

VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TÍCH CỰC NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

Phạm Huy Hoàng
Trường Trung học cơ sở Cổ Nhuế 2, Hà Nội
Email: Phamhuyhoang169vnn@gmail.com

Tóm tắt: Trong bối cảnh đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục phổ thông theo Nghị quyết 29-NQ/TW, việc dạy học môn Toán ở trường trung học cơ sở (THCS) đang đặt ra yêu cầu chuyển từ tiếp cận truyền thụ tri thức sang phát triển phẩm chất và năng lực học sinh. Nghiên cứu này tập trung khảo sát, phân tích thực trạng và thử nghiệm vận dụng một số phương pháp dạy học tích cực trong dạy học Toán tại Trường THCS Cổ Nhuế 2. Trên cơ sở nghiên cứu lý luận, điều tra bằng phiếu khảo sát, quan sát giờ học và thực nghiệm sư phạm, kết quả cho thấy học sinh ở nhóm thực nghiệm có sự tiến bộ rõ rệt về năng lực giải quyết vấn đề, khả năng hợp tác và thái độ học tập tích cực so với nhóm đối chứng. Nghiên cứu khẳng định vai trò quan trọng của việc đổi mới phương pháp dạy học trong nâng cao chất lượng giáo dục môn Toán ở THCS, đồng thời đề xuất các giải pháp nhằm hỗ trợ giáo viên triển khai hiệu quả phương pháp dạy học tích cực trong thực tiễn.

Từ khóa: Dạy học Toán; phương pháp dạy học tích cực; phát triển năng lực; trung học cơ sở; đổi mới giáo dục.

APPLYING ACTIVE TEACHING METHODS TO ENHANCE THE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS TEACHING IN LOWER SECONDARY SCHOOLS

Pham Huy Hoang
Co Nhue 2 Secondary School, Hanoi
Email: Phamhuyhoang169vnn@gmail.com

Abstract: In the context of the comprehensive reform of general education under Resolution No. 29-NQ/TW, the teaching of Mathematics in lower secondary schools faces the urgent requirement of shifting from a knowledge-transmission approach to developing students' qualities and competencies. This study focuses on investigating, analyzing the current situation, and experimenting with the application of several active teaching methods in Mathematics teaching at Co Nhue 2 Lower Secondary School. Based on theoretical research, questionnaire surveys, classroom observations, and pedagogical experiments, the findings reveal that students in the experimental group made significant progress in problem-solving competence, collaborative ability, and positive learning attitudes compared to the control group. The study affirms the crucial role of innovating teaching methods in improving the quality of Mathematics education at the lower secondary level and proposes solutions to support teachers in effectively implementing active teaching methods in practice.

Keywords: Mathematics teaching; active teaching methods; competency development; lower secondary school; educational innovation.

Nhận bài: 28/07/2025

Phản biện: 18/08/2025

Duyệt đăng: 23/08/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và Cách mạng công nghiệp 4.0, giáo dục Việt Nam đang đổi mới căn bản và toàn diện theo tinh thần Nghị quyết 29-NQ/TW, trong đó trọng tâm là chuyển từ dạy học truyền thụ sang phát huy tính tích cực, chủ động và năng lực của người học. Đối với môn Toán ở bậc THCS, yêu cầu đổi mới phương pháp càng cấp thiết, bởi Toán học không chỉ cung cấp tri thức và công cụ tư duy mà còn hình thành năng lực giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, hợp tác và vận dụng vào thực tiễn. Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc đổi mới còn hạn chế, nhiều giờ học vẫn thiên về giảng giải, ít khuyến khích học sinh trải nghiệm và sáng tạo. Trước tình hình đó, vận dụng phương pháp dạy học tích cực trở thành giải pháp tất yếu để nâng cao hiệu quả dạy học môn Toán, đồng thời đáp ứng mục tiêu phát triển năng lực và phẩm chất toàn diện của học sinh theo Chương trình GDPT 2018.

