

PHỤ LỤC 1.2
THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA TRANG THIẾT BỊ PHỤC VỤ GIÁO DỤC STEM
CẤP CHO TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT

(Kèm theo Thông báo số: /TB-SGDĐT ngày 12/10/2023 của Sở Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
I	Hệ thống thực hành Stem ứng dụng	
1	Bộ STEM lĩnh vực khoa học và đo lường	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>Bộ thí nghiệm cảm biến không dây thu thập thông tin tổng hợp có các cảm biến đo lường gồm: áp suất không khí, nhiệt độ môi trường xung quanh, cường độ dòng điện, khoảng cách, nhiệt độ bên ngoài, GPS, ánh sáng, Microphone, pH, độ ẩm tương đối, mức độ âm thanh, đầu vào phổ biến, hiệu điện thế.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ: Độc lập, PC, MAC, iPad, Linux, Android - Ghi nhận dữ liệu từ xa - Tốc độ lấy mẫu tối đa: 24,000/s - Độ phân giải mẫu: 12-bit - Bộ nhớ gắn trong: 100,000 mẫu thử - Pin sạc: LiPO 3.6V - Lưu lượng pin > 150 giờ - Màn hình: Graphical LCD 64 x 128 pixels - Kết nối USB: USB 2.0 - Kết nối không dây: Bluetooth V2.0 - Kích cỡ: Đường kính: 132mm, chiều cao: 45mm - Trọng lượng: 300gr - Dải nhiệt độ: -10 to 50 độ c - Tiêu chuẩn tuân thủ: CE, FCC - Nguồn điện ngoài: 100-240V AC/5V DC 1A <p>Phụ kiện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cục sạc - Sách hướng dẫn nhanh - Cáp USB <p>Phần mềm thực hiện, xử lý và phân tích các kết quả thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kết nối máy tính với phần mềm thông qua kết nối thông qua cổng USB và kết nối thông qua cổng Bluetooth. - Cho phép học sinh đo đạc, phân tích dữ liệu mẫu và phát triển các kỹ năng khoa học theo thời gian thực và tổng hợp báo cáo. - Phần mềm giúp cho người dùng phân tích quá trình thí nghiệm và lập các dạng biểu thống kê. Trong phần mềm có khả năng thiết lập các biểu đồ: Biểu đồ đường thẳng; Biểu đồ hình cột; Biểu đồ bảng; Biểu đồ bảng và đường về áp suất, âm thanh, nhiệt độ hồng ngoại, tia cực tím (tia UV), nồng độ pH, độ ẩm tương đối, nhiệt độ, độ vẩn đục, đo màu, định vị toàn cầu. - Phần mềm cho phép người dùng lưu lại quá trình làm thí nghiệm hay mở một quá trình làm thí nghiệm trước đó. - Đồ họa hiển thị rõ ràng theo thời gian thực dữ liệu thí nghiệm, điều này

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<p>giúp cho học sinh kết nối các khái niệm khoa học với thế giới xung quanh dễ dàng hơn.</p> <p>- Các chức năng nâng cao cùng công cụ đồ họa: như co giãn hình, đánh dấu, phóng to thu nhỏ, chú thích đồ thị.</p> <p>Phần mềm dành cho học sinh trẻ tuổi vì giao diện phù hợp độ tuổi, dễ quan sát thí nghiệm khoa học. Tích hợp nhiều chủ đề khoa học và nguồn tài nguyên học tập phong phú để học sinh có thể nghiên cứu khoa học trong các phòng thí nghiệm, phân tích dữ liệu trên nhiều màn hình; tiểu sử các nhà khoa học và các câu đố khoa học.</p> <p>Bộ kit thực hành:</p> <p>- Kèm bộ kit môi trường gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hộp nhựa bảo vệ + Dụng cụ đo lường mưa + Các bình 500ml có nắp đậy + Bình rửa 250 ml + Túi nhựa trong lớn + Lăng kính thủy tinh có giá đỡ + Sơn màu keo đen + Bộ hiệu ứng nhà kính + Giấy lụa trắng + Đất cho cây trồng trong chậu + Cát trắng + Bình beaker 800 ml + Kính lúp + Ống nhỏ giọt y tế/ ống Pipette + Đèn pin + Đĩa Petri + Máy sục khí có ống chia nước + Ống nước bể cá bằng nhựa + Gói đựng men + Cây nối dài bằng gỗ + Băng keo dán bằng nhựa + Dây thun + Vải cotton hình vuông + Bể cá 5 lít + Vợt vớt cá cầm tay + Hồ cá 2 lít + Đá không khí + Đèn có chân kẹp với bóng đèn <p>- Kèm bộ kit hóa sinh gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hộp nhựa bảo vệ + Cốc thủy tinh (10 mL & 25 mL & 125 mL) + Bình tam giác thủy tinh (10 mL & 25 mL) + Phễu Hirsch (dùng trong bộ hút chân không) + Bình lọc (dùng trong bộ hút chân không) (25 mL)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Ống Wintrobe + Dây gạc gôm + Pipet và đầu hút pipet + Bình định mức (10 mL & 25 mL), và nút cao su + Phễu lọc bằng sứ + Kính đồng hồ + Ống cao su + 2 x 60 mL bơm tiêm có khóa Luer + Ống hút + Đèn cồn, 3.5 oz/100 mL + Nén và que diêm + Đế nung - Kèm bộ kit Physio: 01 bộ + Hộp nhựa bảo vệ + Bảng điện + Bộ cáp chuỗi đen 6 x 10 cm + Bộ cáp chuỗi đỏ 6 x 10 cm + Cuộn dây điện + Cuộn dây (Solenoid) + Nam châm + Lò xo kim loại + Vật nặng + Quả bóng bàn + Đế thí nghiệm + Thanh nhôm + Kẹp giữ thẳng góc + Ống tiêm + khay đựng pin - Bộ dụng cụ đo PH: 01 cái Hoạt động dạy học: + Áp suất không khí + Nhiệt độ môi trường xung quanh + Cường độ dòng điện, ampe kế, hiệu điện thế + Khoảng cách + Nhiệt độ bên ngoài + Ánh sáng + Microphone + pH + Độ ẩm tương đối + Mức độ âm thanh + Định vị GPS - Bộ bài giảng tương tác điện tử Bảo hành 12 tháng

