAM FOR TALENTED MATHEMATICS TEACHERS

Nguyễn Thị Mỹ Hằng

Trường Đại học Vinh
Email: nguyenmyhang3008@gmail.com

Article history

Received: 10/6/2026

Accepted: 21/7/2026

Published: 05/9/2026

Keywords

Learning outcomes, CDIO approach, course syllabi, mathematics teacher training

ABSTRACT

In the context of higher education institutions promoting outcome-based training, the development of course syllabi that ensure consistency between learning outcomes, teaching content, teaching methods, and assessment still poses many limitations, especially for pedagogical training courses in mathematics education programs. This paper uses a combination of document analysis and educational design research to develop a process for developing outcome-based course syllabi and the CDIO approach for Theory and Methodology of Mathematics Teaching courses in the Gifted Mathematics Teacher Training program at Vinh University. The process is illustrated through a Teaching Mathematics Methodology course, demonstrating the ability to concretize the program's learning outcomes into course outcomes, content, learning activities, and assessment systems according to a unified process. This article contributes to the theoretical and practical basis for the development and improvement of course syllabi in line with quality assurance, and serves as a reference in teacher education programs.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục đại học theo định hướng phát triển năng lực, các chương trình đào tạo (CTĐT) ngày càng được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) nhằm bảo đảm cho người học đạt được các năng lực nghề nghiệp cần thiết. Nhiều cơ sở giáo dục đại học trên thế giới đã vận dụng tiếp cận CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) như một khung phát triển CTĐT dựa trên CĐR, trong đó mục tiêu đào tạo, nội dung, hoạt động học tập và đánh giá được thiết kế theo hướng tích hợp nhằm phát triển năng lực cho người học (Crawley và cộng sự, 2014; Malmqvist và cộng sự, 2019). Đồng thời, đào tạo theo CĐR nhấn mạnh việc sử dụng các năng lực cần đạt làm cơ sở để thiết kế chương trình, tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập (Harden, 2007). Tại Việt Nam, bảo đảm chất lượng CTĐT đã trở thành yêu cầu trọng tâm của các cơ sở giáo dục đại học. CĐR là nền tảng cho việc thiết kế, triển khai, đánh giá và cải tiến CTĐT, đồng thời các thành tố của chương trình cần bảo đảm sự liên kết giữa CĐR, nội dung đào tạo, phương pháp dạy học (PPDH) và phương pháp đánh giá (Trường Đại học Vinh, 2024). Trong quá trình rà soát và cải tiến CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng, một số khó khăn được ghi nhận như: CĐR học phần chưa được cụ thể hóa đồng nhất về mức độ năng lực, mối liên hệ giữa CĐR với nội dung dạy học và công cụ đánh giá chưa được thể hiện rõ ràng, đồng thời việc theo dõi mức độ đóng góp của từng học phần đối với CĐR CTĐT còn gặp nhiều hạn chế. Những yêu cầu mới từ Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT đặt ra nhu cầu xây dựng một quy trình phát triển học phần bảo đảm tính nhất quán giữa CĐR, nội dung, hoạt động học tập và đánh giá.

Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã tập trung vào xây dựng CĐR, bảo đảm sự liên kết giữa CĐR với nội dung dạy học và đánh giá hoặc phát triển các công cụ đánh giá kết quả học tập (Crawley và cộng sự, 2014; Harden, 2007; Biggs và Tang, 2011; Andrade, 2005). Ở Việt Nam, các nghiên cứu cũng khẳng định cần xem xét đồng bộ CĐR, cấu trúc CTĐT, đề cương học phần (ĐCHP), nội dung học tập và đánh giá (Nguyễn Phương Thảo, 2022; Đỗ Thị Hồng Liên và Vũ Cẩm Tú, 2025). Tuy nhiên, các hướng dẫn về quy trình chuyển hóa CĐR CTĐT thành CĐR học phần, nội dung dạy học, kế hoạch dạy học (KHDH) và hệ thống đánh giá ở cấp học phần còn hạn chế, đặc biệt đối với nhóm học phần nghiệp vụ sư phạm trong đào tạo GV Toán. Đặc biệt, chưa có nhiều nghiên cứu mô tả một quy trình tích hợp giữa phân nhiệm CĐR, thiết kế đánh giá và xây dựng KHDH đối với nhóm học phần nghiệp vụ sư phạm trong đào tạo GV

