

# DẠY HỌC TOÁN HỌC THEO GEOGEBRA VÀ CÔNG NGHỆ AR CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM

VŨ THỊ VÂN  
Khoa Cơ sở Cơ bản,  
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Nhận bài ngày 05/12/2025. Sửa chữa xong 20/01/2026. Duyệt đăng 28/01/2026.

## Abstract

GeoGebra is a versatile Mathematics platform that plays an important role in visualizing knowledge and supporting exploratory learning. The GeoGebra 3D Calculator represents a contemporary advancement, enabling vivid representations of polyhedra and function graphs through multidimensional interactive operations, particularly through the integration of augmented reality (AR) technology. Its effectiveness is enhanced by three key technical features: the net (unfolding) function, which facilitates flexible conversion between 3D structures and 2D representations; data synchronization, which establishes a precise and coherent link between algebraic expressions and geometric models; and verification mode, which helps ensure security and transparency in educational assessment. Integrating GeoGebra into teaching is therefore not merely a technological aid, but a critical factor in developing core Mathematics competencies, strengthening problem-solving skills, and fostering students' proactive creativity in spatial geometry.

**Keywords:** Augmented reality (AR), data visualization, educational innovation, spatial geometry, spatial thinking.

## 1. Đặt vấn đề

Trong kỷ nguyên Cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số trong giáo dục đại học không còn là lựa chọn mà là yêu cầu cấp thiết. Toán học, với vai trò là ngôn ngữ của kỹ thuật, đóng vị trí nền tảng trong việc hình thành tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề cho sinh viên (SV) khối ngành kỹ thuật. Tuy nhiên, tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam, các học phần Toán cao cấp (như Giải tích, Hình học họa hình) thường được đánh giá là khó và khô khan do tính trừu tượng cao của các khái niệm về không gian, mặt cong và tích phân bội. SV ngành kỹ thuật Hàng hải, từ điều khiển tàu biển, đóng tàu đến công trình thủy, ... đòi hỏi khả năng hình dung không gian cực kỳ nhạy bén để ứng dụng vào việc tính toán kết cấu vỏ tàu, ổn định tàu hay quy hoạch logistics. Việc giảng dạy theo phương pháp truyền thống đôi khi chưa thể lột tả hết vẻ đẹp và sự sinh động của các mô hình toán học, dẫn đến việc SV nắm bắt lý thuyết nhưng lúng túng khi ứng dụng vào thực tiễn chuyên ngành. Phần mềm GeoGebra với khả năng tính toán động mạnh mẽ, kết hợp cùng Công nghệ Thực tế tăng cường (AR) đã cho phép đưa các đối tượng ảo vào không gian thực đã và đang mở ra một phương thức giáo dục hoàn toàn mới. Công nghệ này không chỉ giúp trực quan hóa những công thức phức tạp mà còn tăng cường sự tương tác, biến những tiết học Toán trở thành những buổi trải nghiệm thị giác sống động. Vì vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi nghiên cứu làm rõ vấn đề dạy học Toán học theo GeoGebra và công nghệ AR cho SV Trường Đại học Hàng hải Việt Nam là lựa chọn hợp lý góp phần đổi mới phương pháp giảng dạy và nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành Kinh tế biển trong thời đại kinh tế số.

Email: vuvan315@vamaru.edu.vn

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Ứng dụng công nghệ AR trong phần mềm GeoGebra

