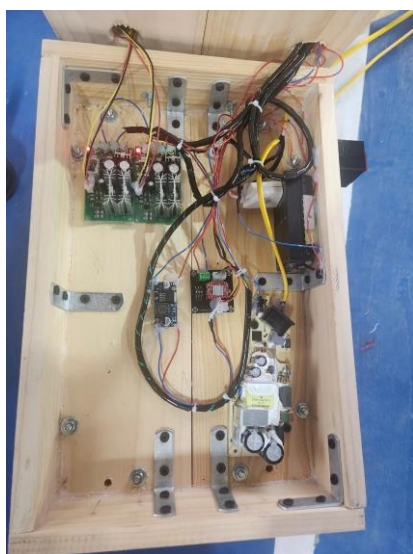


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI PHÒNG

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

Tên dự án: Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball



Lĩnh vực dự thi: 10 - Hệ thống nhúng

Loại dự án: Dự án khoa học

Dự án kỹ thuật

MÃ DỰ ÁN:

VỊ TRÍ:

Hải Phòng, tháng 11 năm 2025

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Mục lục	1
I. Vấn đề nghiên cứu	2-3
1. Lí do chọn đề tài	2
2. Câu hỏi nghiên cứu	2
3. Vấn đề nghiên cứu	2-3
4. Giả thuyết khoa học	3
II. Thiết kế và phương pháp nghiên cứu	3-5
1. Thiết kế sơ đồ nguyên lý hoạt động của mạch điện	3-4
2. Bản thiết kế mô hình máy	4
3. Nguyên lý hoạt động	4-5
4. Phương pháp nghiên cứu.	5
III. Thực hiện: chế tạo và kiểm tra	5-11
1. Tiến hành nghiên cứu	5
2. Lắp ráp máy.	5-10
3. Kết luận khoa học về câu hỏi nghiên cứu; vấn đề nghiên cứu; giả thuyết khoa học.	10-11
IV. Tài liệu tham khảo	11
V. Phụ lục báo cáo	11

I. Vấn đề nghiên cứu

1. Lí do chọn đề tài

Trong những năm gần đây, Pickleball đang dần trở thành một môn thể thao phát triển mạnh mẽ trên thế giới và bắt đầu được phổ biến tại Việt Nam. Đây là môn thể thao kết hợp giữa tennis, bóng bàn và cầu lông, có tính giải trí cao, phù hợp với nhiều lứa tuổi và điều kiện sân bãi khác nhau. Tuy nhiên, vì còn khá mới mẻ nên tại Việt Nam nói chung và trong các trường học nói riêng, điều kiện cơ sở vật chất, thiết bị hỗ trợ tập luyện cho môn Pickleball còn nhiều hạn chế. Người chơi chủ yếu tập luyện thủ công, thiếu các thiết bị tự động giúp nâng cao kỹ năng và hiệu quả tập luyện.

Trong quá trình học tập và sinh hoạt tại trường, em thường xuyên quan sát thầy cô và các bạn tham gia tập luyện môn Pickleball trong nhà đa năng. Qua quá trình quan sát, em nhận thấy người tập thường gặp khó khăn trong việc duy trì nhịp tập đều đặn, rèn phản xạ hoặc luyện kỹ thuật đánh bóng khi không có người hỗ trợ. Điều này làm giảm hiệu quả tập luyện và hạn chế khả năng cải thiện kỹ năng của người chơi.

Từ thực tế đó, em nhận thấy việc nghiên cứu, thiết kế và chế tạo “máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball” là cần thiết và mang tính ứng dụng cao. Thiết bị này không chỉ giúp người chơi tự luyện tập linh hoạt hơn, mà còn góp phần phát triển phong trào thể thao mới trong trường học và cộng đồng. Đồng thời, đề tài cũng giúp chúng em vận dụng các kiến thức đã học về cơ khí, điện – điện tử, điều khiển tự động để tạo ra một sản phẩm thực tiễn, có khả năng ứng dụng rộng rãi.