Toán. Xuất phát từ khoảng trống đó, bài báo trình bày cơ sở lý luận của việc đề xuất quy trình phát triển ĐCHP theo CDR và tiếp cận CDIO ở Trường Đại học Vinh, nhận diện nhóm học phần Lý luận và PPDH Toán trong CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng; tiếp đó đề xuất quy trình phát triển ĐCHP theo CDR và tiếp cận CDIO cho nhóm học phần Lý luận và PPDH Toán trong đào tạo ngành Sư phạm Toán hệ tài năng và minh họa quy trình thông qua quy trình phát triển ĐCHP PPDH môn Toán.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo được thực hiện theo hướng nghiên cứu phát triển CTĐT của Richey và Klein (2014), nhằm xây dựng và hoàn thiện hệ thống ĐCHP, CDR học phần và công cụ đánh giá cho nhóm học phần Lý luận và PPDH Toán. Nguồn dữ liệu nghiên cứu bao gồm CDR CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng, bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT của Trường Đại học Vinh, các ĐCHP thuộc nhóm Lý luận và PPDH Toán và các tài liệu về đào tạo theo CDR, tiếp cận CDIO và bảo đảm chất lượng giáo dục đại học.

Bài báo sử dụng hai phương pháp chủ yếu. Thứ nhất, phương pháp phân tích tài liệu được sử dụng để xác định các yêu cầu về CDR, nội dung đào tạo, PPDH và đánh giá kết quả học tập. Thứ hai, phương pháp thiết kế giáo dục được sử dụng để xây dựng quy trình phát triển ĐCHP theo CDR và minh họa việc vận dụng quy trình này trong học phần PPDH môn Toán. Trên cơ sở các CDR, CTĐT đã được phân nhiệm, bài báo thiết kế hệ thống CDR học phần, hệ thống đánh giá, nội dung dạy học và KHDH nhằm bảo đảm sự thống nhất giữa CDR, hoạt động học tập và đánh giá. Mỗi CDR của CTĐT được cụ thể hóa thành ít nhất một CDR học phần tương ứng, nhưng không được phân tách quá mức để bảo đảm tính khả thi trong triển khai và đánh giá. Tính giá trị nội dung của sản phẩm nghiên cứu được bảo đảm thông qua việc đối chiếu với các yêu cầu của Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT và kiểm tra sự thống nhất giữa CDR CTĐT, CDR học phần, nội dung dạy học và hệ thống đánh giá.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Cơ sở lý luận của quy trình phát triển đề cương học phần theo chuẩn đầu ra và tiếp cận CDIO ở Trường Đại học Vinh

Trong tiếp cận theo CDR, mọi thành tố của quá trình dạy học được thiết kế xuất phát từ CDR, bao gồm nội dung dạy học, hoạt động học tập và hệ thống đánh giá (Harden, 2007). Đồng thời, quan điểm tương thích kiến tạo cũng nhấn mạnh rằng mục tiêu học tập, hoạt động học tập và đánh giá cần được thiết kế đồng bộ để hỗ trợ người học đạt được các CDR đã xác định (Biggs và Tang, 2011). Trên nền tảng đó, bài báo lựa chọn tiếp cận CDIO để cụ thể hóa quá trình phát triển năng lực nghề nghiệp thông qua các hoạt động học tập gắn với bối cảnh thực tiễn. Theo Crawley và cộng sự (2014), CDIO không chỉ là mô hình phát triển CTĐT mà còn định hướng tổ chức quá trình học tập theo chu trình hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành, cải tiến. Trong bài báo này, các nguyên tắc của CDIO được vận dụng để tổ chức các hoạt động học tập gắn với bối cảnh nghề nghiệp của GV, qua đó hỗ trợ phát triển năng lực nghề nghiệp của người học (Crawley và cộng sự, 2014; Edström và Kolmos, 2014).

Trong bối cảnh triển khai đào tạo theo CDR tại Trường Đại học Vinh, việc phát triển ĐCHP được thực hiện theo các yêu cầu của Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT, trong đó các thành tố của học phần phải được thiết kế bảo đảm sự liên kết giữa CDR CTĐT, CDR học phần, nội dung, phương pháp dạy học và hệ thống đánh giá (Trường Đại học Vinh, 2024). Các cơ sở lý luận và thực tiễn nêu trên là nền tảng để nghiên cứu đề xuất quy trình phát triển ĐCHP theo CDR được trình bày trong phần tiếp theo.

3.2. Phân tích nhóm học phần Lý luận và Phương pháp dạy học Toán trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm Toán hệ tài năng ở Trường Đại học Vinh

Trong CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng ở Trường Đại học Vinh, nhóm học phần Lý luận và PPDH Toán giữ vai trò quan trọng trong việc hình thành năng lực nghề nghiệp cho GV Toán tương lai. Nhóm học phần này tạo cầu nối giữa tri thức toán và thực tiễn dạy học, giúp sinh viên (SV) phát triển năng lực thiết kế, tổ chức, đánh giá và cải tiến hoạt động dạy học môn Toán ở trường phổ thông (Trường Đại học Vinh, 2025). Kết quả rà soát CTĐT cho thấy, nhóm học phần gồm các học phần bắt buộc và tự chọn thuộc lĩnh vực lý luận dạy học, phát triển chương trình môn học, PPDH, thực hành nghề nghiệp và nghiên cứu giáo dục trong dạy học Toán. Các học phần được sắp xếp theo hướng phát triển dần từ cơ sở lý luận đến vận dụng và thực hành nghề nghiệp, góp phần hình thành các năng lực cốt lõi của GV Toán theo yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Trường Đại học Vinh, 2025).