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
2	Bộ STEM lĩnh vực vật lí	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>Bộ khoa học máy bay:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 64 mảnh ghép - Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 6,5 x 29,30 cm - Học sinh khám phá năng lượng mặt trời, thấy được lợi ích khi xây dựng các mô hình có tính thực tiễn trong cuộc sống và khám phá điều gì khiến chúng hoạt động. - Học sinh tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> + Lịch sử năng lượng tái tạo. + Hoạt động trải nghiệm với máy bay cánh quạt chạy bằng năng lượng mặt trời. + Giới thiệu về năng lượng xanh. <p>Bộ khoa học trực thăng mặt trời</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 52 mảnh ghép - Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 6.5 x 29.30 cm - Học sinh tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> + Lịch sử của năng lượng tái tạo. + Hoạt động trải nghiệm với máy bay trực thăng chạy bằng năng lượng mặt trời. + Giới thiệu về năng lượng xanh. <p>Bộ thí nghiệm khoa học sinh học:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 84 mảnh ghép - Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 6.5 x 29.30 cm - Học sinh sẽ tự trồng cây từ hạt bên trong một nhà kính đầy đủ chức năng. Các thí nghiệm có hướng dẫn sẽ cho thấy các điều kiện như ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm ảnh hưởng đến cây trồng như thế nào. - Học sinh tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> + Lịch sử của nông nghiệp đầy những sự thật thú vị. + Thực hành thí nghiệm trải nghiệm với hạt ngô và hạt đậu. + Khám phá quá trình quang hợp và điều kiện môi trường trồng cây trong nhà kính. <p>Bộ khoa học thủy lực:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 80 mảnh ghép - Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 6.5 x 29.30 cm - Học sinh được tham gia sâu vào thế giới động lực học chất lỏng bằng cách xây dựng và trang bị giàn thủy lực của riêng mình với bộ thiết bị khoa học thủy lực. - Học sinh tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> + Lịch sử các mô hình thủy lực đầy thú vị + Tham gia hoạt động xây dựng mô hình giàn thủy lực <p>Bộ khoa học lực nổi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gồm 60 mảnh ghép - Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 5.6 x 29.3 cm - Học sinh sẽ xây dựng 4 tàu biển, đồng thời khám phá khoa học lực nổi + Lịch sử của thương mại đường biển với những sự thật ít được biết đến

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<p>+ Hoạt động trải nghiệm với một tàu lặn</p> <p>+ Tìm hiểu về lực hấp dẫn, áp suất, mật độ và lực nổi</p> <p>Bộ khoa học quán tính và chuyển đổi năng lượng</p> <p>- Gồm 116 mảnh ghép</p> <p>- Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 5.6 x 29.3 cm</p> <p>- Học sinh tìm hiểu về lực quán tính và tác động của nó đến cuộc sống hàng ngày của chúng ta như thế nào bằng cách khám phá cơ học một trong những phát minh quan trọng nhất của thế kỷ 20</p> <p>- Học sinh tìm hiểu về:</p> <p>+ Lịch sử của các định luật Newton</p> <p>+ Hoạt động trải nghiệm mô hình lực quán tính và chuyển đổi năng lượng</p> <p>Bộ khoa học trải nghiệm Newton: Quán tính, động lượng, động năng và thế năng</p> <p>- Gồm 238 mảnh ghép</p> <p>- Kích thước (dài x rộng x cao): 23 x 5.6 x 29.3 cm</p> <p>- Học sinh khám phá cách thức hoạt động chuyển động của Định luật Newton trong thế giới thực. Học sinh sẽ chế tạo những cỗ máy chuyển động để thử nghiệm các dạng năng lượng khác nhau</p> <p>- Học sinh tìm hiểu về:</p> <p>+ Lịch sử định luật Newton: Quán tính, động lượng, động năng và thế năng. Giải thích được các nguyên tắc khoa học.</p> <p>+ Hoạt động trải nghiệm với các mô hình thí nghiệm: Máy phóng đạn đạo, quạt trọng lực, ô tô va chạm, cabin di chuyển, máy bay chạy bằng khí cầu và máy kéo</p> <p>Bộ khoa học vi sinh</p> <p>- Học sinh tìm hiểu cách thức hoạt động của vi-rút và cách chúng có thể tác động đến cuộc sống hàng ngày của chúng ta, khám phá thế giới vi sinh vật và mầm bệnh thông qua các ví dụ thực tế, thí nghiệm sự kiện</p> <p>- Học sinh được giới thiệu về vi sinh vật và các công cụ cần thiết để thực hành các thí nghiệm trải nghiệm với bản sao virus của chính chúng.</p> <p>- Hoạt động trải nghiệm:</p> <p>+ Mô hình máy bay cánh quạt chạy bằng năng lượng mặt trời</p> <p>+ Mô hình máy bay trực thăng chạy bằng năng lượng mặt trời</p> <p>+ Mô hình nhà kính</p> <p>+ Mô hình giàn thủy lực</p> <p>+ Mô hình thuyền nổi</p> <p>+ Mô hình máy phóng đạn đạo</p> <p>+ Mô hình quạt trọng lực</p> <p>+ Mô hình ô tô va chạm</p> <p>+ Mô hình cabin di chuyển</p> <p>+ Mô hình máy bay chạy bằng khí cầu</p> <p>+ Mô hình máy kéo</p> <p>+ Mô hình vi sinh vật học</p> <p>Bảo hành 12 tháng</p>
3	Bộ STEM lĩnh vực kiến	Thông số kỹ thuật:

