**LỜI CẢM ƠN**

Trong quá trình nghiên cứu và thực hiện chúng em xin chân thành cám ơn ban giám hiệu trường THCS Cổ Bi đã tạo điều kiện về thời gian, địa điểm và các điều kiện cần thiết để hoàn thành đề tài nghiên cứu khoa học này. Chúng em xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến cô Phạm Thị Duyên - Bí thư Chi Bộ, Hiệu trưởng nhà trường, Thầy Dương Quang Tuyến Phó Hiệu Trưởng nhà trường, thầy Trần Quốc Toản giáo viên trực tiếp hướng dẫn cùng các thầy cô giáo trong hội đồng giáo dục nhà trường đã tạo điều kiện để chúng em nghiên cứu và thực hiện đề. Đây là một sản phẩm mà chúng em đã có ý tưởng nghiên cứu từ lâu phục vụ cho quá trình tập luyện thể dục thể thao trong quá trình phòng chống dịch bệch Covid 19 để có sức khỏe tốt đáp ứng nhu cầu học tập và lao đông nhưng do chưa có điều kiện để thực hiện.

Trong quá trình thực hiện nhóm nghiên cứu khoa học chúng em đã nhận được rất nhiều những ý kiến và chia sẻ kinh nghiệm quý báu từ các thầy cô dạy bộ môn vật lý như cô Nguyễn Bích Ngọc, cô Nguyễn Thị Bích Diệp, Thầy Quang là một giáo viên dạy thể chất của nhà trường, các thầy, cô thường xuyên đưa học sinh đi tham gia các giải thi đấu TDTT cấp Thành Phố luôn đạt thành tích cao, các thầy cô đã gợi ý cho chúng em rất nhiều ý tưởng và kiến thức chuyên môn về bộ môn bóng bàn để từ đó nhóm nghiên cứu có những biện pháp điều chỉnh máy làm sao cho phù hợp với đối tượng là học sinh THCS và cả người lớn trong quá trình tập luyện bộ môn bóng bàn trong gia đình cũng như ở trong nhà trường.  
**1. Đặt vấn đề:**

Xã hội ngày càng phát triển, chất lượng cuộc sống ngày càng được nâng cao, điều kiện kinh tế của các gia đình ở Việt Nam nói chung và tại xã Cổ Bi nói riêng ngày càng phát triển đây là một điều kiện thuận lợi cho trẻ em tiếp cận với các trang thiết bị di động hiện đại như Laptop, điện thoại thông minh, Ipad… để học tập cũng như giải trí sau mỗi giờ học căng thẳng. Tuy nhiên nhiều học sinh quá lạm dụng các thiết bị di động vào việc lướt Web, chơi game dẫn đến ảnh hưởng đến thị lực cũng như chất lượng cuộc sống, nhiều học sinh tiếp xúc với màn hình máy tính, màn hình điện thoại nhiều còn có thể dẫn đến chứng bệnh tự kỷ.

Mặt khác Gia Lâm nói chung và xã Cổ Bi nói riêng đang trong thời kỳ đẩy mạnh phát triển nông thôn mới với mục tiêu lên Quận sớm nhất vào giai đoạn từ năm 2022 - 2025 nên các khu sân chơi bãi tập hiện đang còn trong quy hoạch chưa được đầu tư xây dựng, học sinh chúng em còn thiếu sân chơi, bãi tập.

Trong thời gian dịch bệnh covid ngày càng phức tạp, có thời gian phải thực hiện dãn cách xã hội học sinh chúng em phải học online, hạn chế ra ngoài và tụ tập nơi đông người. Nhóm em đã có ý tưởng thiết kế một thiết bị luyện tập thể dục thể thao cho các các thành viên trong nhóm cũng như các bạn trong nhà trường luyện tập. Đó cũng chính là lý do nhóm nghiên cứu “ **máy bắn bóng bàn tự động”**.