Phân tích bảng phân nhiệm CDR CTĐT cho thấy, nhóm học phần Lý luận và PPDH Toán có mối liên hệ trực tiếp với các năng lực nghề nghiệp của GV Toán. Do đó, nhóm học phần này được lựa chọn làm đối tượng nghiên cứu nhằm minh họa quy trình phát triển ĐCHP và hệ thống đánh giá theo tiếp cận CDR. Danh mục các học phần thuộc nhóm học phần được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Nhóm học phần Lí luận và PPDH Toán trong CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng

Nhóm năng lực nghề nghiệp	Học phần	Vai trò chủ yếu
Cơ sở lí luận	Lí luận dạy học và kiểm tra, đánh giá môn Toán	Trang bị cơ sở lí luận về dạy học và đánh giá trong giáo dục toán học
	Phát triển chương trình môn Toán	Phát triển năng lực phân tích và phát triển chương trình môn Toán
Thiết kế và tổ chức dạy học	PPDH môn Toán	Phát triển năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động dạy học môn Toán
	Toán sơ cấp	Bồi dưỡng năng lực khai thác tri thức toán học phục vụ dạy học phổ thông
Thực hành nghề nghiệp	Thực hành dạy học môn Toán	Rèn luyện kĩ năng xây dựng kế hoạch bài dạy và thực hành giảng dạy
Phát triển chuyên sâu (tự chọn 1 trong 4 học phần)	Dạy học tích hợp trong môn Toán ở trường phổ thông	Phát triển năng lực thiết kế các chủ đề dạy học tích hợp
	Phát triển năng lực của HS trong dạy học Toán	Phát triển năng lực tổ chức dạy học theo định hướng phát triển năng lực
	Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học Toán	Phát triển năng lực vận dụng toán học vào thực tiễn
	Một số chuyên đề bồi dưỡng HS giỏi	Phát triển năng lực phát hiện và bồi dưỡng HS năng khiếu
Nghề nghiệp và nghiên cứu	Thực tập sư phạm và Đồ án tốt nghiệp	Vận dụng tổng hợp năng lực nghề nghiệp và nghiên cứu giáo dục toán học

3.3. Xây dựng quy trình phát triển đề cương học phần theo chuẩn đầu ra và tiếp cận CDIO cho nhóm học phần Lí luận và Phương pháp dạy học Toán trong đào tạo ngành Sư phạm Toán hệ tài năng

Trên cơ sở lí luận đã trình bày ở mục 3.1, kết quả phân tích tài liệu, bảng phân nhiệm CDR CTĐT ở tiểu mục 3.2, nhóm nghiên cứu đề xuất quy trình phát triển ĐCHP theo CDR và tiếp cận CDIO cho nhóm học phần Lí luận và PPDH Toán trong đào tạo ngành Sư phạm Toán hệ tài năng gồm năm bước như sau:

Bước 1: Thiết kế CDR học phần từ CDR CTĐT. Từ các CDR CTĐT đã được phân nhiệm, nhóm nghiên cứu xây dựng hệ thống CDR học phần nhằm cụ thể hóa các năng lực mà người học cần đạt sau khi hoàn thành học phần. Các CDR được mô tả bằng các động từ hành động, có thể quan sát và đánh giá được, đồng thời xác định mức năng lực và trọng số đóng góp theo quy định của Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT.

Bước 2: Thiết kế hệ thống đánh giá CDR học phần. Trên cơ sở CDR học phần, hệ thống đánh giá được thiết kế theo nguyên tắc mỗi CDR phải có minh chứng đánh giá tương ứng. Với mỗi CDR, các thành phần được xác định gồm hình thức, công cụ và minh chứng đánh giá, trọng số và mức năng lực cần đạt. Kết quả của bước này là ma trận liên kết CDR học phần, hình thức đánh giá, phương pháp đánh giá và công cụ đánh giá.

Bước 3: Lựa chọn và cấu trúc nội dung dạy học. Nội dung dạy học được lựa chọn trên cơ sở CDR học phần và hệ thống đánh giá đã xác lập, bảo đảm phục vụ trực tiếp cho việc hình thành các năng lực cần đạt. Các nội dung được tham khảo từ chương trình giáo dục phổ thông, tài liệu chuyên ngành và các nghiên cứu liên quan, sau đó được cấu trúc thành các chủ đề học tập theo hướng phát triển năng lực nghề nghiệp.

