



TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG THIẾT KẾ, CHẾ TẠO ROBOT CON BỌ ĐƠN GIẢN

Hoàng Phước Muội¹

Tóm tắt

Robot con bọ đơn giản là đồ chơi vật lý tự tạo, mang tính kỹ thuật. Sự phạm hóa chúng, xây dựng thành nhiệm vụ thiết kế, chế tạo vừa sức với học sinh. Hoạt động thiết kế, chế tạo **Robot con bọ đơn giản** được tổ chức theo định hướng giáo dục STEM, tích hợp hai lĩnh vực chủ yếu là khoa học (kiến thức vật lý) và kỹ thuật. Bài viết trình bày những nét chính về **Robot con bọ đơn giản** và kết quả tổ chức thực nghiệm tại trường THCS – THPT Hoa Sen, Quận 9 – Tp. Hồ Chí Minh.

1. Đặt vấn đề

Robot là khái niệm mang tính kỹ thuật, hiện đại, sáng tạo,... tạo rào cản tâm lý khi tiếp xúc với chúng. Tuy nhiên, robot đơn giản là đối tượng tiếp cận phù hợp với lứa tuổi học sinh. Thực tế giảng dạy cho thấy, những hoạt động với robot đơn giản không chỉ kích thích hứng thú từ đó phát huy tính tích cực của học sinh mà còn phát triển năng lực thực hành, tư duy kỹ thuật,... do đó, tổ chức các hoạt động thiết kế, chế tạo các robot đơn giản ở trường trung học là cần thiết, trong đó có **robot con bọ đơn giản**. Bài viết này giới thiệu về **Robot con bọ đơn giản** và tổ chức thực nghiệm hoạt động thiết kế, chế tạo **Robot con bọ đơn giản** tại câu lạc bộ Mô hình sáng tạo, trường THCS – THPT Hoa Sen.

2. Robot con bọ đơn giản

Robot con bọ đơn giản là đồ chơi vật lý, trong đó chuyển động quay lệch tâm của vật nặng gây ra sự dao động của con bọ, dao động được truyền và khếch đại qua hệ thống chân, làm con bọ di chuyển không theo quỹ đạo cố định.



Hình 1. Robot con bọ đơn giản

¹ Chủ nhiệm câu lạc bộ Mô hình sáng tạo, phụ trách phòng thí nghiệm vật lý, trường THCS – THPT Hoa Sen

★ **Cấu tạo của robot con bộ đơn giản**

- Hệ vật nặng + motor DC 9V: vật nặng được gắn lệch tâm trên trục của motor;
- Hệ thống chân;
- Hệ thống cung cấp nguồn điện: pin 9V + nắp pin 9V + công tắc + dây điện.

★ **Kinh phí thực hiện chế tạo 01 robot con bộ đơn giản**

Tổng kinh phí thực hiện gia công, chế tạo 01 robot bước đi đơn giản là 29.500 VND, được trình bày chi tiết trong bảng 1, như sau:

Bảng 1. Kinh phí thực hiện gia công, chế tạo robot con bộ đơn giản

STT	Tên dụng cụ, vật liệu	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền VND
1	Motor DC 9V	1	12.000	12.000
2	Pin 9V Camelion	1	10.000	10.000
3	Công tắc	1	2.000	2.000
4	Nắp pin 9V	1	3.000	3.000
5	Bulông nhỏ	1	500	500
6	Keo súng loại nhỏ	1	2.000	2.000
Tổng				29.500

Ưu điểm của robot con bộ đơn giản

- Chi phí chế tạo thấp, vật liệu dễ mua được ở các tiệm linh kiện điện tử;
- Dễ gia công, chế tạo, an toàn cao trong quá trình gia công lắp ráp;
- Hoạt động tương đối ổn định, là đồ chơi vật lí gây được sự tò mò thích thú đối với người chơi, đặc biệt là trẻ em.