**2. Mục tiêu nghiên cứu :**

Thiết bị: “Máy bắn bóng bàn tự động” được tạo ra, nhằm giúp học sinh có điều kiện vừa học tập văn hóa tại nhà trường, vừa có thể tập thể dục thể thao ở nhà khi chỉ có một mình nhưng vẫn đảm bảo luyện tập được những động tác, kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong bộ môn bóng bàn.

Máy bắn bóng bàn giúp các bạn học sinh ngoại việc học tập ra còn có thể tự rèn luyện sức khỏe, tăng sức dẻo dai trong thi đấu, rèn luyện được phản xạ nhanh nhậy, giảm street khi có áp lực vể học tập, thi cử khi chỉ có một mình và trong một không gian phù hợp.

Máy bắn bóng bàn giúp học sinh rèn luyện bổ trợ trước khi thi đấu, tham gia thể thao tại các hội khỏe phù đổng do Huyện và Thành phố tổ chức ở nhà khi không đến được những trung tâm TDTT.

**3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:**

Máy bắn bóng bàn tự động được sử dụng động cơ là motor 775 và các motor giảm tốc sử dụng nguồn điện 12V nên đảm bảo sự ổn đinh cũng như đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng cũng như vận hành đặc biệt là đối tượng học sinh THCS.

Hệ thống ống phóng bóng và tiếp bóng sử dụng ống nhựa PVC nên an toàn và thân thiện với môi trường.

Bộ phận chứa bóng và đảo bóng là những thiết bị có thể được tận dụng trong gia đình như xô nhựa, chậu nhựa…

Sản phẩm có ưu điểm hoạt động ổn định, bóng được bắn ra với đúng tốc độ, độ xoáy của bóng tiêu chuân 40+, bóng bắn ra đúng quỹ đạo, tốc độ, độ xoáy của bóng điều chỉnh linh hoạt phù hợp với người mới tập chơi cũng như đã luyện tập chuyên nghiệp.

**4. Phương pháp nghiên cứu:**

          Dựa trên cơ sở lí thuyết và tính toán, thiết kế, chế tạo theo từng giai đoạn, sau đó tìm phương án hợp lí, đơn giản và tiết kiệm nhất mà học sinh có thể tự lắp ráp được.

          Khảo sát thực tế, tìm hiểu các máy bắn bóng do các nhà sản xuất của Trung Quốc thiết kế đang được bán tại các Shop, siêu thị đồ dùng thể thao, nghiên cứu các máy bắn bóng do một số tác giả tại Bắc Ninh của tác giả Hiệp ABC và Ninh Binh đã thiết kế vào áp dụng, kế thừa những ưu điểm, tìm các giải pháp thiết kế phù hợp đảm bảo tính hiệu quả cao và chi phí thấp phù hợp với điều kiện thực tế của học sinh.

          Sau khi tìm hiểu nghiên cứu nhóm đã tiến hành nghiên cứu thiết kế mô hình trên lí thuyết, thiết kế các cơ cấu làm việc tự động.

          Giai đoạn tiếp theo là tiến hành chế tạo.

          Giai đoạn cuối là kiểm nghiệm sản phẩm, tìm ra những phương án chưa phù hợp từ đó sửa chữa và thay đổi phương án thiết kế kịp thời.

**5. Cơ sở nghiên cứu:**

          Trong  đề tài này gồm những nội dung sau:

         - Cơ sở lí thuyết của đề tài.

          - Những vấn đề hay gặp khi sử dụng khi bộ phận tiếp bóng bị kẹt.

- Độ xoáy của bóng không ổn định.

         - Thiết kế mạch tổng quát.

         - Các phương án thiết kế kĩ thuật điện tổng quát về mạch.