Bước 4: Thiết kế KHDH và xác định PPDH. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất mô hình CFB (CDIO - Flipped Classroom - Blended Learning), là mô hình tích hợp giữa tiếp cận CDIO, lớp học đảo ngược và dạy học kết hợp nhằm tổ chức hoạt động học tập theo định hướng phát triển năng lực và bảo đảm sự gắn kết giữa CDR, hoạt động học tập và đánh giá. KHDH được xây dựng theo mô hình CFB. Mỗi chủ đề được tổ chức thành ba giai đoạn: Học tập trước khi đến lớp; Học tập trực tiếp trên lớp; Học tập sau giờ lên lớp. Trong từng giai đoạn, cần xác định rõ nhiệm vụ học tập của SV, vai trò của giảng viên (GgV), PPDH, hình thức đánh giá và các chuẩn đầu ra tương ứng. Cách thiết kế này giúp bảo đảm sự liên kết giữa CDR, hoạt động học tập và hệ thống đánh giá.

Giai đoạn 1: Học tập trước khi đến lớp. SV nghiên cứu học liệu số, tài liệu tham khảo hoặc video bài giảng trên hệ thống LMS; thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao trước; chuẩn bị câu hỏi và sản phẩm học tập ban đầu. Giai đoạn này giúp SV hình thành kiến thức nền tảng, bước đầu tiếp cận các vấn đề học tập và chuẩn bị cho các hoạt động vận dụng, thảo luận và giải quyết vấn đề trên lớp. GgV đóng vai trò thiết kế học liệu, giao nhiệm vụ và hướng dẫn quá trình tự học của SV.

Giai đoạn 2: Học tập trực tiếp trên lớp. GgV tổ chức các hoạt động học tập nhằm giúp SV trao đổi, thảo luận, giải quyết vấn đề, thực hành nghề nghiệp và hoàn thiện sản phẩm học tập. Các phương pháp như seminar, dạy học dự án, học tập hợp tác, nghiên cứu tình huống và trình bày sản phẩm được sử dụng tùy theo mục tiêu của từng chủ đề. Đây là giai đoạn trọng tâm để SV vận dụng kiến thức đã chuẩn bị, phát triển các năng lực chuyên môn và năng lực nghề nghiệp theo tiếp cận CDIO, đồng thời nhận được phản hồi từ GgV và các thành viên trong lớp.

Giai đoạn 3: Học tập sau giờ lên lớp. SV tiếp tục hoàn thiện sản phẩm học tập, thực hiện các nhiệm vụ vận dụng, mở rộng hoặc chuẩn bị cho các bài đánh giá tiếp theo. Giai đoạn này cần tạo điều kiện để người học kết nối kiến thức đã học với các bối cảnh nghề nghiệp cụ thể, triển khai các nhiệm vụ nghiên cứu hoặc đồ án học phần và từng bước phát triển các năng lực phân tích, thiết kế, thực hiện và cải tiến theo tiếp cận CDIO. Đồng thời, SV có cơ hội tự đánh giá và điều chỉnh quá trình học tập của mình.

Đối với mỗi giai đoạn, KHDH xác định rõ vai trò của GgV và SV, thời lượng thực hiện, học liệu sử dụng, PPDH, hình thức đánh giá và CDR học phần tương ứng. Cách thiết kế này giúp bảo đảm sự thống nhất giữa CDR học phần, nội dung dạy học, hoạt động học tập và hệ thống đánh giá theo yêu cầu của mô hình CFB và Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT.

Bước 5: Hoàn thiện ĐCHP. Trên cơ sở các kết quả đã xây dựng, ĐCHP được hoàn thiện với các thành phần gồm mô tả học phần, CDR học phần, ma trận đánh giá, hệ thống công cụ đánh giá, nội dung học tập, KHDH, học liệu và các quy định tổ chức dạy học. Đây là cơ sở để triển khai, theo dõi và cải tiến chất lượng học phần theo định hướng bảo đảm chất lượng.

3.4. Minh họa quy trình phát triển đề cương học phần Phương pháp dạy học môn Toán

Để minh họa cho quy trình phát triển ĐCHP theo CDR, chúng tôi lựa chọn học phần PPDH môn Toán trong CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng. Đây là học phần bắt buộc có vai trò trung tâm trong việc hình thành năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

Bước 1: Thiết kế CDR học phần. Dựa trên các CDR của CTĐT được phân nhiệm cho học phần PPDH môn Toán thực hiện, nhóm nghiên cứu cụ thể hóa thành hệ thống CDR học phần CLO có thể quan sát, đánh giá và đo lường được. Trong quá trình này, một số CDR CTĐT được phân tách ra nhiều CDR học phần thành phần nhằm phản ánh đầy đủ các năng lực nghề nghiệp mà SV cần đạt được sau khi hoàn thành học phần. Kết quả thiết kế CDR học phần được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Chuyển hóa CDR CTĐT thành CDR học phần