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục đại học, việc chuyển dịch từ truyền thụ kiến thức thụ động sang phát huy tính tích cực của SV đã trở thành yêu cầu cấp thiết. Xu hướng này tập trung vào hai trụ cột chính: kết nối tri thức với thực tiễn qua hoạt động trải nghiệm và hiện đại hóa học liệu bằng công nghệ thông tin. Toán học cao cấp thường mang tính trừu tượng hóa cao, dễ gây rào cản cho SV trong việc tiếp nhận. Phần mềm GeoGebra đóng vai trò là một phòng thí nghiệm toán học ảo, nơi các công thức khô khan được chuyển hóa thành các mô hình động. SV không chỉ nhìn thấy hình ảnh tĩnh mà còn có thể tương tác, thay đổi các biến số để quan sát sự biến thiên của đồ thị, hình khối không gian hoặc các cấu trúc đại số. Thay vì chấp nhận các định lý một cách máy móc, SV được tự mình xây dựng nên kiến thức thông qua việc quan sát các quy luật hiện thị trực tiếp trên màn hình. Hoạt động trải nghiệm trong toán học không chỉ dừng lại ở các thao tác thực tế mà còn là sự trải nghiệm về mặt tư duy. Thông qua việc thao tác trên GeoGebra, SV sử dụng đa giác quan (mắt nhìn, tay điều khiển) để khám phá tri thức. Sự phấn hồi tức thì của phần mềm khi thay đổi dữ liệu giúp SV hiểu rõ bản chất vấn đề, từ đó hình thành niềm tin và sự tự tin khi tiếp cận các khái niệm mới phức tạp. Công nghệ tạo ra môi trường học tập không rủi ro, nơi SV có thể tự do thử nghiệm các giả thuyết, sai và sửa lỗi ngay lập tức, từ đó khơi dậy hứng thú và đam mê nghiên cứu. Việc tích hợp GeoGebra vào dạy học không chỉ đơn thuần là thay đổi bảng đen phấn trắng mà là thay đổi vị thế của người học. Từ người quan sát, SV trở thành người điều khiển và khám phá. Sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa tính trực quan của công nghệ và tính thực tiễn của hoạt động trải nghiệm chính là chìa khóa để nâng cao chất lượng đào tạo, giúp SV phát triển tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề trong kỷ nguyên số.

GeoGebra là phần mềm toán học đa nền tảng, mã nguồn mở được Markus Hohenwarter phát triển từ năm 2001. Đây là công cụ ưu việt kết hợp giữa hình học động và đại số tương tác, cho phép người dùng tính toán biến số, hàm số, đạo hàm và tích phân một cách trực quan thông qua các thao tác linh hoạt. Trong giáo dục, GeoGebra đóng vai trò là giải pháp then chốt để đổi mới dạy học theo hướng lấy SV làm trung tâm. Bằng cách biến các khái niệm trừu tượng thành hình ảnh mô phỏng sinh động, phần mềm không chỉ giúp SV thực hiện các thí nghiệm toán học để tự khám phá tri thức mà còn hỗ trợ đắc lực trong việc phát triển năng lực mô hình hóa và giải quyết vấn đề, đặc biệt là đối với những người học gặp khó khăn trong việc tư duy hình học không gian [4].

Việc cụ thể hóa các khái niệm hình học không gian thông qua kỹ thuật trải hình trên GeoGebra đã được tác giả Bùi Minh Đức đánh giá cao nhờ khả năng kích thích sự tương tác và kết nối tri thức đa chiều cho người học. Phát triển từ nền tảng gốc, ứng dụng GeoGebra 3D Calculator tập trung tối ưu hóa trải nghiệm hình khối, giúp SV dễ dàng thao tác với các đối tượng 3D phức tạp. Bước tiến đáng chú ý nhất là việc tích hợp công nghệ AR (tháng 7/2019), cho phép đưa các mô hình toán học vào môi trường thực tế. Sự đổi mới này, theo Cheong và cộng sự năm 2024 đã tạo ra những tác động tích cực đến tư duy hình học và hứng thú học tập, đồng thời hiện thực hóa mục tiêu dạy học Toán thông qua hoạt động trải nghiệm và phát triển năng lực người học.