2. Câu hỏi nghiên cứu

- “Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball” dựa vào nguyên lý nào để có thể bắn và điều khiển hướng đi của quả bóng một cách chính xác?

- Làm thế nào để máy có thể điều chỉnh tốc độ và góc bắn bóng phù hợp với trình độ và nhu cầu tập luyện của người chơi?

- Các cảm biến hoặc cơ chế điều khiển trong hệ thống giúp máy hoạt động ổn định và an toàn như thế nào trong quá trình sử dụng?

- Máy có dễ dàng lắp đặt, vận hành và bảo trì trong môi trường tập luyện thực tế như nhà đa năng của trường hay không?

- “Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball” mang lại những lợi ích cụ thể nào cho người học, giáo viên và phong trào thể thao trong trường?

- Chi phí để thiết kế và chế tạo máy hỗ trợ tập luyện Pickleball là bao nhiêu, và có khả năng áp dụng, nhân rộng trong thực tế hay không?

3. Vấn đề nghiên cứu

Trong thời gian quan sát thầy cô và các bạn tập Pickleball tại nhà đa năng của trường, em thấy rằng việc tập luyện thường gặp nhiều khó khăn. Thứ nhất, khi không có bạn tập hoặc huấn luyện viên, người tập phải đánh bóng vào tường hoặc nhờ người khác phát bóng giúp, nên khó tập luyện đều các bài tập như trả giao bóng, đánh bóng sát lưới. Thứ hai, việc phát bóng thủ công dẫn đến nhịp tập không ổn định về góc đánh bóng và phải di chuyển nhiều khi tập động tác khiến người tập khó cải thiện kỹ thuật một cách có hệ thống. Thứ ba, một số bạn

đễ mệt và chấn thương nhẹ do phải di chuyển nhiều lần mà không có thiết bị hỗ trợ để điều chỉnh cường độ phù hợp.

Từ những điều trên, em đặt ra vấn đề nghiên cứu: Làm sao để thiết kế và chế tạo một máy hỗ trợ tập luyện Pickleball có thể bắn bóng và thả bóng tự động với tốc độ, góc và tần suất điều chỉnh được, an toàn khi sử dụng, dễ lắp đặt trong nhà đa năng và phù hợp với kinh phí của trường? Việc giải quyết vấn đề này sẽ giúp người tập có thể luyện phản xạ, kỹ thuật đánh bóng và di chuyển một cách hiệu quả hơn mà không cần luôn có bạn tập bên cạnh.

Cụ thể hơn, đề tài cần trả lời các câu hỏi phụ sau: Máy sẽ dùng cơ chế bắn và thả bóng nào để tạo quỹ đạo bóng giống thật; làm thế nào để người dùng điều chỉnh tốc độ, góc và tần suất phù hợp với từng bài tập; những biện pháp an toàn nào cần có để tránh chấn thương; và chi phí cùng độ bền của máy có phù hợp để nhà trường đầu tư hay không. Em hy vọng khi hoàn thành, máy sẽ giúp các bạn trong trường tập luyện thuận tiện, tiết kiệm thời gian và nâng cao kỹ năng chơi Pickleball.

4. Giả thuyết khoa học

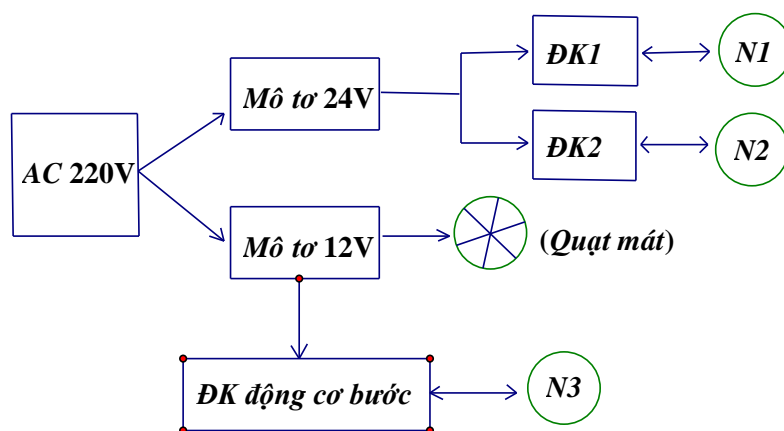
Nếu thiết kế và chế tạo được máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball có khả năng bắn bóng và thả bóng tự động, điều chỉnh các được tốc độ, góc bắn và tần suất, thì người tập sẽ có thể rèn luyện kỹ năng đánh bóng, phản xạ và di chuyển một cách chủ động và hiệu quả hơn mà không cần có bạn tập cùng.