CDR CTĐT được phân nhiệm	CDR học phần được thiết kế
Vận dụng được kiến thức về nghiệp vụ sư phạm và lý luận dạy học môn Toán để thiết kế, tổ chức và cải tiến hoạt động dạy học môn Toán, hoạt động giáo dục ở trường phổ thông.	CLO1. Vận dụng được các mô hình trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông
	CLO2. Vận dụng được các PPDH trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông
	CLO3. Vận dụng được các kỹ thuật dạy học trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông.
Tham gia và hoàn thành các nhiệm vụ trong hoạt động nhóm một cách hiệu quả.	CLO4. Tự giác tham gia và hoàn thành các nhiệm vụ được phân công trong nhóm để cùng nhau thiết kế ví dụ minh họa các mô hình/phương pháp/kỹ thuật dạy học trong môn Toán một cách hiệu quả
Giao tiếp hiệu quả với HS, đồng nghiệp và phụ huynh.	CLO5. Diễn đạt rõ ràng, mạch lạc các ý tưởng về các phương pháp và kỹ thuật dạy học trong môn Toán cho đồng nghiệp tại các buổi thảo luận, thuyết trình và viết báo cáo.
Phân tích được một số vấn đề cấp thiết về lý thuyết và thực tiễn cần giải quyết trong giáo dục, dạy học môn Toán và nghiên cứu khoa học phù hợp với bối cảnh giáo dục, KH-CN và hội nhập quốc tế	CLO6. Phân tích được bối cảnh vận dụng các PPDH Toán ở trường phổ thông tại Việt Nam, đồng thời so sánh với một số xu hướng quốc tế, nhằm rút ra định hướng vận dụng phù hợp
Đề xuất được các chủ đề cấp thiết trong giáo dục, dạy học môn Toán và nghiên cứu khoa học nhằm đáp ứng nhu cầu xã hội và hội nhập quốc tế	CLO7. Đề xuất được ý tưởng nghiên cứu cấp thiết, sáng tạo cho đồ án, phù hợp với bối cảnh thực tiễn của trường phổ thông, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và xu thế hội nhập quốc tế.
Thiết kế được hoạt động giáo dục, dạy học môn Toán và dự án/đề tài nghiên cứu khoa học phù hợp với thực tiễn	CLO8. Thiết kế được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu linh hoạt và sáng tạo

Tổ chức thực hiện được các hoạt động giáo dục, dạy học môn Toán và các dự án/đề tài nghiên cứu khoa học phù hợp với thực tiễn	CLO9. Triển khai được các vấn đề nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu
Cải tiến được các hoạt động giáo dục, dạy học môn Toán, nghiên cứu khoa học để nâng cao chất lượng, đáp ứng nhu cầu xã hội và hội nhập quốc tế.	CLO10. Xây dựng các kiến nghị/giải pháp cải tiến hoạt động dạy học môn Toán, dựa trên việc đánh giá khách quan kết quả nghiên cứu và hạn chế của đề án, nhằm phát triển và cải thiện chất lượng giáo dục.

Kết quả cho thấy từ 8 CDR CTĐT được phân nhiệm cho học phần, nghiên cứu đã thiết kế thành 10 CDR học phần. Trong đó, CDR về kiến thức nghiệp vụ sư phạm được cụ thể hóa thành ba CDR thành phần, tương ứng với các nội dung cốt lõi của học phần là mô hình dạy học, PPDH và kỹ thuật dạy học. Nhóm CDR về giao tiếp và hợp tác được triển khai thông qua các hoạt động học tập nhóm và thuyết trình sản phẩm. Đối với nhóm CDR thuộc thành phần CDIO, các CDR học phần được xây dựng theo chuỗi năng lực từ phân tích, đề xuất, thiết kế, triển khai đến cải tiến. Các CDR này được đánh giá thông qua đề án học phần. Trong học phần PPDH môn Toán, các nội dung của chương trình môn Toán phổ thông được sử dụng như bối cảnh để SV vận dụng các mô hình, phương pháp và kỹ thuật dạy học, thay vì được tổ chức thành các CDR riêng.

Bước 2: Thiết kế hệ thống đánh giá CDR học phần. Sau khi xây dựng hệ thống CDR học phần, nghiên cứu tiến hành thiết kế hệ thống đánh giá theo nguyên tắc mỗi CDR phải được đo lường thông qua các hình thức, phương pháp và công cụ đánh giá phù hợp với bản chất của năng lực cần hình thành. Việc thiết kế đánh giá không chỉ nhằm xác định kết quả học tập của SV, mà còn bảo đảm khả năng thu thập minh chứng về mức độ đạt được các CDR học phần.