Lưu ý với Robot con bộ đơn giản

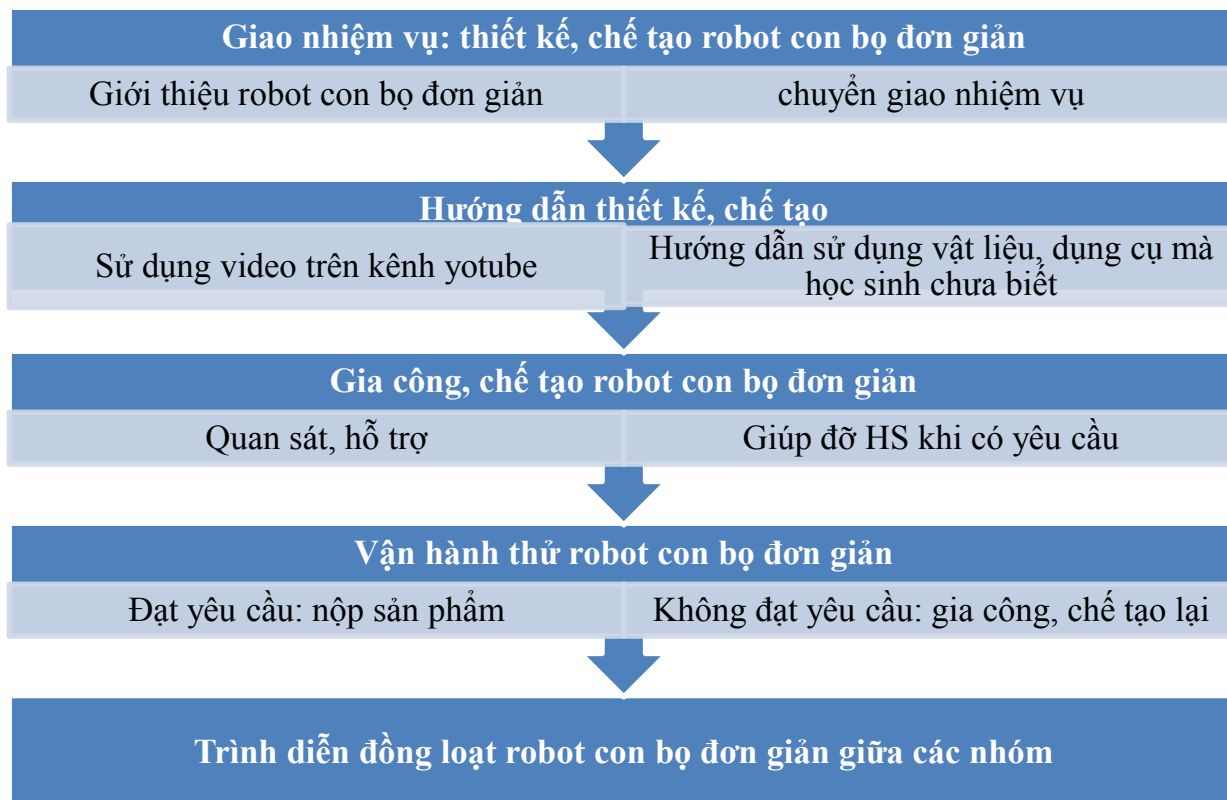
- Muốn tăng dao động của con bộ, cần làm lệch tâm vật nặng càng xa càng tốt;
- Hệ thống chân càng dài thì con bộ di chuyển càng nhanh tuy nhiên chúng dễ mất thăng bằng hơn.