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
	trúc và xây dựng.	<ul style="list-style-type: none"> - Kiến trúc, xây dựng và kết cấu chịu lực, loại có bản: + Hộp nhựa bảo vệ + 1051 miếng ghép bằng nhựa + 1950 điểm nối + Ròng rọc: 32 + Dây vải: 4 + Tách mảnh ghép: 1 + Thanh dài 7 mỗi nối: 72 + Mỗi nối cố định 1: 33 + Mỗi nối cố định 2: 33 + Thanh dài 3 khớp nối xám: 81 + Mảnh 1 mỗi nối tròn: 1 + Thanh 1 mỗi nối: 70 + Mảnh chạc 5: 4 + Mảnh chạc 3: 24 + Khớp chuyển động: 152 + Mảnh 1 châu gấp khúc: 86 + Mảnh 1 khớp nối - 4 châu: 51 + Khớp mỗi nối 1 châu: 152 + Mảnh 1 khớp nối - 2 châu: 190 + Mỗi nối 1 châu: 65 - Hoạt động dạy học tích hợp trải nghiệm: + Mô hình Arch bridge + Mô hình Cable-stayed bridge + Mô hình Truss bridge + Mô hình House + Mô hình Lower truss bridge + Mô hình Bascule bridge + Mô hình Double deck bridge + Mô hình Pyramid + Mô hình Suspension bridge + Mô hình Ei. 0.f.fel tower + Mô hình Sydney bridge - Kiến trúc, xây dựng và kết cấu chịu lực, loại nâng cao: + Hộp nhựa bảo vệ + 1393 miếng ghép nhựa. + 1 động cơ để điều khiển mô hình + Bánh răng 1: 2 + Bánh răng 2: 1 + Bánh răng 3: 4 + Trục bánh răng loại 1: 3 + Thanh trượt bánh răng: 1 + Tay quay: 1 + Chốt (trắng): 4

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Trục ròng rọc: 2 + Thanh khớp 2 đầu loại 1: 2 + Thanh khớp 2 đầu loại 2: 2 + Thanh nối 1: 2 + Thanh nối 2: 2 + Thanh nối 3: 2 + Thanh nối 4: 2 + Thanh dài (trắng): 1 + Ròng rọc: 2 + Móc: 3 + Vô lăng: 1 + Ròng rọc nhỏ 6 lỗ: 2 + Trục quay dây: 1 + Dây vải: 1 + Tách mảnh ghép: 1 + Trục bánh răng loại 2: 1 + Thanh dài 7 mối nối: 81 + Mối nối cố định 1: 22 + Mối nối cố định 2: 22 + Thanh dài 3 khớp nối xám: 44 + Thanh 1 mối nối: 114 + Mảnh chạc 5: 4 + Mảnh chạc 3: 20 + Khớp chuyển động: 266 + Mảnh 1 châu gấp khúc: 58 + Ròng rọc: 42 + Mảnh 1 khớp nối - 4 châu: 122 + Khớp mối nối 1 châu: 202 + Mảnh 1 khớp nối - 2 châu: 266 + Mối nối 1 châu: 72 + Mảnh 1 khớp nối: 16 - Hoạt động dạy học tích hợp trải nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Mô hình Carousel + Mô hình Experimental crane + Mô hình Gearbox + Mô hình Booster ride + Mô hình Ferris wheel + Mô hình Merry go-round + Mô hình Planetarium
4	Bộ STEM lĩnh vực vật lý cơ, điện tử	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <p>Bộ thiết bị lĩnh vực điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - p1 Power - p3 USB power - i3 Button: 10

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - i5 Slide dimmer - i12 Temperature sensor - i13 Light sensor - i16 Pulse - w1 Wire - w7 Fork - w10 Inverter - o2 long LED - o3 RGB LED - o6 buzzer - o11: servo - o13 fan - 021 number - 025 DC motor - a5 magnet shoes - a6 hook & loop shoes - a9 mounting board - a10 motorMate - a14 USB power adapter - a19 servo hub - a23 mechanical arm - a24 servo mount - a25 wheel <p>Hoạt động trải nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động giới thiệu - Hoạt động Long led - Hoạt động chế tạo quạt - Hoạt động điều chỉnh đèn sáng dần - Hoạt động đo nhiệt độ hiển thị lên màn hình - Hoạt động cảm biến ánh sáng - Hoạt động Pulse - Hoạt động điều khiển đèn nhiều màu - Hoạt động tạo ổ điện nhiều lỗ cắm - Hoạt động nhấn nút điều khiển đèn nhiều màu - Hoạt động bật công tắc đèn - Hoạt động điều chỉnh đèn nhiều màu sáng dần - Hoạt động còi báo động - Hoạt động bật công tắc quạt - Hoạt động giới thiệu chu trình phát minh - Hoạt động Phát minh phương tiện tự lái - Hoạt động Phát minh ra một cỗ máy nghệ thuật - Hoạt động Phát minh ra cánh tay ném - Hoạt động Phát minh ra thiết bị bảo mật - Hoạt động tạo ý tưởng sáng tạo - Hoạt động phát minh minh phản ứng

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		Bảo hành 12 tháng
5	Bộ STEM lĩnh vực coding	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng Lập trình robot giả lập CoderZ 101 được mô phỏng 3D trực tuyến được thiết kế giúp học sinh có tư duy máy tính. Chương trình học phù hợp với mọi cấp độ, từ thấp đến cao, ngay cả với những người mới bắt đầu. Ứng dụng CoderZ sử dụng ngôn ngữ Blockly và Java, là một nền tảng hoàn chỉnh bao gồm các hướng dẫn, chương trình giảng dạy và bài học. - Các tính năng chính của Ứng dụng Lập trình robot giả lập CoderZ 101: <ul style="list-style-type: none"> + Truy cập thông qua trình duyệt web Google Chrome. + Mô phỏng 3D tích hợp (Unity physics engine) + Robot được mô phỏng có thể hỗ trợ 4 cảm biến. + Có nhiều môi trường mô phỏng (Cảnh quan) + Trình biên dịch / trình tải xuống tích hợp cho nhiều nền tảng lập trình + Trình soạn thảo trực quan trên ngôn ngữ Blockly và Java + Chức năng lưu chương trình save + Chức năng chạy mô phỏng Run Simulation + Cấu hình động cơ: Drivetrain, outputs, inputs + Tải chương trình về robot Download. + Tạo khối lệnh hàm con. - Thư viện khối lệnh lập trình: <ul style="list-style-type: none"> + Robot Navigation (Điều hướng cho robot) + Sensor (Cảm biến) + Flow control (loops, if/else): điều khiển trình tự. - Các bài hướng dẫn làm quen ứng dụng - Các bài tập thử thách - Các bài tập nâng cao - Chức năng quản lý lớp học + Thiết lập lớp học. + Mời học sinh tham gia bằng mã Code hoặc đường dẫn liên kết, bằng email. + Theo dõi tiến trình học của học sinh thông qua dữ liệu của từng em. + Theo dõi tiến trình học của cả lớp. - Chức năng tạo dự án - Theo dõi tiến trình và thống kê việc sử dụng của từng trường, giáo viên và học sinh. - Phân bổ chỗ ngồi. - Kích hoạt/tắt chỗ ngồi. - Chỉ định khóa học/nội dung - Hoạt động thực hành stem: <ul style="list-style-type: none"> + Viết Chương Trình Với Coderz + Di Chuyển Tới Lui + Di Chuyển Theo Đường Cong + Robot Hoạt Động Thế Nào + Di Chuyển Theo Đường Cong + Bài Học Về Điều Khiển