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN

Dạy học tích cực được coi là xu hướng chủ đạo của giáo dục hiện đại, lấy người học làm trung tâm, nhấn mạnh tính chủ động, sáng tạo và năng lực tự học. Trong lĩnh vực Toán học, đặc biệt ở cấp THCS, phương pháp này giúp học sinh không chỉ nắm vững tri thức mà còn hình thành kỹ năng tư duy logic, năng lực giải quyết vấn đề và khả năng hợp tác. Theo Nguyễn Bá Kim (2005), dạy học tích cực trong môn Toán không chỉ truyền đạt kiến thức mà còn giúp học sinh học cách tư duy, cách giải quyết vấn đề, từ đó hình thành năng lực tự học và sáng tạo. Dạy học tích cực có một số đặc trưng cơ bản: (1) tăng cường hoạt động học tập của học sinh thông qua khám phá, thực hành, trải nghiệm; (2) khuyến khích học sinh hợp tác, trao đổi, tranh luận để xây dựng tri thức; (3) coi trọng vai trò của người thầy như một người tổ chức, định hướng và hỗ trợ; (4) chú trọng rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề và phát triển tư duy phản biện.

Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã chỉ ra tác động tích cực của phương pháp dạy học tích cực đối với kết quả học tập môn Toán. Freeman và cộng sự (2014) qua phân tích hơn 200 nghiên cứu cho thấy học sinh trong các lớp học vận dụng phương pháp học tập tích cực đạt kết quả cao hơn trung bình 6% so với lớp học truyền thống, đồng thời giảm 55% tỷ lệ thất bại. Theo Hiebert và Grouws (2007), việc cho học sinh tham gia vào các hoạt động khám phá, tranh luận và xây dựng lời giải toán học trong lớp học là con đường hiệu quả nhất để phát triển năng lực lập luận và tư duy toán học. Một số nghiên cứu gần đây còn tập trung vào việc kết hợp dạy học tích cực với ứng dụng công nghệ. Pierce và Stacey (2010) cho rằng việc sử dụng phần mềm toán học (như GeoGebra, Desmos) không chỉ trực quan hóa kiến thức mà còn khuyến khích học sinh chủ động khám phá, từ đó phát triển năng lực mô hình hóa và giải quyết vấn đề.

Ở Việt Nam, nhiều nghiên cứu cũng khẳng định hiệu quả của phương pháp này. Nguyễn Bá Kim (2005) cho rằng dạy học Toán theo hướng tích cực góp phần khắc phục tình trạng thụ động, rèn luyện khả năng vận dụng và phát triển trí tuệ của học sinh. Trần Văn Hạo (2019) thông qua khảo sát thực tiễn dạy học ở THCS, đã chứng minh rằng việc áp dụng phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề, kết hợp với học tập hợp tác, giúp học sinh nâng cao năng lực tư duy toán học, kỹ năng hợp tác nhóm cũng như sự hứng thú với môn học. Lê Thị Hoài Châu (2020) cũng khẳng định rằng công nghệ số kết hợp với dạy học tích cực đã tạo môi trường học tập hấp dẫn, góp phần thay đổi thái độ học tập môn Toán của học sinh THCS.

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay, Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI về “Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo” đã khẳng định mục tiêu then chốt là chuyển từ nền giáo dục chủ yếu truyền thụ kiến thức sang nền giáo dục phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực người học. Nghị quyết yêu cầu đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy học theo hướng hiện đại, phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức, khắc phục lối học tập thụ động, ghi nhớ máy móc. Trên cơ sở đó, Chương trình GDPT 2018, môn Toán ở cấp THCS được định hướng phát triển năm năng lực cốt lõi: tư duy và lập luận toán học, mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề, giao tiếp toán

học và sử dụng công cụ, phương tiện toán học. Để đạt được những mục tiêu này, việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của học sinh là yêu cầu tất yếu.

Từ những luận điểm trên có thể thấy, việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong môn Toán ở THCS có cơ sở lý luận vững chắc, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông và bối cảnh hội nhập quốc tế. Quan trọng hơn, đây là điều kiện tiên quyết để nâng cao chất lượng dạy học, phát triển phẩm chất và năng lực toán học của học sinh, giúp các em không chỉ “biết toán” mà còn “tư duy bằng toán”, “hành động với toán” trong cuộc sống và học tập sau này.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại Trường THCS Cổ Nhuế 2 với mục tiêu khảo sát thực trạng và thử nghiệm hiệu quả của việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong môn Toán.

Trước hết, tác giả sử dụng phương pháp nghiên cứu lý luận để phân tích các chương trình giáo dục, tài liệu chuyên môn và các công trình khoa học, qua đó hình thành cơ sở lý luận và định hướng nghiên cứu.

Tiếp theo, phương pháp điều tra bằng phiếu khảo sát được áp dụng với giáo viên và học sinh nhằm thu thập thông tin về nhận thức, mức độ áp dụng phương pháp tích cực và thái độ học tập môn Toán.