Đối với nhóm CDR về kiến thức và vận dụng kiến thức nghiệp vụ sư phạm trong dạy học môn Toán, hình thức đánh giá được lựa chọn là bài kiểm tra viết tự luận. Hình thức này cho phép đánh giá khả năng phân tích, giải thích và vận dụng các mô hình, phương pháp và kỹ thuật dạy học trong những tình huống cụ thể của giáo dục toán học. Đối với nhóm CDR về hợp tác và giao tiếp nghề nghiệp, nhóm nghiên cứu sử dụng sản phẩm học tập nhóm kết hợp với trình bày và thảo luận học thuật. Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập, SV cần nghiên cứu, thiết kế và minh họa việc vận dụng các mô hình, phương pháp và kỹ thuật dạy học môn Toán. Các CDR này được đánh giá thông qua phiếu đánh giá sản phẩm nhóm và rubric đánh giá quá trình làm việc nhóm, cho phép quan sát trực tiếp mức độ tham gia, tinh thần trách nhiệm, khả năng phối hợp và năng lực giao tiếp học thuật của từng thành viên.

Đối với nhóm CDR thuộc thành phần CDIO, chúng tôi lựa chọn hình thức đánh giá bằng đề án học phần. Đây là nhóm CDR yêu cầu SV thực hiện một chu trình năng lực tương đối hoàn chỉnh, bao gồm phân tích bối cảnh, xác định vấn đề, đề xuất ý tưởng, thiết kế giải pháp, triển khai thực hiện và đánh giá cải tiến. Vì vậy, việc đánh giá thông qua một sản phẩm đề án có tính tích hợp được xem là phù hợp hơn so với các hình thức kiểm tra truyền thống. Trong học phần PPDH môn Toán, SV lựa chọn một nội dung cụ thể trong chương trình môn Toán phổ thông, phân tích đặc điểm của nội dung và bối cảnh dạy học, từ đó đề xuất và thiết kế phương án vận dụng các phương pháp, kỹ thuật dạy học phù hợp. Kết quả đề án được đánh giá bằng phiếu đánh giá chi tiết gắn với từng CDR CDIO và các mức năng lực tương ứng.

Trên cơ sở đó, hệ thống đánh giá của học phần được thiết kế theo hướng kết hợp giữa đánh giá thường xuyên và đánh giá tổng kết; giữa đánh giá kiến thức, kỹ năng và năng lực nghề nghiệp; giữa đánh giá cá nhân và đánh giá nhóm. Sự liên kết giữa CDR học phần với hệ thống đánh giá được mô tả trong bảng 3.

Bảng 3. Ma trận liên kết giữa CDR học phần và hệ thống đánh giá

CDR học phần	Mức năng lực	Bài đánh giá		Hình thức đánh giá	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tiêu chí đánh giá
CLO1-CLO3	3	A1. Đánh giá thường xuyên	A1.1	Bài kiểm tra tự luận	Kiểm tra viết	Đề kiểm tra, đáp án, thang điểm	Vận dụng các mô hình/phương pháp/kỹ thuật dạy học trong môn Toán ở trường phổ thông để thiết kế hoạt động học tập đáp ứng yêu cầu cần đạt cụ thể
CLO4-CLO5	3		A1.2	Bài tập nhóm	Đánh giá sản phẩm nhóm và quá trình tham gia, quan sát	Phiếu đánh giá bài tập nhóm	Mức độ tham gia, hoàn thành nhiệm vụ, hợp tác nhóm, trình bày và phản hồi học thuật về các mô hình/phương pháp/kỹ thuật dạy học Toán

CLO6-CLO10	5	A2. Đánh giá cuối ki	A2.1	Đồ án học phần	Đánh giá đồ án	Phiếu đánh giá đồ án	Phân tích bối cảnh, đề xuất ý tưởng, thiết kế kế hoạch, triển khai nội dung và đề xuất cải tiến hoạt động dạy học Toán
------------	---	-------------------------------	------	-------------------	-------------------	-------------------------	---

Bước 3: Lựa chọn và cấu trúc nội dung dạy học. Từ hệ thống CDR và các bài đánh giá đã thiết kế, nội dung học phần được lựa chọn và cấu trúc thành các chủ đề chính gồm: các mô hình dạy học hiện đại, phương pháp và kỹ thuật dạy học; quy trình lựa chọn, vận dụng các phương pháp và kỹ thuật dạy học trong thực tiễn giáo dục phổ thông. Nội dung học tập được xây dựng nhằm hỗ trợ trực tiếp cho việc hoàn thành sản phẩm học tập nhóm và đồ án học phần, bảo đảm SV có đủ cơ sở lý luận và thực tiễn để thực hiện các nhiệm vụ đánh giá.