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Thử Nghiệm Mới + Vòng Lập Cửa Hình Vuông + Di Chuyển Theo Khuôn Viên Bãi Đỗ Xe + Dùng Bộ Mã Hóa Để Di Chuyển Robot + Vào Vị Trí Đỗ + Dùng Bộ Mã Hóa Để Di Chuyển Robot + Dùng Bộ Mã Hóa Để Di Chuyển Robot + Điều Hướng Robot Dùng Bộ Mã Hóa + Tính Chu Vi Của Bãi Đỗ Xe Dùng Bộ Mã Hóa + Biến Số + Robot Di Chuyển Theo Hình Đa Giác + Robot Di Chuyển Trong Mê Cung + Robot Di Chuyển Theo Các Hình Đa Giác + Robot Di Chuyển Theo Hình Lục Giác + Bộ Điều Khiển 2 Cấp + Điều Khiển Robot Đi Chậm Lại + Giá Trị Gain Và Setpoint + Xoay Robot + Điều Hướng Trong Mê Cung + Cảm Biến Màu Sắc + Điều Hướng Bằng Màu Sắc + Đi Theo Đường Kẻ + Thử Thách Đi Theo Đường Kẻ + Chương Ngại Vật Trên Đường Kẻ - Ứng dụng Lập trình robot giả lập CoderZ 102: Khóa học CoderZ 102 sẽ tiếp tục chuyên hành trình của CoderZ 101 có dạng trò chơi trong một thế giới của khoa học máy tính và robot. - Ứng dụng 102 tập trung vào các biến số, các thuật toán liên quan đến robotics, và kiến thức vật lý trong một môi trường với các chương ngại vật luôn biến đổi. - Phát triển kỹ năng: Thúc đẩy tư duy phản biện, nghiên cứu, và giải quyết vấn đề. - Hỗ trợ cho tất cả giáo viên IT thuộc mọi trình độ - Truy cập dễ dàng bằng trình duyệt web - Khuyến khích sự cộng tác giữa các học sinh - CoderZ 102 có chuỗi nhiệm vụ ngắn, có cấu trúc rõ ràng sẽ cho phép học sinh tiến bộ theo tốc độ của riêng mình. - Sau khóa học, học sinh có thể: <ul style="list-style-type: none"> + Sử dụng thuần thục các biến số + Triển khai thuật toán liên quan đến robotic + Viết mã cho các thuật toán kiểm soát kỹ thuật + Hiểu được các khái niệm cốt lõi trong vật lý + Tư duy phản biện để khắc phục vấn đề từ thực tiễn + Chọn giải pháp hiệu quả + Tìm hiểu các hệ thống kiểm soát kỹ thuật - Các bài học đều kèm theo hướng dẫn và mục tiêu học tập rõ ràng.

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Tuân thủ các tiêu chuẩn CSTA và NGSS - Tài nguyên giảng dạy: <ul style="list-style-type: none"> + Sách hướng dẫn giáo viên + Video hướng dẫn + Giải pháp đề xuất (dành cho giáo viên) + Bộ trang trình chiếu dùng cho các hoạt động tại lớp + Câu hỏi suy ngẫm dùng để đánh giá tổng hợp + Câu hỏi kết thúc tiết học + Sơ đồ về tiến trình học + Cơ sở kiến thức và trung tâm hỗ trợ + Khung khoa học máy tính - Kiến thức chung về hệ thống máy tính: <ul style="list-style-type: none"> + Đánh giá và phân tích những hậu quả không mong muốn sự tương tác giữa con người và máy tính + Khắc phục sự cố + Khám phá sự tương tác giữa phần cứng và phần mềm - Thuật toán và lập trình: <ul style="list-style-type: none"> + Thuật toán thiết kế, thử nghiệm và gỡ lỗi + Hiểu và sử dụng các biến để tạo ra các đầu ra khác nhau + Sử dụng vòng lặp, điều kiện và các cấu trúc điều khiển khác để tạo các chương trình phức tạp hơn. + Tính mô đun. - Mạng và internet: <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích tầm quan trọng của bảo vệ an ninh mạng. - Dữ liệu và phân tích <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận về cách sử dụng cảm biến với robot để thu thập dữ liệu về môi trường. - Tư duy logic toán học: <ul style="list-style-type: none"> + Hiểu vấn đề và kiên trì giải quyết + Suy luận cách trừu tượng + Xây dựng lập luận khả thi và phê bình lập luận sai + Mô hình với toán học + Sử dụng công cụ cách thích hợp + Chú ý đến độ chính xác + Tìm kiếm và sử dụng cấu trúc chuẩn xác + Tìm kiếm và thể hiện quy luật trong lập luận lặp lại - Phát triển các kỹ năng <ul style="list-style-type: none"> + Kỹ năng học tập và đổi mới + Kỹ năng thông tin, truyền thông và công nghệ + Kỹ năng sống và nghề nghiệp + Kỹ năng tư duy và tính toán + Kỹ năng về người máy - Lập kế hoạch chuyển động dựa trên cảm biến <ul style="list-style-type: none"> + Động cơ và bộ mã hóa quang học + Cảm biến và bộ điều khiển.