GeoGebra 3D Calculator được biết đến là một nền tảng toán học linh hoạt, tối ưu hóa riêng cho các bài toán trong không gian. Những ưu điểm vượt trội của ứng dụng bao gồm: 1) Khả năng dựng hình và quan sát đa chiều. Công cụ này cho phép thiết lập nhanh chóng các thực thể hình học từ điểm, đường thẳng đến các khối đa diện phức tạp (chóp, cầu, lăng trụ). Khác với hình vẽ truyền thống, người dùng có thể thay đổi góc nhìn linh hoạt bằng thao tác xoay hoặc zoom, loại bỏ hoàn toàn các hạn chế về tầm nhìn hình thể; 2) Sự đột phá từ công nghệ AR. Việc đưa mô hình toán học vào không gian thực thông qua camera điện thoại đã tạo nên một cuộc cách mạng nhỏ. SV có thể trực tiếp quan sát các khối ảo ngay trên bàn học, giúp việc khám phá tính chất hình học trở nên sinh động và thực tế hơn bao giờ hết; 3) Kỹ thuật khai triển hình khối (Net). Chức năng này đóng vai trò cầu nối giữa mặt phẳng và không gian. Thông qua lệnh *Net*, phần mềm tự động thực hiện việc mở các mặt của khối đa diện, giúp người

học nắm vững cấu trúc bề mặt và tính toán diện tích một cách logic; 4) Tính nhất quán giữa biểu thức và hình thái. Mọi tham số đại số (tọa độ, phương trình) và mô hình 3D luôn được đồng bộ hóa thời gian thực. Ngoài ra, các tiện ích hỗ trợ như xác định giao tuyến, dựng vuông góc hay đo đạc các đại lượng góc và khoảng cách giúp tối giản hóa các thao tác dựng hình phức tạp; 5) Chế độ thi cử bảo mật. Để hỗ trợ đánh giá khách quan, tính năng Exam Mode sẽ giới hạn các kết nối ngoại vi và ứng dụng không liên quan, biến điện thoại thành một máy tính chuyên dụng cho giáo dục [6].

## 2.2. Tác động của công nghệ thực tế tăng cường (AR) đối với hiệu quả dạy và học Toán trong kỷ nguyên giáo dục số

Trong hệ sinh thái giáo dục số, việc ứng dụng công nghệ AR vào giảng dạy hình học không gian được xem là một bước đột phá trong việc trực quan hóa các dữ liệu hình học phức tạp. Thay vì chỉ tiếp cận qua các đồ họa tĩnh (static graphics) trên tài liệu truyền thống vốn dễ gây ra tình trạng nhiễu loạn nhận thức, AR cung cấp một môi trường mô hình hóa động (dynamic modeling). Tại đây, SV không còn bị giới hạn bởi các hình chiếu phẳng mà được tương tác trong một không gian thực tế hỗn hợp (mixed reality), cho phép xoay, cắt và bóc tách các lớp cấu trúc của vật thể. Phương thức này không chỉ thúc đẩy khả năng tự điều chỉnh nhận thức (metacognition) mà còn hỗ trợ mạnh mẽ việc cá nhân hóa trải nghiệm học tập, giúp SV chuyển đổi linh hoạt từ lý thuyết trừu tượng sang các ứng dụng thực tiễn một cách hiệu quả. Những lợi thế cốt lõi của AR trong bối cảnh này bao gồm:

Lợi ích hàng đầu của AR chính là khả năng hiện thực hóa các thực thể 3D trong không gian thực. Thay vì buộc SV phải vận dụng trí tưởng tượng để hình dung các khối như hình chóp, hình nón hay hình cầu, công nghệ này cho phép khởi tạo các mô hình sống động. Thông qua việc xoay, phóng to hay thu nhỏ, người học có thể nắm bắt trực quan các thuộc tính hình học cốt lõi như mặt, cạnh, đỉnh và các phép biến đổi không gian. Ví dụ: Khi nghiên cứu về khối đa diện, SV dễ dàng bóc tách các lớp cấu trúc, quan sát đa chiều và trực tiếp kiểm chứng số lượng thành phần của khối hình thay vì chỉ nhìn trên mặt phẳng 2D. Bên cạnh đó, AR còn tối ưu hóa tính tương tác và thúc đẩy động lực học tập. Chuyển đổi từ vị thế tiếp nhận thụ động, SV chủ động làm chủ thiết bị để khám phá kiến thức. Chẳng hạn, bằng cách thay đổi chiều cao của một hình nón ảo, người học sẽ quan sát được sự biến thiên tức thời của diện tích và thể tích. Phương pháp thực nghiệm này giúp các quy luật toán học về tỷ lệ trở nên dễ hiểu và khắc sâu hơn so với việc ghi nhớ công thức khô khan.

Để làm rõ hơn hiệu quả của AR trong việc giúp SV hiểu các biến đổi hình học, GV lập bảng so sánh cách thức SV tiếp cận các thông số (Diện tích, Thể tích, Tỷ lệ) giữa phương pháp truyền thống và môi trường AR:

Bảng: So sánh trực quan hóa thông số hình học - Hình nón

Thông số	Cách học truyền thống (Sách giáo khoa)	Cách học qua AR (Thực tế tăng cường)	Hiệu quả nhận thức
Cấu trúc (Đỉnh, Cạnh, Mặt)	Quan sát hình biểu diễn 2D với các nét đứt (đường ẩn). Dễ gây nhầm lẫn về góc nhìn.	Xoay mô hình 360°, bóc tách các mặt của hình nón thành hình quạt và hình tròn đáy.	Hiểu rõ bản chất cấu tạo vật thể thay vì học thuộc hình vẽ.
Biến thiên Chiều cao (h)	GV thay đổi số liệu trên đề bài, SV tính lại bằng công thức.	SV dùng tay kéo đỉnh hình nón lên cao hoặc xuống thấp ngay trên màn hình.	Cảm nhận trực tiếp sự thay đổi hình dạng vật thể theo thời gian thực.
Diện tích & Thể tích	Áp dụng công thức $V=1/3\pi r^2 h$ . Các con số mang tính trừu tượng.	Khi chiều cao thay đổi, các chỉ số V và S nhảy số tương ứng bên cạnh mô hình.	Thấy rõ mối liên hệ nhân quả: Chiều cao tăng gấp đôi thì thể tích tăng tương ứng.
Tỷ lệ (Scaling)	Vẽ lại một hình mới với tỷ lệ khác. Khó so sánh sự chênh lệch về không gian.	Phóng to/thu nhỏ đồng dạng mô hình và quan sát sự bao phủ của nó trong không gian thực.	Nắm bắt quy luật tỷ lệ thuận/ngịch một cách tự nhiên.

Nâng cao năng lực tư duy logic và giải quyết vấn đề thông qua AR. Công nghệ AR đóng vai trò như một chất xúc tác quan trọng trong việc rèn luyện tư duy phê phán cho SV. Thông qua việc trực tiếp tương tác và điều phối các thực thể 3D, SV được đặt vào môi trường thực nghiệm để tự mình tháo gỡ

các bài toán không gian phức tạp, từ đó củng cố khả năng lý luận logic. Sự vượt trội của phương pháp này đã được minh chứng qua nghiên cứu của Bujak và cộng sự (2013): việc tiếp cận toán học bằng AR giúp tối ưu hóa khả năng nhận thức không gian và đẩy nhanh tốc độ chuyển hóa các khái niệm trừu tượng. Thay vì tiếp nhận thụ động, SV hình thành kỹ năng ứng dụng toán học vào thực tiễn một cách linh hoạt nhờ kinh nghiệm thao tác trực tiếp trên các mô hình số. Dưới đây là ví dụ cụ thể về bài toán phức tạp mà phương pháp truyền thống khó truyền tải hết được: Bài toán *Thiết diện và Cắt lớp (Cross-section Problem)*. Bài toán được chia thành ba giai đoạn: 1) Vấn đề phức tạp: Xác định hình dạng chính xác của mặt cắt khi một mặt phẳng đi qua một khối đa diện phức tạp (ví dụ: một mặt phẳng cắt chéo khối lăng trụ lục giác); 2) Giải quyết bằng AR: SV sử dụng một *mặt phẳng ảo* trên ứng dụng để trực tiếp cắt khối hình; 3) Tư duy phê phán: Thay vì đoán mò trên hình vẽ 2D, SV phải tính toán vị trí đặt mặt phẳng sao cho tạo ra thiết diện mong muốn (ví dụ: làm thế nào để cắt một khối lập phương ra một hình lục giác đều?). Điều này đòi hỏi lý luận không gian cực kỳ cao [2].

Công nghệ AR không chỉ thúc đẩy động lực và sự tự tin của SV mà còn giúp giảm thiểu áp lực tâm lý trước các chủ đề phức tạp. Việc nhận diện các rào cản trong dạy và học hình học không gian hiện nay là cơ sở cấp thiết để thiết kế những mô hình sư phạm tích hợp AR nhằm tối ưu hóa trải nghiệm giáo dục. Ứng dụng công nghệ thực tế tăng cường (AR) trong đổi mới phương pháp dạy học Toán học nói chung và hình học không gian nói riêng: Từ trực quan hóa dữ liệu đến phát triển tư duy thực nghiệm. Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục, bài nghiên cứu tập trung phân tích vai trò đột phá của công nghệ Thực tế tăng cường (AR) đối với việc giảng dạy hình học không gian. Khác với các phương pháp truyền thống dựa trên đồ họa tĩnh, AR thiết lập môi trường mô hình hóa động, cho phép người học tương tác trực tiếp và đa chiều với các thực thể 3D phức tạp. Kết quả tổng thuật từ các nghiên cứu điển hình cho thấy AR không chỉ tối ưu hóa khả năng lý luận không gian mà còn giảm thiểu đáng kể áp lực nhận thức và lo âu tâm lý cho SV. Thông qua việc thực nghiệm hóa các khái niệm trừu tượng (như biến thiên thể tích, thiết diện), AR thúc đẩy tư duy phê phán và kỹ năng giải quyết vấn đề thực tiễn.

Đối với SV Trường Đại học Hàng hải Việt Nam (VMU) - nơi đào tạo các khối ngành kỹ thuật đặc thù như Điều khiển tàu biển, Máy tàu thủy, Công trình thủy và Logistics,... việc triển khai GeoGebra tích hợp AR cần được điều chỉnh để phù hợp với tư duy kỹ thuật và thực tiễn ngành nghề. Thay vì chỉ dạy các khối đa diện cơ bản, GV nên thiết kế các mô hình AR liên quan đến cấu trúc tàu thủy (ví dụ: các khoang hàng khối hộp, các bể chứa hình trụ, hay tính toán ổn định tàu thông qua diện tích mặt cắt ngang). Sử dụng AR để mô phỏng các bài toán về hình học họa hình và vẽ kỹ thuật - những môn học là *nổi ám ảnh* của SV kỹ thuật hàng hải giúp họ hình dung nhanh các hình chiếu và thiết diện phức tạp của chi tiết máy. Khuyến khích SV đưa mô hình AR ra các không gian mở của trường (như khu vực mô hình tàu, cầu cảng) để đặt các khối hình học vào không gian thực tế, giúp họ hiểu rõ về quy mô và tỷ lệ - một kỹ năng quan trọng của kỹ sư hàng hải. Tổ chức cho SV làm việc theo nhóm để cùng phân tích một mô hình AR, qua đó rèn luyện khả năng giao tiếp kỹ thuật và giải quyết vấn đề tập thể. Đặc thù của SV Trường Đại học Hàng hải Việt Nam là tư duy kỹ thuật gắn liền với thực tiễn sản xuất. Do đó, việc tổ chức dạy học với GeoGebra AR cần được chuyển đổi từ các bài toán lý thuyết thuần túy sang các mô hình ứng dụng gắn gũi với ngành nghề hàng hải. Điều này không chỉ giúp SV vượt qua rào cản về tư duy không gian mà còn hình thành tác phong làm việc hiện đại, biết sử dụng công nghệ số để giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong tương lai [13].

Hệ thống AR hỗ trợ SV Đại học Hàng hải Việt Nam cụ thể hóa các khái niệm hình học trừu tượng thông qua thuật toán đồ họa 3D tiên tiến. Dựa trên nghiên cứu của Arvanitis và cộng sự năm 2007 - Theo mô hình của Arvanitis và cộng sự (2007), hệ thống cho phép người dùng tương tác đa chiều. Sự tồn tại song hành của vật thể ảo và thực giúp xóa tan khoảng cách giữa không gian vật lý và không gian hình học, hỗ trợ giảng viên truyền tải các mối quan hệ không gian phức tạp một cách chính xác và thực tế. Công nghệ này cho phép người học tương tác trực tiếp với các thực thể ảo như điểm, đường thẳng và mặt phẳng ngay trong không gian thực. Việc kết hợp song song giữa yếu tố ảo và thực giúp SV dễ dàng hình dung các mối quan hệ không gian phức tạp. Nhờ đó, giảng viên có thể tối ưu hóa trải

nghiệm học tập, giúp người học tiếp cận các khái niệm hình học một cách tự nhiên và trực quan trong sự giao thoa giữa không gian vật lý và không gian kỹ thuật số.

Toán học nói chung và hình học không gian không còn là nỗi ám ảnh với SV Trường Đại học Hàng hải Việt Nam nhờ sự hỗ trợ của công nghệ thực tế tăng cường (AR). Không còn những hình vẽ khô khan trên mặt phẳng, AR sử dụng thuật toán 3D để biến những điểm, đường thẳng, mặt phẳng trở nên sống động ngay trước mắt. Dưới góc độ nghiên cứu của Arvanitis và cộng sự, SV giờ đây có thể trực tiếp tương tác với các mô hình ảo trong chính không gian thực. Việc kết nối giữa lý thuyết trừu tượng và trải nghiệm trực quan giúp các bạn nắm vững các mối quan hệ không gian phức tạp một cách tự nhiên nhất [2].

Như vậy, tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam, công nghệ AR đóng vai trò là chất xúc tác quan trọng giúp SV chuyển đổi từ việc tiếp nhận thụ động sang thực nghiệm hóa các khái niệm kỹ thuật phức tạp. Dựa trên nghiên cứu của Bujak, việc tương tác trực tiếp với các thực thể 3D giúp SV VMU tối ưu hóa năng lực nhận thức không gian và rèn luyện lý luận logic. Minh chứng rõ nét là trong các bài toán thiết diện và cắt lớp chi tiết máy: thay vì phán đoán cảm tính trên bản vẽ 2D, SV sử dụng AR để trực tiếp thao tác cắt khối đa diện trong không gian ảo. Quá trình này đòi hỏi sự tính toán chính xác và tư duy đa chiều, từ đó hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề thực tiễn - một năng lực cốt lõi đối với các kỹ sư hàng hải tương lai việc tích hợp công nghệ AR (Thực tế tăng cường) vào giảng dạy Toán học nói chung tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam là một bước đi đột phá trong bối cảnh chuyển đổi số. Không chỉ dừng lại ở việc trực quan hóa các khái niệm trừu tượng, AR còn giúp SV giảm áp lực nhận thức và rèn luyện tư duy thực nghiệm thông qua các mô hình kỹ thuật đặc thù ngành hàng hải. Việc chuyển đổi từ lý thuyết thuần túy sang các mô hình ứng dụng thực tiễn như cấu trúc tàu thủy hay vẽ kỹ thuật chính là chìa khóa để tối ưu hóa năng lực chuyên môn và hình thành tác phong làm việc hiện đại cho kỹ sư tương lai.

### 3. Kết luận

Việc tích hợp phần mềm GeoGebra vào tiến trình giảng dạy toán học, đặc biệt là hình học không gian đóng vai trò then chốt trong việc hình thành và phát triển các năng lực cốt lõi cho SV. Quá trình này tương thích chặt chẽ với mô hình học tập trải nghiệm của Kolb, vốn vận hành qua chu trình bốn giai đoạn: từ trải nghiệm cụ thể với các thực thể hình học đến quan sát phản ánh, tiến tới trừu tượng hóa khái niệm và cuối cùng là thử nghiệm tích cực để kiểm chứng lý thuyết. Việc tích hợp chu trình học tập trải nghiệm vào môi trường số - cụ thể là phần mềm GeoGebra hỗ trợ công nghệ AR đã thiết lập một hệ sinh thái học tập đa diện. Sự kết hợp này không chỉ tối ưu hóa việc trực quan hóa không gian mà còn mở ra lộ trình thực nghiệm hiệu quả, tạo tiền đề vững chắc cho việc hình thành và củng cố các năng lực toán học cốt lõi ở người học. Việc triển khai công nghệ AR tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đóng vai trò là một giải pháp then chốt nhằm hiện đại hóa phương thức đào tạo toán học và tối ưu hóa năng lực tư duy không gian cho SV. Thông qua hệ thống mô phỏng trên nền tảng GeoGebra tích hợp AR, tiến trình tiếp nhận tri thức hình học trở nên trực quan và sâu sắc hơn, giúp SV chuyển hóa từ việc ghi nhớ lý thuyết sang thấu hiểu bản chất và vận dụng linh hoạt. Việc đẩy mạnh các tình huống sư phạm dựa trên nền tảng này không chỉ là xu thế tất yếu mà còn xác lập một mô hình giáo dục tiên tiến: nơi người học đóng vai trò trung tâm, chủ động kiến tạo tri thức thông qua các trải nghiệm thực chứng thay vì tiếp thu thụ động.

#### Tài liệu tham khảo

[1] Abdulwahed, M., & Nagy, Z. K. (2009). *Applying Kolb's experiential learning cycle for improving laboratory education*. Journal of Engineering Education, 98(3), 283-294.

[2] Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). *A psychological framework for paper-based and technology-mediated augmented reality learning*. Computers & Education, No 68, pp. 530-540. Truy cập tại ScienceDirect - <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.017>.

[3] Chen, C. P., & Wang, C. H. (2015). *Help me, I'm confused: Determining the influence of augmented reality on student learning satisfaction and motivation*. E-Learning and Digital Media, 12(1), 18-49.

[4] Diković, L. (2009). *Applications of GeoGebra into teaching some topics of mathematics at the college level*. Computer Science and Information Systems, 6(2), 191-203.

[5] Hoàng Hòa Bình. (2015). *Năng lực và đánh giá theo năng lực*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, 6(17), 21-32.

[6] Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). *Ways of linking geometry and algebra: The case of GeoGebra*. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 27(3), 126-131.

[7] Jansen, B. R. J., Louwerse, J., Straatemeier, M., Van der Ven, S. H. G., Klinkenberg, S., & Van der Maas, H. L. J. (2013). *The influence of experiencing success in math on math anxiety, perceived math competence, and math performance*. Learning and Individual Differences, No 24, pp. 190-197. doi:10.1016/j.lindif.2012.12.014.

[8] Kaufmann, H., Steinbügl, K., Dünser, A., & Glück, J. (2005, January). *Improving spatial abilities by geometry education in augmented reality-application and evaluation design*. In Proceedings of the Virtual Reality International Conference (VRIC). New York: Association for Computing Machinery, No. 3, pp. 25-34.

[9] Liu, E., Li, Y., Cai, S., & Li, X. (2019). *The effect of augmented reality in solid geometry class on students' learning performance and attitudes*. In Proceedings of the 15th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation, pp. 549-558. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95678-7\\_61](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95678-7_61).

[10] Megita Dwi Pamungkas, Fadhillah Rahmawati & Hasenda Alfa Dinara. (2019). *Integrating GeoGebra into Space Geometry in College*. 3rd International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2019). Advances in Social Science, Education and Humanities Research journal, No 397, pp. 999-1006.

