TRƯỜNG TH VÀ THCS VẠN HƯƠNG

CUỘC THI KHOA HỌC KĨ THUẬT CẤP THÀNH PHỐ
DÀNH CHO HỌC SINH TRUNG HỌC NĂM HỌC 2025-2026

KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU

Tên dự án: Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball
Lĩnh vực của dự án: 10 - Hệ thống nhúng

Họ tên học sinh 1: Phạm Minh Châu Lớp: 9A

Họ tên học sinh 2: Hoàng Đặng Gia Phát Lớp: 9A

Giáo viên hướng dẫn: Hoàng Đình Quý Chuyên môn: Giáo dục thể chất

Hải Phòng, ngày 14 tháng 10 năm 2025

Scanned with CamScanner

NỘI DUNG KẾ HOẠCH

1. Giới thiệu và tính cấp thiết của Đề tài

1.1. Mô tả vấn đề:

Pickleball là môn thể thao đang phát triển mạnh mẽ, kết hợp các yếu tố của quần vợt, bóng bàn và cầu lông, phù hợp với nhiều lứa tuổi và thể trạng. Tuy nhiên, người tập luyện thường gặp khó khăn trong việc tìm đối tác tập luyện ổn định và duy trì cường độ tập phù hợp. Từ thực tế đó, nhóm chúng tôi chọn đề tài "Thiết kế và chế tạo máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball" nhằm tạo ra một thiết bị có khả năng mô phỏng cú đánh của đối thủ, giúp người chơi rèn luyện kỹ thuật, phản xạ và thể lực một cách chủ động.

Đề tài có ý nghĩa quan trọng không chỉ trong việc ứng dụng công nghệ vào thể thao, góp phần nâng cao hiệu quả tập luyện và phổ biến môn Pickleball, mà còn mở ra hướng nghiên cứu về tự động hóa trong lĩnh vực rèn luyện thể thao, phù hợp với xu thế phát triển của khoa học – công nghệ hiện nay.

1.2. Tính mới và tính cấp thiết

Hiện nay, Pickleball đang trở thành môn thể thao phát triển nhanh trên thế giới và bắt đầu được du nhập mạnh mẽ vào Việt Nam. Tuy nhiên, điều kiện tập luyện của người chơi còn nhiều hạn chế do thiếu sân bãi, thiếu đối tác luyện tập và thiết bị hỗ trợ chuyên dụng. Việc nghiên cứu, thiết kế và chế tạo máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball là cần thiết nhằm giúp người chơi có thể tự rèn luyện kỹ năng, phản xạ và thể lực mọi lúc, mọi nơi.

Đề tài không chỉ đáp ứng nhu cầu thực tế của người yêu thích thể thao mà còn góp phần thúc đẩy ứng dụng công nghệ vào huấn luyện thể thao hiện đại, phù hợp với xu hướng chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục thể chất và sức khỏe cộng đồng.

2. Mục tiêu và giả thuyết nghiên cứu

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Thiết kế được máy bắn và thả bóng Pickleball tự động có thể điều chỉnh tốc độ, hướng và tần suất bắn bóng.
- Giúp người chơi rèn luyện kỹ năng đánh bóng, phản xạ và di chuyển một cách chủ động.
- Ứng dụng kiến thức về cơ khí, điện – điện tử vào thực tế.
- Đề xuất giải pháp cải tiến và mở rộng sử dụng trong giáo dục thể chất tại trường học.