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng Lập trình robot giả lập CoderZ Python Gym: + Làm quen với ngôn ngữ lập trình Python, một trong những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất hiện nay! Python Gym giúp học sinh thể hiện khả năng lập trình của mình thông qua việc lập trình bằng văn bản và cú pháp. Python Gym cho phép học sinh triển khai các tính năng điều khiển, các bộ điều khiển theo tỉ lệ và phát hiện chướng ngại vật thứ n ở cấp độ cao hơn, đồng thời điều hướng trong một môi trường vật lý luôn thay đổi + Khóa học phù hợp cho Giáo viên và học sinh cấp trung học phổ thông và cấp độ cao hơn + Phương pháp học tập theo dự án (PBL) + Tuân thủ các tiêu chuẩn NGSS và CSTA - Sau khóa học, học sinh sẽ biết: <ul style="list-style-type: none"> + Lập trình bằng văn bản với Python + Sử dụng cấu trúc dữ liệu Python Tuple + Triển khai các bộ điều khiển theo tỉ lệ ở các vùng khác nhau + Sử dụng các thuật toán để tìm đối tượng thứ n + Sử dụng GPS để định hướng trong không gian + Vị trí của cảm biến ảnh hưởng đến khả năng điều hướng của robot - Các chủ đề của Ứng dụng CoderZ Python: <ul style="list-style-type: none"> + Khám phá môi trường CoderZ + Giới thiệu Python và cú pháp Python đơn giản + Viết chương trình cho những nhiệm vụ robot đơn giản - Tăng tốc đơn giản <ul style="list-style-type: none"> + Năng lượng và gia tốc + Các bộ điều khiển 2 trạng thái + Điều khiển bằng lệnh lập kín + Điều khiển tốc độ - Đi trên một quãng đường <ul style="list-style-type: none"> + Di chuyển theo những quãng đường được cài đặt + Định lý Pytago + Biến số + Các bộ điều khiển P + Rẽ đổi hướng + Các thuật toán rẽ đổi hướng + Cảm biến con quay hồi chuyển - Đi đến lá thư <ul style="list-style-type: none"> + Thiết lập một đoạn đường + Các kiểu rẽ đổi hướng + Quản lý các hàm - Làm tròn <ul style="list-style-type: none"> + Rẽ đổi hướng một cách mượt mà + Chi báo + Tuples (bộ dữ liệu) + Giải mê cung - Trên radar

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Cảm biến siêu âm + Giải mê cung - Giờ tay + Nam châm + Cánh tay robot + Cảm biến màu sắc - Lắc lư theo + Bộ mã hóa + Cân bằng + Các số liệu phản ánh - Theo đuổi đến cùng + Đi theo đường kẻ + Đi theo đường kẻ, điều khiển bằng tỉ lệ - Hình thức buổi học: + Câu hỏi hướng dẫn là một câu hỏi ngắn mà học sinh sẽ tìm hiểu trong suốt quá trình diễn ra buổi học. Câu hỏi được nêu ở đầu buổi học và cuối buổi học, học sinh có thể trả lời câu hỏi bằng ngôn từ của mình + Tổng quan bài học là một đoạn văn ngắn cung cấp cho giáo viên thông tin về mục tiêu chính của bài học, mối liên hệ với các bài học trước và sau bài học này, và cấu trúc chung của bài học - Mục tiêu học tập: + Mỗi buổi học tập trung vào những mục tiêu học tập mới, đồng thời tiếp tục phát triển dựa trên những trải nghiệm và bài học trước. Khi kết thúc buổi học, học sinh cần đạt được các mục tiêu này. + Cơ hội đánh giá và hướng dẫn: Mỗi mục tiêu học tập gắn liền với ít nhất một cơ hội đánh giá nhất định trong bài học, cùng với hướng dẫn dành cho giáo viên về cách đánh giá kiến thức của học sinh. - Tài nguyên: tài nguyên bao gồm các bài thuyết trình , các bài viết hướng dẫn và video hướng dẫn. <p>Giấy phép 3 năm</p>
6	Bộ STEM lĩnh vực robotics tự động hóa	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thùng nhựa bảo quản thiết bị - Gồm 402 miếng ghép nhựa - Gồm 1990 điểm kết nối - Bộ điều khiển ERP Produino + Công kết nối động cơ: A, B, C + Nút nhấn Screen Menu: Lên, xuống, trái, phải, hủy bỏ, thực hiện. + Màn hình LCD hiển thị đơn sắc 128 x 64: - Biểu tượng Bật wifi, Bluetooth - Hiển thị mức độ pin, - Manual Programming: Lập trình thủ công - Load program: Các chương trình được tải về bộ điều khiển. Có 8 chương trình được ghi lại. + Đèn LED RGB được tích hợp trong bảng mạch điều khiển. + Cổng: 1,2,3,4 kết nối các cảm biến

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Nút Reset làm mới lại chương trình. + Nền tảng nhúng Arduino + Breadboard + Nguồn điện: 5V/2A + Nút bật/tắt nguồn + Cổng cắm micro-USB + Cổng cắm micro-SD - Pin Li-ion 3.7V 2000mAh - Đầu vào - đầu ra: Gồm 7 cổng - Động cơ DC: Dùng để quay bánh xe hoặc gây ra chuyển động cho mô hình. - Động cơ Servo: Cho phép quay với độ chính xác cao. - Cảm biến hồng ngoại: Được dùng để phát hiện đối tượng hoặc đi theo đường line. - Cảm biến chạm: Gây ra hành động và kích hoạt chuyển động. - Cảm biến siêu âm: Sử dụng tần số cao để đo khoảng cách đến vật thể. - Cảm biến la bàn: Đóng vai trò điều hướng la bàn và bản đồ. - Cảm biến màu sắc: Phát hiện tín hiệu màu của một đối tượng ở định dạng RGB. - Cổng giao tiếp: USB, Bluetooth, Wifi - Hoạt động dạy học tích hợp trải nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Mô hình Ballistic catapult + Mô hình Bascule bridge + Mô hình Cable-stayed bridge + Mô hình Color picker + Mô hình Construction crane + Mô hình Crane bridge + Mô hình Crane with moving arm + Mô hình Elevator + Mô hình Experimental ramp + Mô hình Folding platform + Mô hình Galilea's experimental inclined plane + Mô hình Gearbox + Mô hình Gravity fan + Mô hình Hart's A-Frame linkage + Mô hình High-tech house + Mô hình Hot rod + Mô hình Humanoid + Mô hình Inertia test platform + Mô hình Launching platform + Mô hình Limbo robot + Mô hình Movable weight scale + Mô hình Oil drill + Mô hình Pantograph + Mô hình Parking gate