Cuối cùng, nghiên cứu triển khai thực nghiệm sư phạm với hai nhóm: nhóm thực nghiệm được dạy bằng phương pháp tích cực và nhóm đối chứng học theo cách truyền thống. Kết quả được đánh giá thông qua bài kiểm tra, quan sát hành vi học tập và ý kiến phản hồi của học sinh.

Dữ liệu thu thập được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả và so sánh, nhằm xác định hiệu quả và tính khả thi của việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong giảng dạy Toán ở bậc THCS.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Thực trạng vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong môn Toán THCS

Học sinh Trường THCS Cổ Nhuế 2 chủ yếu sinh sống tại khu vực Bắc Từ Liêm, Hà Nội – nơi có tốc độ đô thị hóa nhanh, điều kiện kinh tế - xã hội đa dạng. Phần lớn học sinh được gia đình quan tâm đến học tập, có điều kiện tiếp cận công nghệ và phương tiện học tập hiện đại, nhưng vẫn tồn tại sự chênh lệch về năng lực và ý thức học tập giữa các em.

Ở lứa tuổi THCS, học sinh có sự phát triển mạnh mẽ về thể chất và tâm lý, đang chuyển từ tư duy cụ thể sang tư duy trừu tượng. Các em thường tò mò, thích khám phá, ham học hỏi và có nhu cầu cao về giao tiếp, hợp tác nhóm. Tuy nhiên, một bộ phận học sinh còn thụ động, ngại phát biểu và dễ bị ảnh hưởng bởi tâm lý đám đông.

Việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong môn Toán ở bậc trung học cơ sở cần được xem như một định hướng chiến lược nhằm phát huy vai trò chủ thể của học sinh trong quá trình học tập, đồng thời đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Thay vì chỉ truyền thụ tri thức theo lối tuyến tính, giáo viên cần tổ chức các hoạt động học tập theo hướng khám phá, hợp tác và trải nghiệm, để học sinh không chỉ “học Toán” mà còn “sống với Toán” và “tư duy bằng Toán”.

Một trong những hình thức triển khai quan trọng là tổ chức tình huống có vấn đề. Giáo viên đưa ra những bài toán gắn liền với thực tiễn. Học sinh được khuyến khích phát hiện vấn đề, tự đặt câu hỏi, đề xuất cách giải và thử nghiệm các phương án khác nhau. Hoạt động này giúp học sinh rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề và khả năng mô hình hóa toán học – những năng lực cốt lõi được xác định trong chương trình.

Cùng với đó, dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ được áp dụng như một giải pháp thúc đẩy tính tích cực và tinh thần trách nhiệm của học sinh. Trong quá trình thảo luận, mỗi thành viên phải trình bày, phản biện và bảo vệ ý kiến, đồng thời lắng nghe và tổng hợp quan điểm chung của nhóm. Điều này không chỉ phát triển kỹ năng giao tiếp toán học mà còn hình thành tư duy phản biện, giúp học sinh tự tin hơn trong việc trình bày lời giải trước tập thể.

Bên cạnh đó, ứng dụng công nghệ thông tin và các phần mềm toán học như GeoGebra, Desmos hay phần mềm thống kê giúp việc dạy học trở nên trực quan, sinh động và gắn với môi trường học tập hiện đại. Khi học sinh được tự tay thao tác trên phần mềm để vẽ hình, dựng đồ thị hay phân tích dữ liệu, các em không chỉ dễ dàng hiểu bản chất kiến thức mà còn hình thành năng lực sử dụng công cụ toán học – một yêu cầu cấp thiết trong thời kỳ chuyển đổi số.

Thực nghiệm tại Trường THCS Cổ Nhuế 2, Hà Nội cho thấy rằng, khi các giải pháp này được triển khai một cách hệ thống, học sinh thể hiện sự thay đổi rõ rệt cả về kết quả học tập lẫn thái độ học tập. Các em chủ động phát biểu, hứng thú hơn trong giờ học, biết hợp tác và hỗ trợ bạn bè, đồng thời mạnh dạn đưa ra cách giải sáng tạo thay vì chỉ dựa vào hướng dẫn của giáo viên.

4.2. Kết quả thực nghiệm vận dụng phương pháp dạy học tích cực nhằm nâng cao hiệu quả dạy học môn toán ở trường trung học cơ sở

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành với hai nhóm học sinh lớp 8: nhóm thực nghiệm (40 học sinh) được tổ chức học tập theo phương pháp dạy học tích cực, và nhóm đối chứng (40 học sinh) học theo phương pháp truyền thống. Nội dung thực nghiệm xoay quanh các chủ đề: “Hệ thức lượng trong tam giác vuông” và “Thống kê – Xác suất”.