**I. GIỚI THIỆU**

# Xã hội  ngày càng phát triển làm chất lượng cuộc sống con người ngày càng được cải thiện. Việc sử dụng máy bắn bóng bàn tại các trung tâm luyện tập thể dục thể thao, cũng như tại các trung tâm huấn luyện bóng bàn không còn xa lạ. Trên thị trường ngày nay cũng có một số máy bắn bóng bàn có nguồn gốc từ Trung Quốc như Y&T V- 98 với giá hơn 6 triệu đồng, máy Y&T B5 giá 5,5 triệu, hay máy bắn bóng do tác giả Hiệp ABC ở tỉnh Bắc Ninh sản xuất giá bán cũng từ 4 đến 4,5 triệu giá thành rất cao nên rất ít gia đình có điều kiện mua và sử dụng.

Hiện tại phong trào chơi bóng bàn tại địa bàn chưa mạnh như các quận trong nội thành Hà Nội, các trung tập luyện tập thể dục thể thao nói chung và bộ môn bóng bàn nói riêng chưa được thành lập, chủ yếu là các câu lạc bộ thành lập tự phát chưa có tính chất chuyên nghiệp.

Nhiều học sinh có nhu cầu tập bóng bàn nhưng không có địa điểm hoặc các thiết bị hỗ trợ. Từ những vẫn đề thực tiễn tại địa phương đó tôi đã nghiên cứu và thiết kế một chiếc máy bắn bóng phù hợp với tiêu chí: Hiệu quả, tiết kiệm, dễ làm tại địa phương. Để học sinh có thể tự tập luyện tại nhà khi cần thiết.

  Từ những vấn đề thực tế trên nhóm chúng em đã lên ý tưởng nghiên cứu và chế tạo ra máy bắn bóng bàn tự động người chơi có thế điều chính được độ khó nâng cao dần trong quá trình luyện tập với kích cỡ bóng tiêu chuẩn 12+ , phù hợp với việc tập luyện thể thao, rèn luyện sức khỏe tại nhà với chi phí rất thấp, dễ ràng lắp đặt, hiệu quả cao.

Đặc biệt máy bắn bóng bàn do nhóm học sinh chúng em nghiên cứu, chế tạo chủ yếu sử dụng các đồ dùng tái chế hoặc các đồ dùng sẵn có trong gia đình, cách chi tiết điện tử và động cơ dễ mua, luôn sẵn có trên thị trường, đồng thời thay thế các chi tiết dễ dàng.

**II. Thực trạng**

**2.1.Thực trạng chung:**

Bộ môn thể thao bóng bàn là một bộ môn đỏi hỏi sự khéo léo, nhanh nhẹn, phản ứng nhanh, giúp cơ thể có những phản ứng linh hoạt đòi hỏi sự chính xác cao. Hiện nay ở Hà Nội đã có rất nhiều trung tâm đào tạo các vận động viên chuyên nghiệp để thi đấu ở các giải đấu trong và ngoài nước.

Gia Lâm là một huyện còn nhiều khó khăn trong đó xã Cổ Bi còn là một xã thuần về nông nghiệp, điều kiện kinh tế chưa phát triển bằng các xã (phường) thuộc các quận nội thành.

Để tạo ra một sân chơi và gây hứng thú với học sinh với bộ môn bóng bàn, cũng như để phong trào thể dục của nhà trường ngày càng phát triển từ đó mang lại những thành tich cho các phong trào thi đấu TDTT trong các giải thi đấu do huyện cũng như Thành Phố tổ chức thì với máy bắn bóng bàn tự động có thể giúp các em học sinh đam mê bộ môn thể thao nào có điều kiện luyện tập và mang lại hiệu quả cao.

**2.2. Thực trạng tại đại phương:**

Do điều kiện thực tế nhiều thôn xóm chưa có câu lạc bộ bóng bàn, nhiều học sinh có nhu cầu học bóng bàn không có vị trí địa điểm để học tập và rèn luyện, không có người hướng dẫn các động tác kỹ thuật.