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô hình Peaucellier- Lipkin linkage + Mô hình Pendulum + Mô hình Pyramid + Mô hình Scanner + Mô hình Screw press + Mô hình Sewing machine + Mô hình Towtruck + Mô hình Radar Car + Mô hình Sharpening wheel - Phần mềm lập trình robot: - Phần mềm tương thích với PC, máy tính bảng - Hệ điều hành: Windows, Linux, MAC OS, Android, iOS. - Thanh menu: + Settings: Chuyển đổi ngôn ngữ và sửa đổi các tùy chọn khác. + Recovery: Khôi phục lại bộ điều khiển. + Save: Lưu chương trình trên thiết bị. + Open: Mở một chương trình đã lưu từ thiết bị + New: Bắt đầu với một chương trình mới + Connect Buttons: Kết nối thiết bị thông minh thông qua USB hoặc Wifi, Bluetooth + Battery: Hiện mức độ pin + Zoom: Phóng to thu nhỏ + Send Program: Tải chương trình - Manual Programming: Mô phỏng chương trình, thiết lập thiết bị ngoại vi, chuyển từ lập trình thủ công sang lập trình kỹ thuật. + Biểu tượng đèn Led + Biểu tượng động cơ Motor DC. + Biểu tượng động cơ Servo + Biểu tượng cảm biến chạm Touch Sensor. + Biểu tượng cảm biến hồng ngoại InfraRed (IR) Sensor. + Biểu tượng cảm biến siêu âm Ultrasonic sensor. + Biểu tượng cảm biến màu sắc Color sensor. + Biểu tượng cảm biến la bàn Compass Sensor. - Bảng điều khiển GamePad: Di chuyển phương tiện robot bằng tay đi thẳng, lùi lại, sang trái, sang phải. - Live readings: Đọc trực tiếp các thiết bị ngoại vi, sau khi bộ điều khiển được kết nối với phần mềm. - Mã Code: Hiện thị mã code lập trình như BEGIN, IF, END... - Flow diagram: Vùng lập trình + Output: Khối lệnh đầu vào, ra Motor, Buzzer, Direction, Led. + Sensors: Khối lệnh cảm biến Touch sensor, InfraRed (IR) Sensor, Ultrasonic sensor, Color sensor, Compass Sensor. + Control: Khối lệnh điều khiển If, if/else, while, repeat times, repeat seconds, repeat forever, repeat until, wait until. + Operators: Khối lệnh toán tử

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Functions: Khối lệnh hàm con + Variables: Khối lệnh biến + Advanced: Khối lệnh nâng cao. - Enviro: Môi trường lập trình giả lập + Start: Bắt đầu chương trình + Select Map: Chọn sơ đồ lập trình + Select Robot: Chọn mô hình robot. - Report a problem: Báo cáo sự cố vấn đề - About: Giới thiệu về bản cập nhật phần mềm. - Arduino mode: chuyển đổi từ KEIRO sang chế độ Arduino, mở trình soạn thảo IDE. - Người dùng có thể điều khiển mô hình, ghi lại và phát một chương trình bằng cách nhấn các nút vật lý trên bộ điều khiển. - Lập trình song song: Người dùng có thể thực hiện hai lệnh cùng lúc. <p>Bảo hành 12 tháng</p>
7	Bộ STEM lĩnh vực robot thông minh	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Robot: + Giao tiếp hồng ngoại + Mạch led lập trình 8x8 + Pin: Sử dụng liên tục hơn 2 tiếng + Motor + Anten bluetooth + Cảm biến ánh sáng xung quanh + Cảm biến hồng ngoại + Cảm biến la bàn (từ kế): Lập trình di chuyển theo hướng thực tế + Tự động nhắm: Đồng bộ hóa hướng robot với hướng người dùng + Mã hóa được + Trục bánh xe + Con quay hồi chuyển và gia tốc kế + Vỏ chống thấm nước + Sạc cảm ứng + Kích thước 7.3 x 7.3 x 7.3 mm - Vali lưu trữ và sạc Bolt + Chứa 15 robot Bolt + Hỗ trợ kèm 15 đế sạc cảm ứng + 15 thước đo góc 360 độ với tiêu đề, chỉ đường và đồng hồ + 15 vỏ bảo vệ robot + Đèn tín hiệu: Xanh - đang bật, xanh lam nhấp nháy - đang sạc, đèn xanh lam - đã sạc đầy + Các đế sạc cảm ứng có vỏ trong suốt, chống trầy xước, chống thấm nước, không thể mở. Có thể tháo rời để sạc ra khỏi vali + Cuộn băng và nhãn dán + 01 sách hướng dẫn + 01 hướng dẫn tại nhà <p>Phần mềm kèm theo:</p>

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Home: + 3D model: M06 hình 3D + Getting Started: Hướng dẫn cơ bản - Activities: + All Activities: Hiển thị tất cả nhiệm vụ + CS Foundation: Giới thiệu khóa học khoa học + My Activities: Hoạt động đã thực hiện + Create A New Activity: Tạo hoạt động mới - Programs: + All Programs: Hiển thị tất cả chương trình + Create: Tạo chương trình mới + Movement: Di chuyển robot + Lights: Khởi lệnh đèn + Sounds: Khởi lệnh âm thanh + Control: Khởi lệnh điều kiện + Operators: Khởi lệnh toán tử + Comparators: Khởi lệnh so sánh + Sensors: Khởi lệnh cảm biến + Events: Khởi lệnh sự kiện + Variables: Khởi lệnh biến + Functions: Khởi lệnh hàm + Classes: Tạo và quản lý lớp học + Drive: Kết nối robot - Hoạt động trải nghiệm: + Hoạt động Pictionary + Hoạt động Art Bot + Hoạt động Slam Poetry + Hoạt động My Friend, Hue + Hoạt động Light! Camera! Action + Hoạt động Sphero Spirograp + Hoạt động Dance Choreography + Hoạt động Dance Dance revolution + Hoạt động Sphero gets Into Shape + Hoạt động Spot the shape + Hoạt động My Favorite Number is + Hoạt động Connect the Numbers + Hoạt động Animated Dice + Hoạt động Square Dance + Hoạt động Figure Skating + Hoạt động Guess My Number + Hoạt động The tortoise and the hare + Hoạt động Pollination + Hoạt động Journey to the center of the Earth + Hoạt động Mimicry + Hoạt động School of Fish