3. Tổ chức hoạt động thiết kế, chế tạo robot con bộ đơn giản

3.1. Tiến trình tổ chức hoạt động thiết kế, chế tạo robot con bộ đơn giản

Bán sát mục tiêu giáo dục STEM, định hướng sản phẩm, phát triển năng lực thực hành thí nghiệm, kĩ thuật. Chúng tôi nghiên cứu và xây dựng tiến trình tổ chức hoạt động thiết kế, chế tạo **robot con bộ đơn giản** được trình bày cụ thể trong sơ đồ 1. Để đảm bảo hoạt động diễn ra thành công, khâu chuyển giao nhiệm vụ khá quan trọng, GV phải khéo léo dẫn dắt, linh hoạt trong cách đặt vấn đề để học sinh tự nhận thấy vấn đề, tự tiếp nhận nhiệm vụ một cách tự nhiên. Muốn thế, nhiệm vụ không được quá khó hay quá dễ. Nhiệm vụ thiết

kế, chế **Robot con bộ đơn giản** là một trong các nhiệm vụ khả thi, cần được tiến hành theo tiến trình.



Sơ đồ 01. Tiến trình tổ chức hoạt động thiết kế, chế tạo robot con bộ đơn giản

3.2. Thực nghiệm hoạt động thiết kế, chế tạo **robot con bộ đơn giản**

Hoạt động được triển khai với 21 học sinh khối lớp 10, chia làm 05 nhóm, ngày 27/07/2017, tại câu lạc bộ Mô hình sáng tạo, trường THCS – THPT Hoa Sen.

3.2.1. Chuyển giao nhiệm vụ thiết kế, chế tạo **robot con bộ đơn giản**

Chúng tôi cho HS xem video hướng dẫn chế tạo **robot con bộ đơn giản**, trên kênh youtube². Sau khi xem xong đoạn video hướng dẫn, các nhóm đều tự đề xuất nhiệm vụ thiết kế, chế tạo **robot con bộ đơn giản**. Như vậy, nhiệm vụ được chuyển giao cho học sinh diễn ra một cách tự nhiên, không ép buộc. Tuy nhiên, chúng tôi quy định thời gian thực hiện tối đa là 45 phút.

3.2.2. Tổ chức hoạt động gia công, chế tạo **robot con bộ đơn giản**

Để đảm bảo hoạt động thành công, chúng tôi chuẩn bị hầu hết các dụng cụ, vật liệu cần thiết. Thêm vào đó, chúng tôi giải thích công dụng và cách sử dụng một số vật liệu, dụng cụ học sinh chưa biết. Điều cần lưu ý là, dụng cụ vật liệu chúng tôi cung cấp cho 05 nhóm học sinh không giống hoàn toàn trong đoạn phim hướng dẫn nên các nhóm khi gia

² https://www.youtube.com/watch?v=KTxrnlo_VaQ

công, chế tạo phải lựa chọn phương án thay thế dụng cụ, vật liệu phù hợp, là cơ hội để học sinh tích cực suy nghĩ.

Sau khi nhận dụng cụ, 05 nhóm HS bắt tay vào hoạt động thiết kế, chế tạo **Robot con bọ đơn giản**. Nhìn chung, các nhóm đều tập trung, tích cực tham gia gia công, chế tạo nhằm hoàn thành sản phẩm được giao, trong đó nhóm 01, 05 đăng kí gia công, chế tạo vượt chỉ tiêu 02 sản phẩm/ nhóm (hình 2).



Hình 2. Thành viên CLB MHST gia công, chế tạo robot con bọ đơn giản

Sau 45 phút, 07 **robot con bọ đơn giản**/5 nhóm được hoàn thành (hình 3). **Robot con bọ đơn giản** của các nhóm về cơ bản là giống nhau về nguyên tắc, nhưng mỗi nhóm có một kích thước, cấu hình chân, cách trang trí khác nhau, đặc biệt robot của nhóm 01 sử dụng tăm thay cho thanh kẽm như các nhóm khác. Trong quá trình gia công chế tạo, để đi đến thành công, hầu hết 05 nhóm đều trải qua thất bại trong lần thử nghiệm đầu tiên, thậm chí nhóm 03 phải gia công, lại ít nhất 05 lần. Tinh thần không bỏ cuộc, cố gắng hết sức để hoàn thiện **robot con bọ đơn giản**, cho thấy sự tích cực, đặc biệt là nhóm 03 và nhóm 05. Qua quan sát, chúng tôi nhận thấy một số khó khăn của học sinh thường gặp phải như: không biết lắp lệch tâm vật nặng để gia tăng mức độ dao động; không tìm thấy mối liên hệ giữa độ khuỷch đại