Bước 4: Thiết kế KHDH và xác định PPDH. Trên cơ sở hệ thống CDR, nội dung học tập và các bài đánh giá đã được xác định, KHDH của học phần PPDH môn Toán được thiết kế theo mô hình ba giai đoạn, gồm học tập trước khi đến lớp, học tập trực tiếp trên lớp và học tập sau giờ lên lớp. Ba giai đoạn này được triển khai trên nền tảng mô hình CFB đã trình bày ở tiểu mục 3.3. Mô hình này được triển khai thống nhất trong toàn bộ học phần nhằm tạo sự liên kết giữa hoạt động học tập, đánh giá và các CDR cần đạt.

Đối với các chủ đề về mô hình, phương pháp và kỹ thuật dạy học trong môn Toán, giai đoạn 1 được sử dụng để SV nghiên cứu tài liệu, học liệu điện tử và chuẩn bị nhiệm vụ học tập theo nhóm. Các nhiệm vụ này hướng đến việc hình thành nền tảng lý thuyết phục vụ cho việc phân tích và vận dụng mô hình, phương pháp và kỹ thuật dạy học trong những tình huống dạy học cụ thể. Ở giai đoạn 2, GgV tổ chức các hoạt động seminar, thảo luận nhóm, trình bày và phân biện học thuật. SV cần bảo vệ quan điểm chuyên môn, phân tích ưu điểm và hạn chế của từng mô hình hoặc PPDH, đồng thời đề xuất các tình huống minh họa trong dạy học môn Toán. Kết quả học tập ở giai đoạn 2 được sử dụng làm minh chứng đánh giá cho các CDR về vận dụng kiến thức chuyên môn, hợp tác và giao tiếp nghề nghiệp. Ở giai đoạn 3, các nhóm tiếp tục hoàn thiện sản phẩm học tập, chỉnh sửa báo cáo và chuẩn bị cho các bài đánh giá tiếp theo.

Đối với các CDR thuộc thành phần CDIO, KHDH được triển khai thông qua hoạt động thực hiện đồ án học phần. SV lựa chọn một nội dung cụ thể trong chương trình môn Toán phổ thông, phân tích đặc điểm của nội dung và bối cảnh dạy học, từ đó xác định vấn đề cần nghiên cứu và đề xuất hướng giải quyết. Trên cơ sở đó, SV lựa chọn phương pháp và kỹ thuật dạy học phù hợp, xây dựng kế hoạch triển khai, hoàn thiện báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu. Trong suốt quá trình thực hiện, GgV đóng vai trò cố vấn học thuật, thường xuyên tổ chức các phiên trao đổi, phân hồi và định hướng nhằm hỗ trợ SV hoàn thiện sản phẩm. KHDH ở ba hoạt động tích hợp đánh giá quá trình, đánh giá tổng kết và hoạt động đồ án trong toàn bộ học kỳ. Đặc biệt, việc triển khai đồ án học phần như một chuỗi hoạt động học tập kéo dài xuyên suốt kỳ học đã tạo môi trường thuận lợi để phát triển các năng lực nghề nghiệp và năng lực CDIO của SV sư phạm Toán. Bảng 4 trình bày KHDH của một nội dung trong học phần PPDH môn Toán được thiết kế theo mô hình CFB.

Bảng 4. Minh họa KHDH theo mô hình CFB cho một nội dung của học phần

Bài dạy: Dạy học giải quyết vấn đề toán học					
Giai đoạn	Số tiết	Hoạt động học tập	PPDH	CDR	Bài đánh giá
Giai đoạn 1	4	Học bài giảng E-learning về khái niệm, quy trình, định hướng sử dụng dạy học giải quyết vấn đề toán học; nghiên cứu tài liệu và trả lời câu hỏi trắc nghiệm trên hệ thống	Tự học có hướng dẫn	CLO2	A1.1
Giai đoạn 2	4	Thảo luận về khái niệm, quy trình, định hướng sử dụng dạy học giải quyết vấn đề toán học và cơ hội phát triển năng lực; phân tích ví dụ minh họa về dạy học giải quyết vấn đề trong chương trình môn Toán ở phổ thông	Thuyết trình kết hợp giải quyết vấn đề	CLO2	A1.1 A1.2
Giai đoạn 3	4	Thiết kế ví dụ minh họa việc vận dụng dạy học giải quyết vấn đề đối với một nội dung cụ thể trong chương trình môn Toán ở phổ thông; hoàn thiện một phần sản phẩm nhóm	Tự học, học tập hợp tác	CLO4, CLO5	A1.2

Bước 5: Hoàn thiện ĐCHP. Trên cơ sở các CDR học phần, hệ thống đánh giá, nội dung dạy học và KHDH đã được thiết kế, bài báo tiến hành hoàn thiện ĐCHP PPDH môn Toán. ĐCHP được xây dựng theo cấu trúc thống nhất của Bộ chuẩn Bảo đảm chất lượng CTĐT, bao gồm mô tả học phần, CDR học phần, ma trận liên kết giữa CDR và hoạt động đánh giá, hệ thống bài đánh giá, nội dung học tập, KHDH theo mô hình CFB, học liệu và các quy định tổ

chức dạy học. Đồng thời, các phụ lục phục vụ đánh giá cũng được xây dựng và tích hợp vào ĐCHP, bao gồm hướng dẫn thực hiện bài tập nhóm, hướng dẫn thực hiện đồ án học phần. Việc hoàn thiện các thành phần này nhằm bảo đảm sự thống nhất giữa CĐR, nội dung dạy học, PPDH và hệ thống đánh giá cả học phần, đồng thời tạo cơ sở cho việc triển khai, theo dõi và cải tiến học phần trong thực tiễn đào tạo.