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		+ Hoạt động Sleep Cycles + Hoạt động What a seed needs + Hoạt động Day or Night? Bảo hành 12 tháng
8	Bộ STEM lĩnh vực robot Trí tuệ nhân tạo (AI) và Kết nối vạn vật (IoT)	Thông số kỹ thuật: - Robot có thể lập trình và được tối ưu hóa hoạt động trải nghiệm cho bậc phổ thông trung học. - Rèn luyện các kỹ năng mã hóa và kiến thức cơ bản về khoa học máy tính. - Kết nối phần cứng với bên thứ 3: Với cổng mở rộng UART 4 chân và nguồn điện trên bo mạch, bạn có thể gắn và chạy phần cứng của bên thứ ba như Raspberry Pi, micro: bit hoặc Sphero littleBits. Biến robot của bạn trở thành lính gác an ninh, máy dò kim loại tự trị hoặc cảm biến môi trường bạn có thể điều khiển qua internet,... - CẢM BIẾN TIÊN TIẾN + Cảm biến màu cải tiến cho phép lập trình RVR + chính xác hơn + Cảm biến ánh sáng + IR + Gia tốc kế và con quay hồi chuyển. + Từ kế - Hộp số nâng cao + Hộp số đã được thiết kế để cải thiện mô-men xoắn, khả năng tải trọng và độ bền - Bluetooth: Có - Kích thước: 184 x 216 x 114 mm Sản phẩm bao gồm: - RVR + robot di động - Tấm che có thể tháo rời - Lòng cuộn bảo vệ robot có thể tháo rời. - Pin có thể tháo rời và sạc lại. - Nguồn Kết nối 5V 2.1A (USB-A) - Ứng dụng Sphero Edu App (iOS, Android và Chrome OS) - Ứng dụng lập trình Sphero edu App: Học sinh viết mã bằng Draw, Blocks hoặc Javascript - Hoạt động trải nghiệm: Bài 1: Gặp gỡ robot RVR+ Bài 2: Phát triển kỹ năng lái xe Bài 3: Khối lệnh cơ bản Bài 4: Tính toán độ dài cạnh huyền Bài 5: cảm biến màu sắc và sự kiện Bài 6: Đèn pha tự động Bài 7: Tăng tốc Bài 8: Kỹ sư hái táo Bài 9: Biến đổi Chuyển Động Bài 10: Giao tiếp và vòng lặp Bài 11: Vòng lặp và toán tử so sánh

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		Bài 12: Câu lệnh điều kiện và cảm biến ánh sáng Bài 13: Tìm hiểu Biến số Bài 14: Tìm hiểu Hàm chức năng Bảo hành 12 tháng
9	Bộ STEM KIT THPT sáng tạo Makerspace phục vụ thực hành Trí tuệ nhân tạo (AI), Coding, Robotics, IoT	Thông số kỹ thuật: - Mạch Relay đơn 5VDC - Mạch bàn phím ma trận 4x4 DANH MỤC CẢM BIẾN - Cảm biến siêu âm - Cảm biến chuyển động - Cảm biến mưa - Cảm biến âm thanh - Cảm biến góc nghiêng - Cảm biến mắt hồng ngoại IR 1838 - Cảm biến quang trở - Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DTH11 - Cảm biến đo nhiệt độ LM35 - Cảm biến lửa DANH MỤC ĐỘNG CƠ - Động cơ bước kèm Driver ULN2003 - Động cơ RC Servo 9G PHẦN MỀM LẬP TRÌNH - Thanh menu: - File: + New: Mở chương trình mới + Open: Mở chương đã lưu trên thiết bị + Save: Lưu chương trình + Save as: Lưu chương trình với một tên khác + Upload: Tải chương trình về mạch điều khiển + Page setup: Thiết lập chương trình + Examples: Chương trình mẫu + Edit: Chỉnh sửa và tìm kiếm chương trình. + Sketch: Kiểm tra chương trình + Include Library: Quản lý thư viện khối lệnh cảm biến + Add file: Thêm file thư viện mới vào phần mềm + Tool: Điều chỉnh kết nối với máy tính + Serial Monitor: Hiển thị kết quả trên màn hình. + Board: Chọn bo mạch lập trình + Port: Chọn cổng kết nối mạch điều khiển với chương trình phần mềm máy tính. + Help: Thông tin trợ giúp, giới thiệu về Arduino IDE. - Hoạt động thực hành trải nghiệm: + Đèn báo hiệu Led nhấp nháy + Cái bật công tắc: Đèn sáng khi nhấn phím + Đèn trang trí nhiều màu: Led sáng dần từ 1 đến 10

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Led sáng dần từ 1 đến 10 và ngược lại thời gian delay thay đổi được + Điều khiển từ xa: Bật tắt đèn sử dụng remote hồng ngoại + Bảng quảng cáo: Giao tiếp với LCD 16x2 + Bảng hiển thị môi trường: Đo nhiệt độ môi trường dùng LM35D hiển thị LCD và Serial Monitor. + Điều khiển động cơ: Giao tiếp Arduino với Servo motor + Bảng hiển thị môi trường dùng cảm biến: Đo nhiệt độ và độ ẩm hiển thị lên màn hình LCD + Thiết bị đo: Đo khoảng cách sử dụng cảm biến siêu âm hiển thị lên Serial Monitor + Điều khiển động cơ robot: Điều khiển động cơ bằng Module L298 + Thiết bị an ninh dùng cảm biến: Lập trình cảm biến siêu âm với đèn led + Thiết bị an ninh dùng cảm biến: Lập trình cảm biến siêu âm với còi chip + Thiết bị an ninh dùng cảm biến: Lập trình cảm biến siêu âm với động cơ Servo để mở cửa + Bảng hiển thị theo dõi mưa và nước tràn: Đọc giá trị cảm biến mưa + Đèn cảm biến tự bật: Lập trình cảm biến ánh sáng + Đồng hồ: Lập trình module thời gian thực + Thiết bị an ninh dùng cảm biến: Lập trình biến chuyển động + Thiết bị CP: Lập trình Role + Thiết bị an ninh dùng cảm biến: Lập trình cảm biến thẻ từ - Video hướng dẫn hoạt động Bảo hành 12 tháng
10	Bộ STEM lĩnh vực in 3D	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy in 3D kèm 06 cuộn nhựa in - Công nghệ đúc: FDM - Kích thước (L x W x H): 485x485x580mm - Điện áp: 110-240v - Số vòi phun: 1 - Đường kính vòi phun: 0.4mm - Tốc độ in: 40-400mm/s - Độ dày lớp: 0.05-0.4mm - Sợi in: PLA, ABS - Đường kính sợi in: 1.75mm - Hoạt động Stem in 3D + Mô Hình Gearing cơ bản + Mô Hình Gearing nâng cao + Mô Hình Thành Phố + Mô Hình Liên Kết Hóa Học + Mô Hình Chuyển Đổi Chuyển - Động Thành Điện Năng + Mô Hình Tên Lửa + Mô Hình Word Cubes + Mô Hình Chiếc Đồng Hồ + Mô Hình Nguyên Tử