Trong trường hợp có người chơi cùng nhưng so trình độ của mỗi người là khác nhau vì vậy tốc độ của bóng, độ khó của bóng và quỹ đạo của bòng không phù hợp cũng gây nhiều khó khăc cho các bạn học sinh mới đam mê bóng bàn và mới bắt đầu tập chơi bộ môn này.

Nhiều gia đình còn khó khăn về kinh tế, không mua được thiết bị bắn bóng của các hãng đang bán tại các siêu thị hoặc shop thể thao.

Nhiều máy bắn bóng bán trên các trang bán hàng online trên các trang web điện tử với giá rẻ thì chất lượng không tốt, nhanh hỏng, không đảm bảo chất lượng khi sử dụng, số lượng mỗi lần bắn bóng chỉ được 4 - 5 quả. Điều này cũng dẫn đến khó khăn và không có chất lượng khi luyện tập.

          Như vậy,việc chế tạo ra một chiếc máy bắn bóng bàn phù phợp, dễ lắp với các vật liệu sẵn có tại địa phương với giá thành rẻ chỉ bằng 1/2 giá hiện đang bán trên thị trường mà vẫn đảm bảo được chất lượng trong quá trình tập bóng bàn là điều hết sức cần thiết. Nhằm tăng cường sức khỏe cho các em học sinh, tranh việc sau khi học xong bài, không có không gian vui chơi, các em lại tập chung chơi game và ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe.

Máy bắn bóng phù hợp với cả người mới chơi với trình độ kỹ thuật còn thấp với cả những người có trình độ kỹ thuật cao có tốc độ nhanh, và đánh được bóng khó.

Máy bắn bóng có các chế độ điều chỉnh tốc độ và độ khó linh hoạt phù hợp với từng đối tượng.

**III. THIẾT KẾ.**

**3.1. Đông cơ.**

Máy bắn bóng bàn hoạt động với 3 motor riêng lẻ đảm nhiệm các chức năng khác nhau. Do đó để đảm bảo cho các motor hoạt động ổn đinh và an toàn trong quá trình vận hành chúng em sử dụng motor sử dụng điện 12V



**3.1.1. Motor bắn bóng**

|  |
| --- |
| Motor bắn bóng tôi sử dụng loại motor 775 có tốc độ vòng quay 12000 - 24000 vòng /phút.  Motor thiết kế không có chổi than, đầu trục của motor 5mm, nối với bánh xe cao su mềm để tạo masat khi bắn bóng  Nguồn điện 12V |

**3.1.2. Motor chỉnh tốc độ bóng và nạp bóng vào ống phóng.**

|  |
| --- |
| Motor chỉnh tốc độ bắn bóng đồng thời là motor nạp bóng vào ống phóng chúng em sử dùng motor giảm tốc loại tốc độ tối đa là 60 vòng/phút, motor có đầu trục 3mm do đó phải thiết kế bộ phận nối với đĩa đảo bóng. |

**3.1.3. Motor đảo hướng bắn bóng.**

|  |
| --- |
| **D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (36).jpg**  Motor 12V đảo hướng bắn bóng với tốc độ chậm vận tốc từ 20 đến 30 vòng/phút để thay đổi hướng bắn bóng của máy bắn bóng và tốc độ lia của ống bắn bóng. Có thể bắn bóng vào các vị trí khác nhau trên bàn, giúp người chơi rèn khả năng phản xạ nhanh nhẹn. |

**3.2. Cơ sở thiết kế mạch điều khiển các động cơ:**

|  |
| --- |
| Nguồn cung cấp cho động cơ tội dùng chung nguồn tổ ong 12V 15A để đảm bảo cho thời gian hoạt động cũng như công suất hoạt động của các động cơ khi hoạt động.  Nguồn cung cấp là điện 220V  D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (38).jpg    Bộ điều tốc cho motor 775 có dải điện áp từ 12V đến 40V 10A có cầu chì để đảm bảo an toan khi sử dụng.  D:\ảnh động vật đơn bào\images (34).jpg  Bộ điều tốc cho motor điều chỉnh tốc độ bắn bóng và nạp bóng vào ống phóng có điện áp từ 12V đến 24V 5A  D:\ảnh động vật đơn bào\images (33).jpg |

**3.3. Thiết kế ống bắn bóng:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bộ phận dẫn bóng và phóng bóng chúng em sử dụng ống PVC 42, cút vuông 42 và công thu 60 - 42 để thu bóng.**D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (34).jpg** | **D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (31).jpg** | |
| **D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (35).jpg** | |
|  | |
| **3.4. Vật liệu làm vỏ máy**  Vỏ thùng máy bắn bóng được đóng bằng gỗ MDF hoặc các ván gỗ có thể tận dụng trong sinh hoạt  D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (41).jpg | |
| **3.5. Bộ phận chứa bóng nạp vào ống bắn bóng.**  Sử dụng xô nhựa hoặc xô đựng rác có thể chứa được 100 qủa bóng, được làm bằng nhựa.  **D:\ảnh động vật đơn bào\tải xuống (40).jpg** | |
|  | |

**3.6. Nguyên lí làm việc:**

Bóng được chứa trong bộ phận chứa bóng với số lượng 100 quả, khi motor điều chỉnh tốc độ hoạt động làm quay đĩa nạp bóng, tùy tốc độ của người chơi có thể điều chỉnh tốc độ nhanh hay chậm để nạp bóng vào ống bắn bóng.

Ống bắn bóng dẫn bóng đến động cơ 775 với vận tốc lớn, đầu motor 775 được găn một bánh cao su mềm có đường kính 5cm tạo ra masat để bắn bóng ra ngoài, Motor 775 được điều chỉnh bởi bộ điều tốc có thể làm cho bóng bắn mạnh hay yếu và xoáy nhiều hay ít.

Motor 775 gắn vào ống PVC 42 có thể điều chỉnh được chiều xoáy của bóng như xoáy lên, xoáy xuống và xoáy ngang để tạo nên sự đa dạng khi luyên luyện tập.

Ống bắn bóng được liên kết với motor điều chỉnh góc bắn bóng để đảm bảo bắn bóng vào các vị trí khác nhau trên bàn. Giúp rèn luyện tính phản xạ

**3.7. Thiết kế vỏ hộp cho sản phẩm:**

Vỏ hộp được đóng bằng gỗ MDF có kích thước (d x r x c) là (20 cm x 20 cm x 35cm)

**3.8. Quy trình thực hiện.**

**-** Thiết kế mạch điện trên cơ sở lí thuyết.

          - Thiết kế thân máy.

          - Lắp nguồn 12V

          - Lắp các bộ phận điều tốc cho motor.

**-** Sau khi hoàn thành cho thiết bị hoạt động thử.

          - Rút kinh nghiệm từ những lần chạy thử để khắc phuc những khuyết điểm của máy.

**3.9. Kết quả đạt được:**

   Sau một thời gian nghiên cứu, lắp ráp và hoạt động thử nghiệm, máy băn bóng đã được thiết kết và lắp đặt.

Máy đảm bảo được các yêu cầu như tự động bắn bóng liên tục với số lượng 100 quả, điều chỉnh được tốc độ của bóng, các loại xoáy của bóng trong quá trình thi đấu để người chơi học được những kỹ thuật và khả năng phản ứng với các loại bóng xoáy trong thi đấu.

Đường bóng ổn định.

Giá thành thiết kế rẻ. chỉ với 2 triệu, thời gian lắp ráp và thử nghiệm 7 ngày.

**3.10. Tính mới, tính sáng tạo:**

          - Hoạt động ổn định.

          - Giá thành hợp lí, vật liệu dễ tìm, dễ chế tạo.

          - Vật liệu chế tạo đơn giải dễ kiếm.

          - Dễ thay thế vật liệu khi cần.

          - Phù hợp với nhiều trình độ luyện tập khác nhau.