2.2. Giả thuyết nghiên cứu

Chúng em cho rằng, nếu chế tạo được máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball có thể tự động bắn và thả bóng với tốc độ và góc bắn khác nhau, thì người chơi sẽ tập luyện dễ dàng và hiệu quả hơn. Nhờ máy, người tập có thể rèn luyện kỹ năng đánh bóng, phản xạ và thể lực mà không cần người chơi cùng. Khi được sử dụng thường xuyên, máy sẽ giúp người chơi nâng cao trình độ, tạo hứng thú trong luyện tập và góp phần phát triển phong trào Pickleball trong trường học và cộng đồng.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu:

Scanned with CamScanner

Đối tượng nghiên cứu của chúng em là máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball – một thiết bị có thể tự động bắn và thả bóng giúp người chơi luyện tập kỹ năng đánh bóng, phản xạ và di chuyển. Chúng em tập trung tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và khả năng ứng dụng thực tế của máy trong quá trình tập luyện. Qua đó, đề tài hướng đến việc tạo ra một thiết bị đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp với học sinh và người yêu thích Pickleball.

3.2. Phạm vi nghiên cứu:

Thực hiện trong quy mô trường THCS; thiết bị mẫu thử sử dụng bóng Pickleball tiêu chuẩn; tập trung vào chức năng bắn và thả bóng và tính ổn định khi hoạt động.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Các bước thực hiện:

Bước 1. Xác định ý tưởng và vấn đề cần nghiên cứu

- Quan sát thực tế việc tập luyện môn Pickleball ở trường hoặc địa phương.
- Nhận thấy người chơi thường thiếu người tập cùng và khó duy trì luyện tập thường xuyên.
- Từ đó, nhóm nảy ra ý tưởng chế tạo máy bắn và thả bóng tự động giúp người chơi có thể tập luyện một mình.

Bước 2. Tìm hiểu kiến thức liên quan

- Thu thập tài liệu về luật chơi, kỹ thuật đánh bóng Pickleball.
- Tìm hiểu nguyên lý của máy bắn bóng tennis, bóng bàn và các bộ phận cơ bản của máy.
- Ôn lại kiến thức Vật lý (lực, tốc độ, quỹ đạo), Công nghệ (mạch điện, cơ khí) để áp dụng vào thiết kế.

Bước 3. Đề xuất giả thuyết và mục tiêu nghiên cứu

- Giả thuyết: Nếu có máy bắn và thả bóng tự động, người chơi sẽ tập luyện hiệu quả và hứng thú hơn.
- Mục tiêu: Tạo ra một mô hình máy hỗ trợ tập luyện Pickleball có thể bắn và thả bóng tự động, điều góc bắn và tốc độ.

Bước 4. Thiết kế bản vẽ và lựa chọn vật liệu

- Phác thảo sơ đồ cấu tạo máy: hộp đựng mạch điện, mô-tơ phóng, giá đỡ, bộ điều khiển, cây đỡ máy thả bóng, máy thả bóng, máng dẫn bóng.
- Chọn vật liệu phù hợp: Nhôm định hình, gỗ Pallet, ống PVC, mô-tơ điều áp mô tơ giảm tốc, nguồn điện, giảm áp, chiết áp, dây điện, ống sắt.
- Lên kế hoạch lắp ráp và thử nghiệm.

Bước 5. Tiến hành chế tạo mô hình

- Lắp ráp từng bộ phận theo bản thiết kế.
- Kết nối mạch điện và lập trình để điều chỉnh tốc độ của bóng.
- Kiểm tra hoạt động của máy, đảm bảo an toàn và ổn định.

Bước 6. Thử nghiệm và điều chỉnh

- Cho máy hoạt động thử nhiều lần với các tốc độ và góc bắn khác nhau.
- Ghi nhận khoảng cách, độ chính xác và độ bền.
- Tiếp nhận góp ý của giáo viên hoặc người tập để hoàn thiện máy tốt hơn.

Scanned with CamScanner

Bước 7. Đánh giá hiệu quả sử dụng

- Cho học sinh hoặc người chơi Pickleball thử luyện tập với máy.
- So sánh khả năng đánh bóng, phản xạ và mức độ hứng thú trước và sau khi sử dụng thiết bị.
- Thu thập ý kiến đánh giá, hình ảnh và video minh chứng.

Bước 8. Viết báo cáo và hoàn thiện sản phẩm

- Tổng hợp toàn bộ quá trình: ý tưởng – thiết kế – chế tạo – thử nghiệm – kết quả.
- Viết báo cáo khoa học ngắn gọn, có hình ảnh minh họa, sơ đồ và nhận xét thực tế.
- Chuẩn bị mô hình trưng bày và phần thuyết trình để giới thiệu đề tài trong hội thi.

Bước 9. Rút kinh nghiệm và đề xuất hướng phát triển

- Đánh giá những điểm mạnh, hạn chế của máy.
- Đề xuất cải tiến như: tăng số lượng bóng của máy thả bóng có thể chứa.
- Xác định tiềm năng ứng dụng trong trường học hoặc câu lạc bộ thể thao.

4.2. Phương pháp:

Các phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp quan sát.
- Phương pháp phân tích, tổng hợp, so sánh.
- Phương pháp thực nghiệm.
- Phương pháp rút kinh nghiệm.
- Trao đổi thảo luận trong nhóm.

4.3. Dụng cụ, thiết bị:

STT	Tên dụng cụ, vật liệu và thiết bị	Số lượng	Yêu cầu
1	Mô tơ và bánh quay (tháo từ các đồ điện cũ hỏng)	02c	Hoạt động tốt
2	Mô tơ giảm tốc (tháo từ các đồ điện cũ hỏng)	01c	Hoạt động tốt
3	Adapter 24V (mua mới)	01c	Hoạt động tốt
4	Adapter 12V (mua mới)	01c	Hoạt động tốt
5	Chiết áp 24V(mua mới)	02c	Hoạt động tốt
6	Bộ hạ áp 12V xuống 4V	01c	Hoạt động bình thường
7	Cụm điều áp (mua mới)	1c	Hoạt động bình thường
8	Chậu nhựa (đồ cũ)	01c	Còn dùng được
9	Đĩa quay (tự chế)	01c	Đủ độ cứng
10	Cây đỡ (tự chế)	01c	Không han rỉ
11	Ống PVC (tự chế)	01	Đảm bảo kích thước
12	Gỗ Pallet (mua mới)	3 tấm	Hoạt động tốt
13	Bánh xe chịu lực (mua mới)	04c	Hoạt động tốt
14	Nhôm định hình (mua mới)	3m	Hoạt động tốt
15	Dây buộc cố định (mua mới)	1 túi	Hoạt động tốt

Scanned with CamScanner

16	Máy khoan	1c	Hoạt động tốt
17	Ke góc (mua mới)	20c	Hoạt động tốt
18	Ốc vít (mua mới)	25c	Hoạt động tốt
19	Súng bắn keo nến	1c	Hoạt động tốt
20	Tua vít 2 cạnh, 4 cạnh	2c	Hoạt động tốt
21	Bánh xe	4c	Hoạt động tốt
22	Cờ lê	1c	Hoạt động tốt
23	Ổ lấy điện 220V	1 ổ	Hoạt động tốt
24	Kìm cắt dây	1c	Hoạt động tốt
25	Dây điện	10m	Hoạt động tốt

5. Tiến độ thực hiện

STT	Tháng	Công việc	Người thực hiện	Ghi chú
1	7/2025	- Quan sát thực tế việc tập luyện môn Pickleball của các thầy cô giáo trường em ở sân tập trong trường hoặc địa phương. - Nhận thấy người chơi thường thiếu người tập cùng và khó duy trì luyện tập thường xuyên. - Từ đó, nhóm nảy ra ý tưởng chế tạo máy bắn và thả bóng tự động giúp người chơi có thể tập luyện một mình.	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	
2	8/2025	- Quan sát người chơi Pickleball tại trường hoặc câu lạc bộ, ghi nhận những khó khăn trong việc tập luyện. - Khảo sát nhu cầu của học sinh yêu thích môn Pickleball về một thiết bị hỗ trợ tập luyện tự động. → Giúp xác định các yêu cầu thực tế mà máy cần đáp ứng (tốc độ, hướng bóng, độ an toàn...).	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	
2	9/2025	Tìm hiểu thông tin về: - Luật chơi và kỹ thuật cơ bản của môn Pickleball. - Cấu tạo và nguyên lý	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	Thầy Hoàng Đình Quý và Bùi Trọng Bằng – Hỗ

Scanned with CamScanner

		hoạt động của các loại máy bắn và thả bóng trong tennis và bóng bàn. - Kiến thức liên quan đến cơ khí, điện – điện tử, mô-tơ. → Qua đó giúp nhóm có cơ sở lý thuyết để thiết kế mô hình phù hợp.		trợ, tư vấn
3	9/2025	- Phác thảo bản vẽ mô hình máy để thiết kế mô hình máy gồm các bộ phận: máy thả bóng(chứa bóng và thả bóng), mô-tơ phóng bóng, giá đỡ mô tơ, giá đỡ máy thả bóng, mạch điều khiển, - Xác định kích thước, vật liệu và nguyên lý hoạt động trước khi chế tạo thật.	Phạm Minh Châu	
4	9/2025	- Tính toán chi phí.	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	Cô Hoàng Thị Êm hỗ trợ, tư vấn
5	9/2025	- Chọn và tìm hiểu đơn vị cung cấp linh kiện, đặt mua linh kiện.	Đặng Hoàng Gia Phát	Thầy Hoàng Đình Quý – Hỗ trợ, tư vấn
6	9/2025	- Lắp ráp, chế tạo máy	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	
9	10/2025	- Thực nghiệm và hoàn thiện máy	Phạm Minh Châu Hoàng Đặng Gia Phát	
10	10/2025	- Đánh giá độ ổn định, độ an toàn.	Phạm Minh Châu Đặng Hoàng Gia Phát	Có sự hỗ trợ của thầy cô tổ KHTN

6. Dự kiến kết quả và kết luận

6.1. Dự đoán kết quả

- Máy bắn và thả bóng hoạt động ổn định, có thể điều chỉnh tốc độ và hướng bóng.
- Người chơi Pickleball có thể luyện tập một mình, cải thiện kỹ năng và phản xạ.
- Thiết bị an toàn, tiết kiệm, dễ sử dụng, phù hợp với điều kiện trường học.

Scanned with CamScanner

6.2. Ý nghĩa kết quả:

Kết quả của đề tài "Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball" có ý nghĩa thiết thực trong việc nâng cao hiệu quả giảng dạy và rèn luyện kỹ năng cho học sinh. Thiết bị giúp mô phỏng các tình huống đánh bóng đa dạng, tạo điều kiện cho người học rèn phản xạ, cải thiện kỹ thuật cầm vợt, di chuyển và phối hợp tay – mắt mà không cần luôn có người tập cùng. Nhờ đó, việc học Pickleball trở nên sinh động, chủ động và hấp dẫn hơn. Ngoài ra, máy còn góp phần hỗ trợ giáo viên trong việc hướng dẫn thực hành, tiết kiệm thời gian tổ chức, tăng tính trực quan trong giảng dạy, đồng thời thúc đẩy ứng dụng công nghệ vào hoạt động thể dục thể thao trong nhà trường.