4. Kết luận và bình luận

Bài báo đã xây dựng và phân tích quy trình phát triển ĐCHP theo CĐR cho nhóm học phần Lí luận và PPDH Toán trong CTĐT ngành Sư phạm Toán hệ tài năng của Trường Đại học Vinh theo tiếp cận CDIO. Quy trình gồm năm bước: Thiết kế CĐR học phần từ CĐR CTĐT; Thiết kế CĐR học phần; Lựa chọn và cấu trúc nội dung dạy học; Thiết kế KHDH và xác định PPDH; Hoàn thiện ĐCHP. Kết quả minh họa trên học phần PPDH môn Toán cho thấy, khả năng cụ thể hóa các CĐR CTĐT thành CĐR học phần, nội dung dạy học, PPDH và hệ thống đánh giá theo một quy trình thống nhất. So với các tiếp cận phát triển học phần dựa trên CĐR và tương thích kiến tạo, quy trình đề xuất nhấn mạnh việc xuất phát từ kết quả phân nhiệm CĐR CTĐT cho từng học phần, từ đó thiết kế đồng bộ các thành tố của ĐCHP và tăng cường khả năng theo dõi, minh chứng mức độ đóng góp của học phần đối với CĐR CTĐT.

Mặc dù được minh họa trong nhóm học phần Lí luận và PPDH Toán, quy trình đề xuất có thể tham khảo và vận dụng cho các học phần khác ở những ngành đào tạo GV. Hạn chế của bài báo là mới tập trung vào việc phát triển và hoàn thiện ĐCHP, chưa đánh giá hiệu quả triển khai trong thực tiễn. Do vậy, trong thời gian tới, cần tiếp tục nghiên cứu việc áp dụng và đánh giá mức độ đạt CĐR của người học khi triển khai các ĐCHP đã được xây dựng.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Trong quá trình hoàn thiện bản thảo, ChatGPT được sử dụng để hỗ trợ rà soát chính tả, diễn đạt. Tác giả chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính trung thực của bài báo.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Thông tin tài trợ: Nghiên cứu này không nhận được tài trợ từ bên ngoài.

Tài liệu tham khảo

- Andrade, H. G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27-31. <https://doi.org/10.3200/CTCH.53.1.27-31>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4th ed.). Open University Press.
- Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R., & Edström, K. (2014). *Rethinking engineering education: The CDIO approach* (2nd ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05561-9>
- Đỗ Thị Hồng Liên, Vũ Cẩm Tú (2025). Đề xuất quy trình phát triển chương trình đào tạo theo hướng quốc tế hóa. *Tạp chí Giáo dục*, 25(7), 6-11. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/3112>
- Edström, K., & Kolmos, A. (2014). PBL and CDIO: Complementary Models for Engineering Education Development. *European Journal of Engineering Education*, 39(5), 539-555. <https://doi.org/10.1080/03043797.2014.895703>
- Harden, R. M. (2007). Outcome-Based Education: the future is today. *Medical Teacher*, 29(7), 625-629. <https://doi.org/10.1080/01421590701729930>
- Malmqvist, J., Knutson Wedel, M., Lundqvist, U., Edström, K., Rosén, A., Fruergaard Astrup, T., Vigild, M., Munkebo Hussman, P., Grøm, A., Lyng, R., Gunnarsson, S., Leong-Wee Kwee Huay, H., & Kamp, A. (2019). Towards CDIO Standards 3.0. In *Proceedings of the 15th International CDIO Conference* (pp. 44-56). Aarhus University, Aarhus, Denmark.
- Nguyễn Phương Thảo (2022). Tích hợp các nội dung phát triển bền vững trong chương trình đào tạo giáo viên: Nghiên cứu tại ba cơ sở đào tạo giáo viên của Việt Nam. *Tạp chí Giáo dục*, 22(21), 1-8. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/577>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203826034>
- Trường Đại học Vinh (2024). *Bảo đảm chất lượng chương trình đào tạo* (phiên bản 1.0). NXB Đại học Vinh.
- Trường Đại học Vinh (2025). *Chương trình đào tạo ngành Sư phạm Toán học hệ tài năng* (ban hành kèm theo Quyết định số 2263/QĐ-ĐHV ngày 04/9/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh).