

# ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO HỖ TRỢ PHÂN TÍCH VÀ TỰ ĐIỀU CHỈNH KỸ THUẬT CHÂN TAEKWONDO CHO SINH VIÊN K19 TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THỂ DỤC THỂ THAO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Bùi Minh Khoa

Trường Đại Học Sư Phạm TDTT Tp Hồ Chí Minh

**Tóm tắt:** Bài viết đề xuất mô hình ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) hỗ trợ phân tích và tự điều chỉnh kỹ thuật chân Taekwondo cho sinh viên K19 Trường Đại học Sư phạm Thể dục Thể thao Thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu theo hướng lý luận – ứng dụng, không sử dụng số liệu thực nghiệm, chủ yếu dựa trên phân tích tài liệu, đề cương học phần, tổng hợp nghiên cứu về học vận động, phản hồi video, ước lượng tư thế người và AI trong võ thuật, kết hợp mô hình hóa. Trên cơ sở học phần Võ Taekwondo và Phương pháp (TAE2), bốn kỹ thuật Ap-Chagi, Yeop-Chagi, Dollyo-Chagi và Twieo-Chagi được lựa chọn để tích hợp AI. Mô hình gồm bảy bước: chuẩn hóa kỹ thuật, ghi hình, nhận diện điểm khớp, trích xuất dấu hiệu vận động, đối chiếu tiêu chí, phản hồi trực quan và thực hiện lại dưới sự xác nhận của giảng viên. AI chỉ đóng vai trò hỗ trợ quan sát, phản hồi và tự học, không thay thế đánh giá chuyên môn. Bài viết đồng thời đề xuất tiêu chí theo dõi, cách tích hợp vào thực hành và tự học, cùng các yêu cầu về bảo mật, độ tin cậy và tính sư phạm, làm cơ sở cho thử nghiệm tiếp theo.

**Từ khóa:** trí tuệ nhân tạo; Taekwondo; kỹ thuật chân; ước lượng tư thế; phản hồi video; sinh viên K19.

## A PROPOSED ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED MODEL FOR ANALYZING AND SELF-CORRECTING TAEKWONDO KICKING TECHNIQUES AMONG K19 STUDENTS AT HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

**Abstract:** This article proposes an artificial intelligence (AI)-based model to support the analysis and self-correction of Taekwondo kicking techniques among K19 students at Ho Chi Minh City University of Physical Education and Sports. The study adopts a theoretical–applied approach and does not use empirical data. It is primarily based on document analysis, course syllabus analysis, a synthesis of studies on motor learning, video feedback, human pose estimation, and AI applications in martial arts, combined with modeling. Based on the requirements of the Taekwondo and Teaching Methods course (TAE2), four basic kicking techniques—Ap-Chagi, Yeop-Chagi, Dollyo-Chagi, and Twieo-Chagi—were selected for AI integration. The proposed model consists of seven steps: standardizing technical requirements, recording movements, identifying joint keypoints, extracting movement features, comparing performance against technical criteria, providing limited visual feedback, and repeating the movement under instructor confirmation. AI is positioned solely as a tool to support observation, feedback, and self-directed learning rather than to replace instructors' professional assessment. The article also proposes monitoring criteria, approaches for integrating the model into practical sessions and self-study, and requirements related to data security, reliability, and pedagogical appropriateness, thereby providing a basis for subsequent experimental studies.

**Keywords:** artificial intelligence; Taekwondo; kicking techniques; human pose estimation; video feedback; K19 students.

Nhận bài: 17/08/2026

Phản biện: 17/09/2026

Duyệt đăng: 20/09/2026

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuyển đổi số đang thúc đẩy việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục đại học, từ xử lý văn bản đến nhận diện hình ảnh, phân tích chuyển động và phản hồi học tập. Tại Việt Nam, Quyết định số 127/QĐ-TTg về Chiến lược quốc gia nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030 và Quyết định số 131/QĐ-TTg về tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, chuyển đổi số trong giáo dục giai đoạn 2022–2025, định hướng đến năm 2030, tạo cơ sở cho các trường đại học phát triển những mô hình công nghệ phù hợp với chuyên môn.

Trong các học phần thực hành thể thao, việc hình thành kỹ thuật phụ thuộc nhiều vào quan sát, luyện tập lặp lại và phản hồi. Mödinger, Woll và

Wagner cho thấy phản hồi trực quan bằng video có thể hỗ trợ học vận động, đặc biệt khi kết hợp với hướng dẫn bằng lời và các điểm kỹ thuật trọng yếu. Với Taekwondo, người mới học thường khó nhận biết chính xác các yếu tố như nâng gối, chân trụ, phối hợp hông, hướng phát lực, thẳng bằng và thu chân. Video kết hợp công nghệ ước lượng tư thế người (Human Pose Estimation – HPE) có thể chuyển chuyển động thành dữ liệu về vai, hông, gối, cổ chân và quỹ đạo vận động, hỗ trợ quá trình sửa sai.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy HPE và học sâu được ứng dụng trong phân tích kỹ năng, nhận dạng hành động, hỗ trợ huấn luyện và trọng tài.

Pang và cộng sự đã tổng hợp các ứng dụng AI trong võ thuật như nhận dạng động tác, ước lượng tư thế và đánh giá kỹ thuật. Trong Taekwondo, Nguyễn Đạt Tiến và cộng sự sử dụng MoveNet để phân loại tư thế; Yang và Wang (2025) phát triển hệ thống huấn luyện thông minh với phản hồi thời gian thực; Wang và cộng sự (2026) cho thấy video điện thoại có thể được sử dụng để nhận dạng và đánh giá định lượng các đòn đá cơ bản.

Tại Trường Đại học Sư phạm Thể dục Thể thao Thành phố Hồ Chí Minh, học phần Võ Taekwondo và Phương pháp (TAE2) có 2 tín chỉ, gồm 6 tiết lý thuyết, 24 tiết thực hành và 60 tiết tự học. Chuẩn đầu ra bao gồm các tấn cơ bản, kỹ thuật tay, kỹ thuật chân, Taegeuk Il Jang và nhất thế đối luyện; các kỹ thuật chân gồm Ap-Chagi, Yeop-Chagi, Dollyo-Chagi và Twieo-Chagi. Đây là điều kiện phù hợp để tích hợp AI hỗ trợ tự học và sửa sai kỹ thuật.

Đối với sinh viên K19, mô hình được xây dựng theo ba nguyên tắc: bám sát nội dung học phần, sử dụng thiết bị phổ biến và duy trì vai trò chuyên môn quyết định của giảng viên. Vì vậy, AI được định hướng như công cụ hỗ trợ phân tích và tự điều chỉnh kỹ thuật, không thay thế giảng viên trong đánh giá. Nghiên cứu nhằm: (1) xác lập cơ sở lý luận và căn cứ học phần cho ứng dụng AI; (2) đề xuất mô hình, quy trình và ma trận tiêu chí hỗ trợ học kỹ thuật chân Taekwondo; và (3) xác định các điều kiện sư phạm, kỹ thuật và đạo đức khi triển khai cho sinh viên K19.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Cách tiếp cận nghiên cứu

Bài viết được thực hiện theo hướng nghiên cứu lý luận - ứng dụng. Do mục tiêu là đề xuất mô hình có thể tích hợp vào học phần hiện hành, nghiên cứu không sử dụng dữ liệu thực nghiệm, không tạo nhóm đối chứng và không đưa ra các kết luận về hiệu quả thống kê. Các nhận định trong phần kết quả được hiểu là kết quả của quá trình phân tích, tổng hợp và mô hình hóa trên cơ sở tài liệu chuyên môn và đề cương học phần.

### 2.2. Phương pháp phân tích tài liệu

Nghiên cứu phân tích các nhóm tài liệu: văn bản định hướng về AI và chuyển đổi số trong giáo dục; tài liệu về học vận động và phản hồi video; công trình về HPE và AI trong thể thao, võ thuật, Taekwondo; giáo trình Taekwondo; và đề cương chi tiết học phần Võ Taekwondo và Phương pháp

của Nhà trường. Việc lựa chọn tài liệu ưu tiên nguồn chính thức, bài báo có phản biện, công trình tổng quan và nghiên cứu trực tiếp liên quan đến Taekwondo.

### 2.3. Phương pháp phân tích nội dung học phần

Đề cương học phần TAE2 được phân tích theo các thành tố: mục tiêu, chuẩn đầu ra, thời lượng, nội dung thực hành, hình thức tổ chức dạy học và tiêu chí đánh giá. Từ đó xác định những nội dung có đặc điểm động tác rõ ràng, có thể ghi hình và phù hợp với AI dựa trên thị giác máy tính. Nhóm kỹ thuật chân cơ bản được lựa chọn làm trọng tâm vì chuyển động có cấu trúc theo pha, dễ ghi hình và có giá trị cao trong việc hình thành kỹ năng Taekwondo.

### 2.4. Phương pháp tổng hợp và mô hình hóa

Từ các yêu cầu của học phần và khả năng của công nghệ HPE, nghiên cứu xây dựng chuỗi thao tác sư phạm - công nghệ, ma trận tiêu chí theo dõi và phương án tích hợp vào giờ học/tự học. Mô hình được thiết kế theo nguyên tắc tối giản thiết bị: điện thoại thông minh để quay video; phần mềm nhận diện tư thế có khả năng xác định các điểm khớp; giao diện hoặc biểu mẫu để phản hồi; và giảng viên thực hiện bước xác nhận chuyên môn cuối cùng.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

### 3.1. Căn cứ từ cấu trúc học phần và yêu cầu đối với sinh viên K19

Đề cương TAE2 kết hợp kiến thức lý thuyết, kỹ năng thực hành và năng lực vận dụng phương pháp giảng dạy Taekwondo. Phần thực hành gồm các tấn cơ bản, kỹ thuật tay – chân, Taegeuk Il Jang và nhất thế đối luyện; trong đó kỹ thuật tay và chân cơ bản được bố trí 6 tiết, bên cạnh thời lượng tự học đáng kể. Vì vậy, AI nên được tích hợp như công cụ hỗ trợ nhằm nâng cao chất lượng phản hồi trong giờ học và hỗ trợ tự luyện tập ngoài giờ, thay vì trở thành nội dung tách rời chương trình.

Bốn kỹ thuật chân gồm Ap-Chagi (đá trước), Yeop-Chagi (đá ngang), Dollyo-Chagi (đá vòng cầu) và Twieo-Chagi (đá bay). Trong giai đoạn đầu, nên ưu tiên Ap-Chagi, Yeop-Chagi và Dollyo-Chagi do quỹ đạo chân và các pha nâng gối – duỗi chân – thu chân tương đối rõ. Twieo-Chagi có chuyển động nhanh và yếu tố bay phức tạp hơn, phù hợp triển khai sau khi hệ thống đã ổn định với các kỹ thuật cơ bản.

| Nội dung học phần  | Yêu cầu học tập                             | Khả năng AI hỗ trợ                              | Cách tích hợp đề xuất                                 |
|--------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Tấn cơ bản         | Tư thế, hướng, thăng bằng                   | Nhận diện trục thân và vị trí chân              | Dùng khi ôn kỹ thuật, không ưu tiên chấm điểm tự động |
| Ap-Chagi           | Nâng gối, duỗi chân, mục tiêu, thu chân     | Theo dõi hông - gối - cổ chân; quỹ đạo chân     | Ưu tiên mức 1                                         |
| Yeop-Chagi         | Nâng gối, xoay chân trụ, mở hông, duỗi chân | Theo dõi trục hông, gối, thân, chân trụ         | Ưu tiên mức 1                                         |
| Dollyo-Chagi       | Nâng gối, xoay trụ/hông, quỹ đạo vòng cầu   | Theo dõi tương quan vai - hông - gối - cổ chân  | Ưu tiên mức 1                                         |
| Twico-Chagi        | Tạo đà, bay, đá, tiếp đất                   | Theo dõi pha bay và tiếp đất; cần video tốt hơn | Mức 2, sau khi sinh viên nắm kỹ thuật cơ bản          |
| Taegeuk Il Jang    | Trình tự, hướng, nhịp điệu, thăng bằng      | Có thể hỗ trợ nhận dạng tư thế/chuỗi động tác   | Mở rộng ở nghiên cứu tiếp theo                        |
| Nhất thế đối luyện | Phối hợp cặp, khoảng cách, an toàn          | Khả năng HPE đơn người hạn chế                  | Không dùng để kết luận tự động                        |

### 3.2. Năng lực của AI phù hợp với học kỹ thuật Taekwondo

Các mô hình ước lượng tư thế người (HPE) có thể xác định các điểm cơ thể từ ảnh hoặc video. BlazePose được thiết kế gọn nhẹ cho thiết bị di động, hỗ trợ theo dõi tư thế thời gian thực. Trong Taekwondo, dữ liệu khung xương giúp tập trung vào cấu trúc vận động và giảm ảnh hưởng của nền ảnh; Nguyễn Đạt Tiên và cộng sự cho thấy chuỗi khung xương có thể được sử dụng để phân loại tư thế trong bài học Taekwondo.

Tuy nhiên, nhận diện tư thế không đồng nghĩa với đánh giá chính xác kỹ thuật, vốn còn phụ thuộc vào trình tự động tác, tốc độ, lực, nhịp điệu, thăng bằng và đặc điểm người tập. Do hạn chế về dữ liệu, chuẩn hóa và bằng chứng dài hạn, AI trong mô hình này chỉ thực hiện ba nhiệm vụ: (i)

nhận diện điểm khớp và khung xương; (ii) trích xuất các chỉ báo hình học, quỹ đạo đơn giản; và (iii) hỗ trợ phản hồi để sinh viên tự điều chỉnh. AI không thay thế trọng tài hoặc giảng viên trong đánh giá chuyên môn.

### 3.3. Mô hình AI hỗ trợ phân tích và tự điều chỉnh kỹ thuật chân

Mô hình được thiết kế như một vòng lặp học tập có giám sát của giảng viên. Mỗi chu kỳ chỉ xử lý một hoặc hai lỗi trọng tâm để tránh quá tải thông tin. Dữ liệu đầu vào là video ngắn của sinh viên; dữ liệu đầu ra là hình ảnh khung xương, một số chỉ báo chuyển động và gợi ý sửa lỗi ở dạng ngắn. Giảng viên quyết định tiêu chí nào được sử dụng, mẫu kỹ thuật nào làm tham chiếu và khi nào sinh viên được chuyển sang nội dung mới.

| Bước 1                     | Bước 2               | Bước 3                 | Bước 4                       | Bước 5             | Bước 6               | Bước 7                      |
|----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| Chuẩn hóa yêu cầu kỹ thuật | Quay video sinh viên | AI nhận diện điểm khớp | Trích xuất dấu hiệu vận động | Đối chiếu tiêu chí | Phản hồi có giới hạn | Thực hiện lại + GV xác nhận |

**Bước 1 - Chuẩn hóa yêu cầu kỹ thuật.** Giảng viên xác định các điểm mấu chốt của từng kỹ thuật, dựa trên giáo trình, mục tiêu học phần và kinh nghiệm chuyên môn. Không đưa trực tiếp các “góc chuẩn” cố định nếu chưa được kiểm chứng; thay vào đó sử dụng vùng tham chiếu hoặc so sánh với video mẫu do giảng viên lựa chọn.

**Bước 2 - Ghi hình động tác.** Sinh viên được

quay toàn thân bằng điện thoại đặt cố định. Mỗi video chỉ nên chứa một người thực hiện, nền tương đối rõ và góc máy nhất quán để tăng độ ổn định của nhận diện.

**Bước 3 - Nhận diện điểm khớp.** Hệ thống xác định các mốc vai, hông, gối, cổ chân và các điểm cần thiết. Khung xương được chồng lên video để sinh viên có thể nhìn thấy trực quan cấu trúc động tác.

**Bước 4 - Trích xuất dấu hiệu vận động.** Từ tọa độ điểm khớp có thể tính các chỉ báo như góc gối, góc thân tương đối, độ cao gối so với hông, quỹ đạo cổ chân, sự dịch chuyển trọng tâm tương đối hoặc thời điểm thu chân. Đây là chỉ báo hỗ trợ, không phải tiêu chuẩn chấm điểm cuối cùng.

**Bước 5 - Đối chiếu với tiêu chí.** Hệ thống so sánh biểu hiện của sinh viên với tiêu chí hoặc mẫu tham chiếu đã được giảng viên xác nhận. Sai lệch được ưu tiên theo mức độ ảnh hưởng đến cấu trúc kỹ thuật và an toàn.

**Bước 6 - Phản hồi có giới hạn.** Sinh viên nhận tối đa một đến hai gợi ý chính trong mỗi lần thực hiện, ví dụ “nâng gối cao hơn trước khi duỗi chân”, “giữ thân ổn định hơn khi phát lực” hoặc “thu chân nhanh về vị trí kiểm soát”. Phản hồi phải mang tính mô tả và hướng dẫn, tránh khẳng

định quá mức từ một khung hình.

**Bước 7 - Thực hiện lại và giảng viên xác nhận.** Sinh viên thực hiện lại sau phản hồi, so sánh video trước - sau và trình bày lỗi mình đã sửa. Giảng viên quan sát, xác nhận hoặc điều chỉnh nhận định của AI. Chu kỳ kết thúc khi sinh viên hiểu đúng lỗi và có khả năng tái hiện kỹ thuật tốt hơn trong điều kiện thực hành.

### 3.4. Ma trận tiêu chí hỗ trợ cho bốn kỹ thuật chân cơ bản

Ma trận dưới đây không quy định các trị số góc bắt buộc. Mục đích là xác định 'AI nhìn gì' và 'giảng viên quyết định gì'. Việc không cố định ngưỡng chung giúp tránh tình trạng áp một hình mẫu cơ học cho mọi người học, đồng thời phù hợp với khác biệt hình thái và trình độ của sinh viên.

| Kỹ thuật     | Pha/điểm cần quan sát                              | Chỉ báo AI có thể trích xuất                                        | Nội dung do giảng viên xác nhận                                  |
|--------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ap-Chagi     | Nâng gối - duỗi chân - thu chân                    | Độ cao gối; góc gối; quỹ đạo cổ chân; độ nghiêng thân               | Hướng đá, mục tiêu, nhịp và khả năng kiểm soát                   |
| Yeop-Chagi   | Nâng gối - xoay trụ - mở hông - duỗi               | Tương quan vai/hông; vị trí chân trụ; góc gối; trục thân            | Cơ chế phát lực, độ mở hông, thăng bằng và an toàn               |
| Dollyo-Chagi | Nâng gối - xoay trụ/hông - quỹ đạo vòng - thu chân | Quỹ đạo gối/cổ chân; xoay tương đối vai - hông; độ ổn định thân     | Đường đá, thời điểm phát lực, mục tiêu và nhịp độ                |
| Twieo-Chagi  | Tạo đà - bay - đá - tiếp đất                       | Thời điểm rời/tiếp đất; vị trí gối/cổ chân; trục thân trong pha bay | Kỹ thuật tạo đà, độ an toàn, kiểm soát tiếp đất và tính liên tục |

### 3.5. Phương án tích hợp mô hình vào tổ chức dạy học cho sinh viên K19

Mô hình nên được tích hợp theo nguyên tắc 'không tăng tải giờ học, tăng chất lượng vòng lặp phản hồi'. Ở phần kỹ thuật tay và kỹ thuật chân cơ bản, lớp có thể chia thành các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm luân phiên ba vai trò: người thực hiện, người ghi hình và người hỗ trợ quan sát tiêu chí. Sau một số lượt, sinh viên đổi vai để tất cả đều được vận động và học cách quan sát kỹ thuật.

Trong giờ học, AI được dùng ở các thời điểm giảng viên cần sinh viên nhận biết lỗi khó thấy bằng mắt thường hoặc cần so sánh hai lần thực hiện. Ngoài giờ học, sinh viên có thể thực hiện nhiệm vụ tự học có cấu trúc: xem video mẫu - quay một số lần thử - chọn một video đại diện - xem phản hồi - ghi ngắn lỗi chính - thực hiện lại.

Cách tổ chức này phù hợp với yêu cầu tự học của học phần và biến video thành công cụ tự học có định hướng thay vì chỉ là tài liệu tham khảo thụ động.

### 3.6. Nguyên tắc phản hồi để bảo đảm giá trị sư phạm

Một hệ thống kỹ thuật tốt chưa chắc tạo ra phản hồi hiệu quả. Theo lý luận học vận động, phản hồi cần đúng thời điểm, cụ thể nhưng không gây phụ thuộc. Vì vậy, mô hình đề xuất bốn nguyên tắc: (1) ưu tiên lỗi nền tảng; (2) mỗi lượt chỉ tập trung một đến hai điểm; (3) kết hợp hình ảnh với hướng dẫn ngắn; và (4) giảm dần phản hồi để tăng khả năng tự nhận biết của sinh viên.

Phản hồi video hiệu quả hơn khi gắn với nhiệm vụ quan sát cụ thể, chẳng hạn: “gối được nâng đến đâu trước khi chân duỗi?”, “chân trụ đổi hướng khi nào?” hoặc “thân mất ổn định ở pha nào?”.

Cách tiếp cận này giúp sinh viên chuyển từ xem thụ động sang tự phân tích kỹ thuật. Tổng quan về video feedback trong giáo dục thể chất cũng cho thấy hiệu quả phụ thuộc vào cách triển khai và điều kiện thực tế của lớp học.

### 3.7. Vai trò của giảng viên và giới hạn của AI

Vai trò của giảng viên không giảm khi có AI mà chuyển từ quan sát hoàn toàn bằng mắt sang tổ chức và kiểm soát hệ thống phản hồi. Giảng viên cần quyết định động tác mẫu, tiêu chí ưu tiên, cách diễn giải sai lệch và mức độ can thiệp. Đặc biệt, các yếu tố như lực phát động, cảm giác thăng bằng, tâm lý, khả năng phối hợp với đối tượng, khoảng cách đối luyện và mức độ an toàn không thể được suy luận đầy đủ từ một video 2D.

### 3.8. Điều kiện kỹ thuật, đạo đức và bảo vệ dữ liệu

Video của sinh viên là dữ liệu cá nhân có khả năng nhận diện. Khi triển khai mô hình, Nhà trường và giảng viên cần thông báo rõ mục đích ghi hình, thời gian lưu trữ, người được truy cập và cách sử dụng. Chỉ nên thu video cần thiết cho học tập; tránh đưa video có khuôn mặt hoặc thông tin nhận diện lên các dịch vụ công cộng nếu chưa có cơ chế bảo vệ phù hợp. Sinh viên cần được hướng dẫn không chia sẻ video của bạn học ra ngoài nhóm học tập.

Về độ tin cậy, chất lượng nhận diện phụ thuộc vào góc máy, ánh sáng, trang phục, độ phân giải, tình trạng che khuất khớp và tốc độ động tác. Nghiên cứu tổng quan năm 2025 về HPE trong thể thao cảnh báo về khả năng khái quát và tái lập của các mô hình khi dữ liệu huấn luyện không đại diện cho bối cảnh áp dụng. Vì vậy, trước khi dùng để phản hồi chính thức, hệ thống cần được thử nghiệm nội bộ với chính không gian sân tập, góc quay và trang phục thường dùng của sinh viên K19.

Một nguyên tắc quan trọng khác là minh bạch về giới hạn. Giao diện không nên hiển thị những con số có vẻ chính xác tuyệt đối nếu bản chất chỉ là ước lượng từ video. Các chỉ báo nên được trình bày bằng ngôn ngữ như 'có xu hướng', 'cần kiểm tra', 'khác mẫu tham chiếu' và luôn cho phép giảng viên bác bỏ phản hồi của hệ thống.

### 3.9. Giá trị dự kiến và hướng kiểm chứng trong nghiên cứu tiếp theo

Ở cấp độ lý luận - ứng dụng, mô hình có ba giá trị chính. Thứ nhất, nó gắn AI với một nhiệm vụ cụ thể là tạo vòng lặp phản hồi kỹ thuật,

thay vì sử dụng AI như công cụ hỏi - đáp chung. Thứ hai, mô hình khai thác điện thoại thông minh và công nghệ HPE để giảm yêu cầu về thiết bị chuyên dụng. Thứ ba, quy trình có thể mở rộng sang bài quyền hoặc các học phần kỹ thuật vận động khác sau khi được kiểm chứng.

Bài viết không kết luận mô hình làm tăng điểm kỹ thuật, rút ngắn thời gian học hoặc cải thiện thành tích của sinh viên K19, vì các kết luận đó cần dữ liệu thực nghiệm. Giai đoạn tiếp theo nên triển khai nghiên cứu thử nghiệm với thiết kế trước - sau hoặc có nhóm so sánh; đánh giá đồng thời chất lượng kỹ thuật, khả năng tự phát hiện lỗi, mức độ chấp nhận công nghệ và độ phù hợp giữa phản hồi AI với nhận định của giảng viên/chuyên gia. Đây là bước cần thiết để chuyển mô hình từ đề xuất lý luận thành giải pháp giảng dạy có bằng chứng.

## IV. KẾT LUẬN

Trên cơ sở đề cương học phần Võ Taekwondo và Phương pháp, lý luận học vận động và các nghiên cứu về AI trong thể thao/võ thuật, bài viết đề xuất mô hình AI hỗ trợ phân tích và tự điều chỉnh kỹ thuật chân cho sinh viên K19 Trường Đại học Sư phạm Thể dục Thể thao Thành phố Hồ Chí Minh. Mô hình tập trung vào bốn kỹ thuật Ap-Chagi, Yeop-Chagi, Dollyo-Chagi và Twieo-Chagi, trong đó ba kỹ thuật đầu được ưu tiên triển khai. Quy trình gồm bảy bước: chuẩn hóa yêu cầu, ghi hình, nhận diện điểm khớp, trích xuất dấu hiệu, đối chiếu tiêu chí, phản hồi có giới hạn, thực hiện lại và giảng viên xác nhận.

AI được xác định là công cụ hỗ trợ quan sát, phản hồi và tự học, không thay thế giảng viên hoặc tự động chấm điểm khi chưa được kiểm chứng. Việc tích hợp nên tận dụng 6 tiết kỹ thuật tay - chân và thời gian tự học, tổ chức theo nhóm nhỏ với phản hồi ngắn, có mục tiêu. Đồng thời, cần bảo đảm quyền riêng tư dữ liệu video, kiểm thử độ ổn định trong điều kiện thực tế và minh bạch về sai số công nghệ.

Nhà trường nên triển khai thử nghiệm quy mô nhỏ với sinh viên K19, trước hết ở Ap-Chagi, Yeop-Chagi và Dollyo-Chagi, đồng thời phối hợp giảng viên Taekwondo với cán bộ công nghệ để chuẩn hóa tiêu chí, ghi hình và phản hồi. Kết quả thử nghiệm sẽ là cơ sở đánh giá hiệu quả và xem xét mở rộng sang Taegeuk Il Jang, nhất thể đối luyện hoặc các học phần kỹ thuật vận động khác.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Thủ tướng Chính phủ (2021), Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030.

Thủ tướng Chính phủ (2022), Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 phê duyệt Đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022–2025, định hướng đến năm 2030”.

Trường Đại học Sư phạm Thể dục Thể thao Thành phố Hồ Chí Minh (2025), Đề cương chi tiết học phần Võ Taekwondo và Phương pháp (TAE2), ban hành kèm theo Quyết định số 1028/QĐ-ĐHSPTDĐT ngày 03/10/2025.

Trịnh Hữu Lộc, Huỳnh Hồng Ngọc (2020), Giáo trình Taekwondo, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyen, D. T., Ha, C. N., Hoang, H. T. T., Nguyen, T. N., Huynh, T. N., & Nguyen, H. T. (2023), “Taekwondo pose estimation with deep learning architectures on one-dimensional and two-dimensional data”, *Journal of Computer Science and Cybernetics*, 39(4), 343–368. <https://doi.org/10.15625/1813-9663/18043>.

Pang, Y., Wang, Y., Wang, Q., Li, F., Zhang, C., Ding, C., et al. (2025), “Applications of AI in martial arts: A survey”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 239(2), 301–331. <https://doi.org/10.1177/17543371241273827>.

Wang, Z., Sun, S., Liang, X., & Chen, L. (2026), “Recognition and Explainable Quantitative Evaluation of Fundamental Taekwondo Kicks from Smartphone Videos”, *Sensors*, 26(14), 4499. <https://doi.org/10.3390/s26144499>.