Máy hoạt động khá ổn định, dễ lắp đặt và an toàn sẽ giúp giảm sức lao động, tiết kiệm thời gian tập luyện, đồng thời tạo điều kiện để nhiều thầy cô và các bạn trong trường có thể tiếp cận và yêu thích môn Pickleball hơn. Ngoài ra nếu sử dụng vật liệu dễ tìm và chi phí chế tạo hợp lý, thiết bị này hoàn toàn có thể ứng dụng rộng rãi trong các trường học hoặc câu lạc bộ thể thao.

Máy hỗ trợ tập luyện Pickleball có khả năng bắn bóng và thả bóng tự động với các thông số điều chỉnh linh hoạt và an toàn, thì hiệu quả luyện tập của người chơi sẽ được nâng cao rõ rệt và phong trào tập luyện môn Pickleball trong trường học sẽ phát triển mạnh hơn.”

II. Thiết kế và phương pháp nghiên cứu

1. Thiết kế sơ đồ nguyên lý hoạt động của mạch điện



ĐK1: Mạch điều khiển mô tơ 1

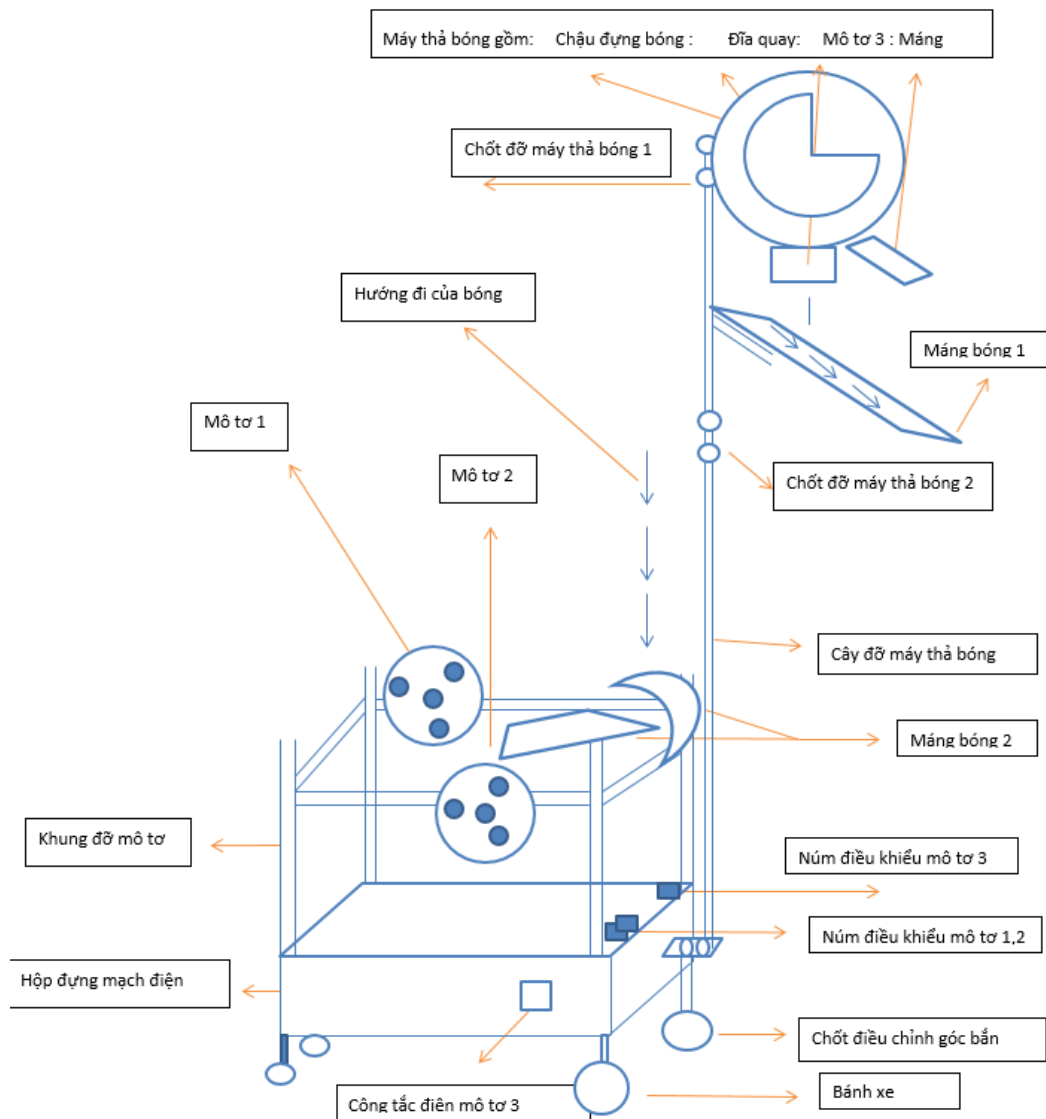
ĐK2: Mạch điều khiển mô tơ 2

N1: Nút điều áp mô tơ 1

N2: Núm điều áp mô tơ 2

N3: Núm điều áp mô tơ 3

2. Bản thiết kế mô hình máy



3. Nguyên lý hoạt động

Máy có hai chế độ: thả bóng và bắn bóng

3.1. Chế độ thả bóng:

Bước 1: Đặt máy vào sát lưới và hướng máng dẫn bóng số 1 sang phía sân bên cạnh.

Bước 2: Lắp đặt hệ thống máy thả bóng vào chốt đỡ máy thả bóng số 1, hướng bóng rơi vào máng dẫn bóng số 1 và chỉnh hướng rơi của máng bóng

Bước 3: Bật công tắc mô tơ 3.

Bước 4: Tập với bóng.

3.2. Chế độ bắn bóng:

Bước 1: Đặt máy vào các vị trí gần cuối sân(tùy chọn)

Bước 2: Lắp đặt máy thả bóng vào chốt đỡ máy thả bóng số 2 sao cho bóng có thể rơi vào máng dẫn bóng số 2

Bước 3: Điều chỉnh tốc độ quay của hai mô tơ 1 và 2 bằng hai núm điều chỉnh tốc độ.

Bước 4: Bật công tắc điện mô tơ 3 để hệ thống thả bóng vào máng dẫn bóng số 2

Bước 5: Bắn thử 2-3 quả bóng để quan sát góc bóng bay và lực bay của bóng, sau đó tắt công tắc mô tơ 3.

Bước 6: Chỉnh chốt điều chỉnh góc bắn sao cho phù hợp với bài tập và chỉnh lại tốc độ bắn của hai mô tơ 1 và 2 bằng hai núm điều chỉnh cho đủ lực mong muốn.

Bước 7: Bật công tắc mô tơ 3.

Bước 8: Tập với bóng.

Lưu ý:

- Sử dụng núm điều chỉnh mô tơ 3 để kiểm soát thời gian các lượt thả bóng.

4. Phương pháp nghiên cứu.

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.

III. Thực hiện: Chế tạo và kiểm tra

1. Tiến hành nghiên cứu

- Nghiên cứu nguyên lí của lực đẩy, lực ma sát.
- Tác dụng của lực quay.
- Quán tính.
- Điểm tựa, cân bằng, cố định.
- Nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ thiết bị điện: Đổi nguồn, triết áp, mô tơ giảm tốc, mô tơ quay nhanh.
- Công dụng của các dụng cụ trên.
- + Đổi nguồn: Có tác dụng chuyển đổi nguồn điện xoay chiều 220V xuống dòng điện một chiều từ 3V đến 24V.
- + Triết áp: Giúp thay đổi tốc độ
- + Mô tơ giảm tốc: Đảo bóng trong máy thả bóng.
- + Thiết kế hệ thống bắn bóng theo cơ chế quay mô tơ.

2. Lắp ráp máy.

2.1. Chuẩn bị vật liệu và dụng cụ.

- Lập bảng kê những vật liệu và dụng cụ cần dùng để hoàn thiện hệ thống

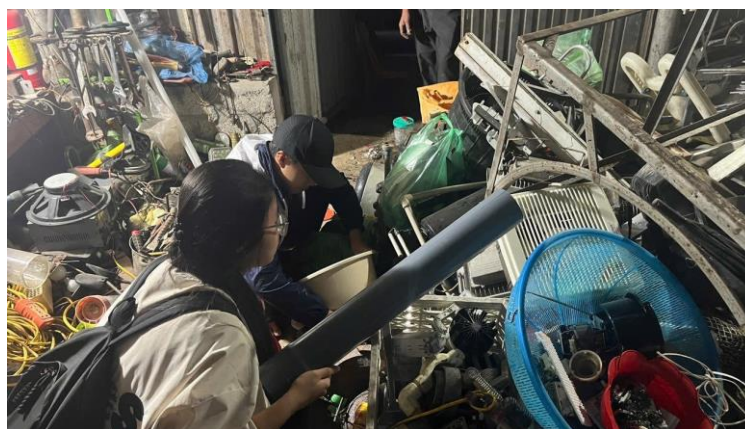
STT	Tên dụng cụ, vật liệu và thiết bị	Số lượng	Yêu cầu
1	Mô tơ và bánh quay (tháo từ các đồ điện cũ hỏng)	02c	Hoạt động tốt
2	Mô tơ giảm tốc (tháo từ các đồ điện cũ hỏng)	01c	Hoạt động tốt
3	Adapter 24V (mua mới)	01c	Hoạt động tốt

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
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

- Ngoài các vật liệu, dụng cụ trên chúng em còn sử dụng các dụng cụ, vật liệu có sẵn từ phòng thực hành bộ môn công nghệ, phòng thực hành bộ môn KHTN.

2.2 Xử lý phế liệu.

- Thu gom các vật liệu cần dùng
- Vệ sinh sạch sẽ
- Xử lý ban đầu



2.3. Quy trình lắp ráp máy.

Bước 1: Dự kiến mô hình dựa trên sơ đồ nguyên lý hoạt động

Dựa vào sơ đồ nguyên lý hoạt động, dự kiến các chi tiết máy từ các vật liệu đã chuẩn bị sao cho phù hợp một cách tối ưu nhất.

Bước 2: *Thiết kế hộp gỗ đựng mạch điện , khung đỡ mô tơ.*



Bước 3: *Thiết kế, lắp đặt máy thả bóng.*



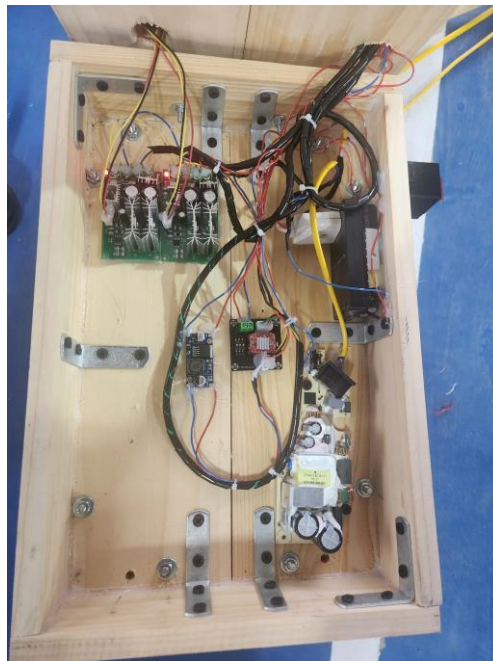
Bước 4: *Khoan cắt và hàn dây đỡ máy thả bóng, máng dẫn bóng.*



Bước 5: Lắp đặt mô tơ, bánh xe, máng dẫn bóng, cây đỡ máy thả bóng, máy thả bóng, chốt chỉnh góc bắn lên hộp đựng mạch điện và khung đỡ mô tơ.



Bước 6: Thiết kế hệ thống điện.



2.4. Vận hành thử máy

- Nhóm chúng em cùng với sự hướng dẫn tận tình của thầy giáo đã vận hành thử máy và cho ra kết quả như sau:

Lần 1: Khi máy thả bóng thường xuyên thả 2 quả bóng cùng 1 lúc và bị dất bóng.



Video thử nghiệm

- Hạn chế: Làm mất nhịp và gây khó chịu cho người tập.
- Hướng khắc phục: Cắt lại đĩa quay mới to hơn và lỗ rơi bóng nhỏ hơn vừa với lỗ rơi bóng của chậu.

Lần 2: Khi máy ở chế độ bắn bóng, bóng thường xuyên rơi không vào được máng bóng số 2.

- Hạn chế: Làm mất nhịp và gây khó chịu cho người tập.
- Hướng khắc phục: Lắp đặt thêm 1 máng bóng trên máy thả bóng để chỉnh hướng bóng rơi ổn định hơn vào máng bóng số 2.





Video thử nghiệm hoàn thành sản phẩm



Thử máy hoàn thành sản phẩm: Máy hoạt động tốt và ổn định, giúp người chơi tự lập luyện 1 cách hiệu quả.

3. Kết luận khoa học về câu hỏi nghiên cứu; vấn đề nghiên cứu; giả thuyết khoa học.

3.1. Thống kê giá thành chi phí để hoàn chỉnh sản phẩm.

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

3.2. Đánh giá sản phẩm (Từ các thầy cô giáo, các bạn học sinh trong nhà trường và những người có chuyên môn Pickleball).

TT	Nội dung đánh giá	Sản phẩm do nhóm chúng em chế tạo ra
1	Giá thành	Chi phí cho việc chế tạo, lắp đặt hệ thống (chỉ từ 1.000.000đ đến 1.100.000đ).
2	Độ chắc chắn, độ bền.	Vừa phải (Do hệ thống đang trong thời gian vận hành thử nghiệm).
3	Mức độ ảnh hưởng tới môi trường.	Không
4	Tính ứng dụng của dự án	Dự án có tính ứng dụng thực tế
5	Ý nghĩa với cộng đồng	Rất thiết thực

6	Ý nghĩa giáo dục học sinh.	Cao
7	Khả năng triển khai, phát triển dự án	Cao

3.3. Kết luận:

Với thời gian nghiên cứu không lâu, nhóm chúng em đã thiết kế được “**Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball**”. Sản phẩm này được chế tạo từ vật liệu đã qua sử dụng, chi phí rất thấp, hoạt động ổn định, phù hợp với nhiều mức độ chơi bóng đặc biệt là đối với những người mới tập chơi. Tạo ra một cơ chế bắn bóng hoàn toàn mới, ổn định, dễ tập, có thể điều chỉnh được độ xoáy của bóng và tốc độ bắn bóng. Với nỗ lực không ngừng của nhóm chúng em, cùng với sự hướng dẫn, trợ giúp của thầy giáo, chúng em đã cho ra đời sản phẩm “**Máy hỗ trợ tập luyện môn Pickleball**”. Song sản phẩm của chúng em sẽ hoàn thiện hơn nếu nhận được sự góp ý của các thầy giáo, cô giáo, ban cố vấn, ban giám khảo cuộc thi.

Nhóm tác giả dự án xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các thầy cô giáo và các bạn học sinh trong trường đã tạo mọi điều kiện giúp đỡ chúng em trong suốt thời gian nghiên cứu, thực hiện dự án.

IV. 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

V. Phụ lục báo cáo