dao động với chiều dài của hệ thống chân; tự động làm gọn dây dẫn nối điện; lắp hệ thống chân để giữa thăng bằng,... Tuy gặp nhiều khó khăn nhưng các nhóm đã hoàn thành được nhiệm vụ.



Hình 3. Robot con bọ đơn giản của các nhóm

Sau khi thử nghiệm thành công, các nhóm tập hợp *robot con bọ đơn giản*, chuẩn bị hoạt động trình diễn đồng loạt.

3.2.3. Tổ chức trình diễn đồng loạt robot con bọ đơn giản

Chúng tôi tổ chức trình diễn đồng loạt *robot con bọ đơn giản*, robot có màn trình diễn ấn tượng, được chúng tôi chọn và lưu lại trưng bày tại câu lạc bộ Mô hình sáng tạo. Kết quả chung cuộc, robot của nhóm 04 đã vượt qua 06 robot của các nhóm khác. Hoạt động trình diễn thu hút được sự chú ý của nhiều thành viên, kể cả các thành viên nữ. Không khí diễn ra sôi nổi, đầy tính cạnh tranh, quá trình trình diễn cũng là cơ hội để các nhóm đánh giá thành quả lao động trong suốt 45 phút và nhận thấy những hạn chế, hơn nữa có nhiều nhóm đã gia công, chế tạo lại robot ngay sau lượt trình diễn đầu tiêu. Thực nghiệm đã chứng tỏ, hoạt động trình diễn, nhất là trình diễn đồng loạt là biện pháp hiệu quả để thu hút học sinh, phát huy tính tích cực.



Hình 4. Trình diễn đồng loạt robot con bọ đơn giản

4. Kết luận

Tổ chức hoạt động thiết kế, chế tạo *Robot con bọ đơn giản* là vừa sức với các nhóm HS, thậm chí đối với một số nhóm học sinh yếu. Hoạt động trên thực sự đã đem sự mới mẻ

trong nội dung sinh hoạt câu lạc bộ Mô hình sáng tạo, thỏa mãn nhu cầu tìm tòi, sáng tạo mô hình mang tính kỹ thuật. Thiết kế, chế tạo **Robot con bọ đơn giản** cũng như **Robot bước đi đơn giản** tại câu lạc bộ Mô hình sáng tạo, trường THCS – THPT Hoa Sen, đã bước đầu đem lại hiệu quả và cho thấy sự khả thi đối với hình thức sinh hoạt câu lạc bộ.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Ngọc Hưng (2009), *Thí nghiệm Vật lý với dụng cụ tự làm từ chai nhựa và vỏ lon (Cơ học chất điểm và vật rắn – Dao động và sóng cơ)*, tập 1, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
2. Nguyễn Ngọc Nhi, Hoàng Văn Sơn (1981), *Hội vui vật lý*, Nhà xuất bản Giáo dục.
3. Nguyễn Văn Biên, Hoàng Phước Muội (2016), “Thiết kế, chế tạo thí nghiệm đơn giản phân cơ học lớp 10 từ cây tre”, *Tạp chí thiết bị Giáo dục*, 134, tr. 9-11.
4. Nguyễn Văn Phán (2009), “Nghiên cứu việc tổ chức một số buổi học ngoại khóa về Dao động điện – Dòng điện xoay chiều cho học sinh lớp 12 trung học phổ thông”, *Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, 54 (4), tr.29-36.