Sau 4 tuần triển khai, kết quả kiểm tra và quan sát cho thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa hai nhóm. Học sinh nhóm thực nghiệm thể hiện khả năng giải quyết vấn đề, hợp tác và giao tiếp toán học tốt hơn. Thái độ học tập cũng tích cực hơn, thể hiện qua sự chủ động phát biểu, tham gia thảo luận và trình bày lời giải.

Nhóm học sinh	Sĩ số	Điểm TB trước TN	Điểm TB sau TN	Tỉ lệ HS đạt ≥ 7 điểm (%)
Nhóm thực nghiệm	40	6,1	7,8	80
Nhóm đối chứng	40	6,0	6,5	52

Dựa trên bảng số liệu thực nghiệm, có thể nhận thấy sự khác biệt rõ rệt giữa nhóm học sinh được học theo phương pháp dạy học tích cực và nhóm học sinh học theo phương pháp truyền thống. Trước thực nghiệm, điểm trung bình của hai nhóm gần tương đương nhau (6,1 ở nhóm thực nghiệm và 6,0 ở nhóm đối chứng). Tuy nhiên, sau quá trình thực nghiệm, điểm trung bình của nhóm thực nghiệm đã tăng lên 7,8, trong khi nhóm đối

chứng chỉ tăng nhẹ lên 6,5. Bên cạnh đó, tỉ lệ học sinh đạt điểm từ 7 trở lên ở nhóm thực nghiệm đạt 80%, cao hơn đáng kể so với 52% ở nhóm đối chứng. Kết quả này cho thấy việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực đã góp phần nâng cao rõ rệt kết quả học tập môn Toán của học sinh, đồng thời khẳng định tính khả thi và hiệu quả của phương pháp này trong thực tiễn giảng dạy ở trường trung học cơ sở.

Tiêu chí quan sát	Nhóm thực nghiệm (%)	Nhóm đối chứng (%)
Chủ động phát biểu, nêu ý kiến	75	40
Tham gia thảo luận nhóm	82	45
Tự tin trình bày cách giải	70	38
Hứng thú với hoạt động trải nghiệm, trò chơi	85	50

Kết quả quan sát ở bảng số liệu cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng trong quá trình học tập. Ở nhóm thực nghiệm, tỉ lệ học sinh chủ động phát biểu và nêu ý kiến đạt 75%, gần gấp đôi so với nhóm đối chứng chỉ 40%. Tỉ lệ học sinh tham gia thảo luận nhóm cũng cao hơn nhiều (82% so với 45%), phản ánh rõ tính tích cực và sự gắn kết trong học tập. Về khả năng tự tin trình bày cách giải, nhóm thực nghiệm đạt 70%, trong khi nhóm đối chứng chỉ đạt 38%, cho thấy việc áp dụng phương pháp dạy học tích cực đã giúp học sinh mạnh dạn hơn khi chia sẻ ý tưởng. Đặc biệt, mức độ hứng thú với hoạt động trải nghiệm, trò chơi của nhóm thực nghiệm lên tới 85%, cao hơn hẳn so với 50% của nhóm đối chứng. Những số liệu này khẳng định rằng việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực không chỉ cải thiện kết quả học tập mà còn góp phần nâng cao thái độ, sự chủ động, tự tin và hứng thú của học sinh trong quá trình học Toán ở trường trung học cơ sở.

4.3. Giải pháp vận dụng phương pháp dạy học tích cực nhằm nâng cao hiệu quả dạy học môn toán ở trường trung học cơ sở

Một trong những giải pháp quan trọng là tổ chức dạy học Toán thông qua tình huống có vấn đề. Giáo viên cần khéo léo xây dựng các tình huống gắn liền với đời sống hoặc xuất phát từ chính nội dung toán học, qua đó khuyến khích học sinh phát hiện, phân tích và tìm cách giải quyết. Chẳng hạn, khi giảng dạy về xác suất, giáo viên có thể đưa ra bài toán liên quan đến trò chơi quen thuộc hoặc số liệu thống kê trong thực tế.

Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ cũng là giải pháp thiết thực nhằm phát huy vai trò chủ động của học sinh. Thông qua hoạt động nhóm, học sinh được tham gia trao đổi, thảo luận và cùng nhau đi đến lời giải chung. Quá trình hợp tác buộc các em phải trình bày, phản biện và lắng nghe ý kiến bạn bè, từ đó hình thành kỹ năng giao tiếp toán học và tinh thần trách nhiệm. Đặc biệt, việc học nhóm còn tạo môi trường hỗ trợ lẫn nhau, giúp học sinh có năng lực khác nhau cùng tiến bộ.

Việc ứng dụng công nghệ thông tin, đặc biệt là các phần mềm toán học như GeoGebra, Desmos hay phần mềm thống kê, mang lại hiệu quả rõ rệt trong dạy học tích cực. Giáo viên có thể dùng các công cụ này để trực quan hóa khái niệm, đồ thị hay hình hình học, giúp học sinh dễ hình dung và chủ động thao tác. Khi được tự tay trải nghiệm với công cụ công nghệ, học sinh không chỉ hiểu sâu bản chất toán học mà còn phát triển năng lực sử dụng phương tiện hỗ trợ – một yêu cầu quan trọng trong bối cảnh chuyển đổi số của giáo dục.

Hoạt động trải nghiệm và trò chơi toán học cũng cần được lồng ghép thường xuyên nhằm tạo hứng thú học tập. Giáo viên có thể tổ chức các trò chơi kiến thức, câu đố toán học hoặc các dự án nhỏ gắn với thực tiễn, như khảo sát số liệu trong gia đình, tính toán chi phí sinh hoạt hay lập bảng thống kê lớp học. Những hoạt động này không chỉ làm cho tiết học sinh động, hấp dẫn hơn mà còn giúp học sinh nhận thấy Toán học gần gũi và hữu ích, từ đó nâng cao động cơ học tập và khả năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống.

Đặc điểm của học sinh THCS là sự chênh lệch về năng lực học tập, do đó việc cá thể hóa và phân hóa trong giảng dạy là hết sức cần thiết. Giáo viên cần thiết kế nhiệm vụ học tập phù hợp với từng nhóm đối tượng: học sinh khá, giỏi được giao các bài toán mở hoặc mang tính khám phá, trong khi học sinh trung bình, yếu được hỗ trợ bằng bài tập cơ bản để củng cố kiến thức.

Để hỗ trợ việc dạy học tích cực, hình thức đánh giá cũng cần được đổi mới theo hướng phát triển năng lực. Thay vì chỉ dựa vào điểm số qua các bài kiểm tra viết, giáo viên nên sử dụng đa dạng phương pháp như quan sát, nhận xét quá trình học tập, sản phẩm nhóm hoặc dự án cá nhân. Việc phản hồi kịp thời, cụ thể và khuyến khích sẽ giúp học sinh điều chỉnh phương pháp học tập, đồng thời tạo động lực để các em tham gia tích cực hơn trong các hoạt động trên lớp.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực trong giảng dạy môn Toán ở trường trung học cơ sở đã mang lại những hiệu quả rõ rệt cả về kết quả học tập và thái độ học tập của học sinh. Nhóm học sinh thực nghiệm không chỉ đạt điểm trung bình cao hơn mà còn có tỉ lệ học sinh khá, giỏi vượt trội so với nhóm đối chứng. Đồng thời, các em thể hiện sự chủ động, tự tin và hứng thú hơn trong các hoạt động học tập, đặc biệt là thảo luận nhóm, trình bày lời giải và tham gia trải nghiệm.

Điều này khẳng định rằng phương pháp dạy học tích cực phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông, góp phần phát triển năng lực tư duy toán học, năng lực giải quyết vấn đề và phẩm chất học tập tích cực của học sinh. Để nâng cao hiệu quả áp dụng, cần tiếp tục bồi dưỡng kỹ năng tổ chức dạy học tích cực cho giáo viên, tăng cường cơ sở vật chất và tạo môi trường học tập thân thiện, nhằm phát huy tối đa tiềm năng của học sinh trong học tập môn Toán ở bậc THCS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371–404). Information Age Publishing.
- Nguyễn Bá Kim. (2005). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- Pierce, R., & Stacey, K. (2010). Mapping pedagogical opportunities provided by mathematics analysis software. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 15(1), 1–20.
- Trần Văn Hạo. (2019). Dạy học phát triển năng lực toán học cho học sinh THCS trong bối cảnh đổi mới chương trình. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, (152), 35–40.
- Lê Thị Hoài Châu. (2020). Ứng dụng công nghệ trong dạy học tích cực môn Toán THCS. *Tạp chí Giáo dục*, 484(2), 12–16.