7. Kinh phí và nguồn lực

7.1. Dự toán kinh phí:

TT	Các vật liệu, thiết bị phải mua	Số lượng	Giá thành (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Adapter 24V	1 cái	120.000	120.000
2	Adapter 12V	1 cái	100.000	100.000
3	Chiết áp	2 cái	60.000	120.000
4	Cụm điều tốc	1 cụm	200.000	200.000
5	Hạ áp	1 cái	20.000	20.000
6	Gỗ Pallet	3 tấm	40.000	120.000
7	Bánh xe chịu lực nhỏ	2 cái	11.000	22.000
8	Bánh xe chịu lực to	2 cái	25.000	50.000
9	Nhôm định hình	3m	90.000	270.000
10	Dây rút	1 bó	2.000	2.000
11	Dây điện	10m	5000	50.000
12	Ke góc	20 cái	1.000	20.000
Tổng cộng				**1.094.000**

7.2. Nguồn lực hỗ trợ:

- Nguồn lực cho các lần thử nghiệm: Sự ủng hộ và vào cuộc của gia đình
- Nguồn lực cơ bản: Sự ủng hộ của Hội CMHS toàn trường và nguồn kinh phí của nhà trường

8. Tài liệu tham khảo

1. Sách tham khảo:

- Sách giáo khoa Công nghệ 8, 9; Vật lí lớp 8, 9.

2. Tài liệu trên internet:

- Trên trang web.

+ Youtube.

+ tailieu.vn › Kỹ Thuật - Công nghệ.

+ nxbkhkt.com.vn/

+ www.vinabook.com›; sách chuyên ngành

Scanned with CamScanner

Hải Phòng, ngày 14 tháng 10 năm 2025

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	HỌC SINH THỰC HIỆN	
Hoàng Đình Quý	Phạm Minh Châu	Hoàng Đặng Gia Phát

PHÊ DUYỆT DỰ ÁN

Dự án đã được nghiên cứu và thử nghiệm tại nhà trường đạt hiệu quả cao.

Hải Phòng, ngày 29 tháng 10 năm 2025

HIỆU TRƯỞNG

U.B.N.D PHƯỜNG ĐỒ SƠN TP HẢI PHÒNG
TRƯỜNG TIỂU HỌC VÀ TRUNG HỌC CƠ SỞ VẠN HƯƠNG

HIỆU TRƯỞNG

Ngô Thị Liên Hương

Scanned with CamScanner

PHIẾU PHÊ DUYỆT DỰ ÁN

(Yêu cầu đối với mỗi học sinh, kể cả thành viên của nhóm)

1) Học sinh và cha mẹ học sinh

a) Sự thừa nhận của học sinh:

- Tôi hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu được đề xuất.

- Tôi đã đọc Quy chế của Cuộc thi và sẽ tuân theo mọi quy định trong quá trình nghiên cứu.

- Tôi đã đọc và tuân thủ tuyên ngôn về đạo đức sau đây:

Gian lận khoa học và hành vi sai trái không được cho phép ở mọi nghiên cứu hay cuộc thi. Những hành vi đó bao gồm đạo văn, giả mạo, sử dụng hoặc trình bày công trình của người khác như của mình, bịa đặt số liệu. Những dự án gian lận sẽ không được tham dự ở tất cả các cuộc thi.

Tên học sinh: Phạm Minh Châu Chữ kí: ..... Ngày: 14/10/2025

b) Sự cho phép của bố mẹ/người bảo trợ: Tôi đã đọc và hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu. Tôi cho phép con tôi tham gia vào nghiên cứu này

Tên bố mẹ/người bảo trợ: Hoàng Thị Loan Chữ kí: .....

Ngày: 14./10./2025

2) Phê duyệt của cơ sở giáo dục

Nhà trường xác nhận rằng dự án này đã được kiểm tra, xác thực **kế hoạch** thực hiện dự án và tính chính xác của các thông tin trong hồ sơ đăng kí dự thi tuân thủ mọi quy định của Cuộc thi.

Ngày .15. tháng 10 năm 2025

Hiệu trưởng

U.B.N.D PHƯỜNG ĐỒ SƠN T.P HẢI PHÒNG
TRƯỜNG TIỂU HỌC VÀ TRUNG HỌC CƠ SỞ VẠN HƯƠNG

HIỆU TRƯỞNG

Ngô Thị Liên Hương

Scanned with CamScanner