          - Học sinh có thể tự lắp đặt được.

          - Phù hợp với không gian luyện tập nhỏ không có người chơi cùng.

**3.11. Hướng phát triển và áp dụng**

          - Có thể sử dụng ở nhà, khu trung tâm luyện tập thể thao

          - Có thể áp dụng trong các trường học có các câu lạc bộ bóng bàn.

          - Triển khai được ngay với trình độ kĩ thuật và thị trường vật tư trong nước hiện nay

**IV.  KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**4.1. Kết luận**

Sau một thời gian nghiên cứu và thực hiện đề tài: “**Máy bắn bóng bàn tự động**”. nhóm nghiên cứu chúng em đã thấy được sản phẩm có những lợi ích nhất đinh cùng với tính thiết thực cao. Máy bắn bóng bàn tuy không phải lần đầu tiên được nghiên cứu và thực hiện tại Việt Nam trong lĩnh vực TDTT nhưng sản phẩm của nhóm nghiên cứu chúng em có tính phù hợp với thực tiễn của địa phương và điều kiện kinh tế của các gia đình.

          Sử dụng được trong nhà trường, gia đình các trung tâm cũng như các câu lạc bộ bóng bàn trên địa phương một cách hiệu quả.

**4.2. Kiến nghị**

          Để đưa mô hình vào thực tế rộng hơn, nhà trường thành lập các câu lạc bộ bóng bàn. Nhóm nghiên cứu cần được đầu tư nhiều hơn về thời gian và cơ sở vật chất để có thể áp dụng vào thực tiễn nhiều hơn và khắc phục những hạn chế còn chưa hoàn thiện.

**HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**       **NHÓM NGHIÊN CỨU**

**Nguyễn Quang Huy**

**Lê Thành Long**

MỤC LỤC

**LỜI CẢM ƠN**..........................................................................................................3

1. Đặt vấn đề:………………………………………………....................................3

2. Mục tiêu nghiên cứu : ……...…………………………..………………………..4

3.Đối tượng và phạm vi nghiên cứu: ……………………………………..………..4

4.Phương pháp nghiên cứu: ………………………………………………..............4

5. Cơ sở nghiên cứu: ……….……………………………………………..………..5

**I. GIỚI THIỆU** ………………………….…………………………….………...5

**II. THỰC TRẠNG** ……………..……………………………………………… .6

2.1.Thực trạng chung: ……………………………….…………………………….6

2.2.Thực trạng tại địa phương:……………………….…………………………….6

**III. THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MẠCH ĐIỀU KHIỂN** ....................................7

3.1. Động cơ:……………………………………………………...……..……. ….7

3.1.1. Motor bắn bóng: …………………………………………...…………. ……7

3.1.2 Motor chỉnh tốc độ bóng và nạp bóng vào ống phóng. ………………… …..8

3.1.3. Motor đảo hướng bắn bóng. ……………………..………..…………… …..8

3.2. Cơ sở thiết kế mạch điều khiển các động cơ:………………..………………...8

3.3. Thiết kế ống bắn bóng: ………………………..……..……………… …….10

3.4. Vật liệu làm vỏ máy ………………………………..………………….. …...10

3.5. Bộ phận chứa bóng nạp vào ống bắn bóng. …………..……………….. ……11

3.6. Nguyên lí làm việc: ……………………………..………………………. …..11

3.7. Thiết kế vỏ hộp cho sản phẩm: …………..……………………………… ….11

3.8. Quy trình thực hiện………………………..…………………… …………...11

3.9. Kết quả đạt được: …………………………..………………………..……... 12

3.10. Tính mới, tính sáng tạo: …………………..………………………..……... 12

3.11. Hướng phát triển và áp dụng……………………………...….......…….… 12

**IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾNNGHỊ**   ………...………………………..………… 12

4.1.Kết luận …………………………….…………… …………………………..12

4.2.Kiến nghị  …….……………….…………………… ………………………..13