[11] Mitchelmore, M. C., & White, P. (2000b). *Teaching for abstraction: Reconstructing constructivism*. In J. Bana & A. Chapman (Eds.), Mathematics education beyond 2000 (Proceedings of the 23rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Ausfralasia, pp. 432-439). Perth: MERGA.

[12] Nam, P. S., & Stephens, M. (2013). *Constructing knowledge of the finite limit of a function: An experiment in senior high school Mathematics*. In Proceedings of the 24 th Biennial Conference of The Australian of Mathematics Teachers Inc, Melbourne, Australia, pp. 133-141.

[13] Tạ Quang Đông (2023). *Day học môn Toán ứng dụng theo định hướng trải nghiệm cho sinh viên khối Kỹ thuật và Công nghệ tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.

[14] Trần Trung và cộng sự (2020). *Ứng dụng công nghệ trong dạy học Toán ở trường phổ thông và đại học*. NXB Giáo dục Việt Nam, .....

## PHỐI HỢP GIỮA GIẢNG DẠY VÕ THUẬT VỚI CÁC ĐƠN VỊ...

*Tiếp theo trang 97*

### 3. Kết luận

Như vậy, học tập Võ thuật để rèn luyện, nâng cao sức khỏe cho HV là một nhiệm vụ quan trọng không thể thiếu đối với các trường CAND nói chung, Học viện Cảnh sát nhân dân nói riêng. Việc nâng cao chất lượng giảng dạy môn học này là nhiệm vụ quan trọng đối với đội ngũ GV Khoa Cảnh sát vũ trang và sự phối hợp chặt chẽ với các đơn vị chức năng. Để phục vụ thực tiễn công tác chiến đấu đòi hỏi mỗi GV và HV cần phải rèn luyện bản lĩnh vững vàng, dũng cảm, mưu trí nhưng cũng cần sử dụng khả năng võ thuật đúng quy định nguyên tắc của ngành và pháp luật của nhà nước, góp phần giữ gìn an ninh trật tự, an toàn xã hội. Đồng thời, GV và HV khi học Võ thuật luôn nêu cao tinh thần trách nhiệm, truyền đạt, tiếp thu những tinh hoa võ thuật, nghiên cứu, sáng tạo những đam mê võ thuật, phát hiện những tài năng võ thuật cho Học viện, cho Công an các đơn vị, địa phương trong cả nước, từ đó giúp cho lực lượng CAND thực hiện tốt nhiệm vụ trong công tác phòng chống, đấu tranh trấn áp các loại tội phạm phục vụ cho việc giữ gìn trật tự an toàn xã hội, bảo đảm an ninh quốc gia trong mọi tình huống.

### Tài liệu tham khảo

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2015). *Thông tư số 25/2015/TT-BGDĐT, ngày 14/10/2015 quy định về chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc các chương trình đào tạo trình độ đại học*.

[2] Học viện Cảnh sát nhân dân (2022). *Tập bài giảng Giáo dục quốc phòng nâng cao*, Hà Nội.

[3] Lê Đức Ngọc (2005). *Giáo dục đại học: Phương pháp dạy và học*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

[4] Mai Văn Hưng (2019). *Cơ sở khoa học của hoạt động học tập và ứng dụng trong dạy học*. Tài liệu bồi dưỡng nghiệp vụ giảng viên cao cấp cao đẳng, giáo viên cao cấp trung cấp, Cục Đào tạo - Bộ Công an.

[5] Nguyễn Ngọc Cừ (2001), Dương Nghiệp Chí (2001). *Nâng cao tầm vóc của cơ thể người*. Tài liệu chuyên đề số 1+2. Viện Khoa học Thể dục thể thao Hà Nội.

[6] Nguyễn Xuân Sinh và cộng sự (2000). *Giáo trình Nghiên cứu khoa học thể dục thể thao*. NXB Thể dục thể thao, Hà Nội.

[7] Nguyễn Toán, Phạm Danh Tồn (2000). *Lý luận và phương pháp giáo dục thể dục thể thao*. NXB Thể dục thể thao, Hà Nội.