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô Hình Cutaway Earth + Mô Hình Fibonacci Ball (Squares) + Mô Hình Chiếc Cúp Vui Nhộn + Mô Hình Giới Thiệu Về Cơ Học Và Vật Lý + Mô Hình Thực Hành âm Nhạc Dice + Mô Hình Ngôi Sao 3d + Mô Hình Bức Người Chiến Thắng + Mô Hình Bập Bênh + Mô Hình Ký Hiệu + Mô Hình Vẽ Hình Règle Normographe + Mô Hình Biểu Tượng Xúc Cảm Khi Trời Sáng + Mô Hình Ngôi Nhà + Mô hình Móc Khóa Hình Học + Mô hình Coin Trap + Mô hình Balloon Powered Car + Mô hình Pill Box + Mô hình Build A Roman Dome With Columns + Mô Hình Khuôn Kẹo <p>Bảo hành 12 tháng</p>
11	Bộ STEM lĩnh vực CNC	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước (LxWxH): 860x710x820mm - Kích thước hoạt động: 300x300mm - Phạm vi tốc độ trục chính(r.p.m): 1-24000 rpm - Độ chính xác: 0.03mm - Độ dịch trục X: 300mm - Độ dịch trục Y: 300mm - Độ lặp lại của (X/Y/Z): 0.01mm - Điện áp: 220v - Động cơ và driver: động cơ stetter 450B và leadshine driver MA860 - Phần mềm lập trình máy CNC: Artcam Express - Hoạt động stem CNC: + Mô hình Cây thông + Mô hình Con Gà + Mô hình Bông hoa + Mô hình Cô gái việt nam + Mô hình Gió hoa + Mô hình Hộp quà + Mô hình Valentine + Mô hình Quả cầu + Mô hình Tàu hỏa + Mô hình cầu sydney + Mô hình Cầu Tình yêu + Mô hình Chợ Bến Thành + Mô hình Con Trâu + Mô hình Tách trà

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô hình Xe đạp + Mô hình Noel + Mô hình Gấu trúc + Mô hình Cây bông + Mô hình Thánh đường noel + Mô hình Chiếc thuyền + Mô hình Vòng đu quay + Mô hình Ngôi nhà + Mô hình Móc khóa hình học + Mô hình Con cừu + Mô hình Con hươu + Mô hình Khắc thần tài + Mô hình Khắc phúc lộc thọ + Mô hình khắc & cắt đồng hồ treo tường + Mô hình con bướm + Mô hình biểu tượng bực chiến thắng + Mô hình chiếc cúp + Mô hình kỷ niệm chương ngôi sao + Mô hình máy bay + Mô hình vật trang trí trong nhà + Mô hình lịch trang trí + Mô hình hộp nhiều tầng + Mô hình cánh hoa nghệ thuật + Mô hình con rồng <p>Bảo hành 12 tháng</p>
12	Bộ STEM lĩnh vực khắc laser	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diện tích khắc: 600*400mm - Loại Laser: CO2 - Tốc độ khắc: 0-60000 mm/min - Định dạng file hỗ trợ: AI, BMP, DST, DWG, DXF, DXP, LAS - Chế độ làm mát: làm lạnh - Kích thước(LxWxH): 100x70x60 cm - Chế độ làm lạnh: lưu thông nước làm mát và hệ thống bảo vệ. - Công suất laser: 50w - Tốc độ cắt: 0-10000 mm/min - Phần mềm: LaserCut 5.3, RDL - Hoạt động stem Laser: + Mô hình Cây thông + Mô hình Con Gà + Mô hình Bông hoa + Mô hình Cô gái việt nam + Mô hình Giỏ hoa + Mô hình Hộp quà + Mô hình Valentine + Mô hình Quả cầu

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô hình Tàu hỏa + Mô hình cầu sydney + Mô hình Cầu Tình yêu + Mô hình Chợ Bến Thành + Mô hình Con Trâu + Mô hình Tách trà + Mô hình Xe đạp + Mô hình Noel + Mô hình Gấu trúc + Mô hình Cây bông + Mô hình Thánh đường noel + Mô hình Chiếc thuyền + Mô hình Vòng đu quay + Mô hình Ngôi nhà + Mô hình Móc khóa hình học + Mô hình Con cừu + Mô hình Con hươu + Mô hình Khắc thân tài + Mô hình Khắc phúc lộc thọ + Mô hình khắc & cắt đồng hồ treo tường + Mô hình con bướm + Mô hình biểu tượng bực chiến thắng + Mô hình chiếc cúp + Mô hình kỷ niệm chương ngôi sao + Mô hình máy bay + Mô hình vật trang trí trong nhà + Mô hình lịch trang trí + Mô hình hộp nhiều tầng + Mô hình cánh hoa nghệ thuật + Mô hình con rồng <p>Bảo hành 12 tháng</p>
13	Máy công cụ đa năng	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô-đun: <ul style="list-style-type: none"> + Chiều cao 150mm + Chiều rộng 450mm + Chiều rộng 250mm + Điện áp hoạt động 12 V + Xử lý vật liệu mềm có đường kính lên đến 30mm + Xử lý vật liệu mềm lên đến chiều dài 110mm + Chế biến gỗ mềm - Mô-đun máy Sanded Saw: <ul style="list-style-type: none"> + Chiều cao 180mm + Chiều rộng 300mm + Độ sâu 270mm + Điện áp hoạt động 12 V

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<p>độ dày cắt lên đến 4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giấy nhám 60 grit + Khả năng gia công ván ép gỗ - Mô đun Wooder Drill: <ul style="list-style-type: none"> + Chiều cao 200mm; Chiều rộng 300mm; + Chiều sâu 200mm + Điện áp hoạt động 12 V + Độ dày khoan 4 mm + Đường kính mũi khoan 3.0 mm + Chế biến gỗ mềm - Mô-đun SAW XL <ul style="list-style-type: none"> + Cưa gỗ mềm theo hình dạng mong muốn theo hướng lưỡi cắt cưa di chuyển theo trục thẳng đứng. + Chiều cao 180mm + Chiều rộng 300mm + Chiều sâu 465mm + Điện áp hoạt động 12 V + Độ dày cắt lên đến 4mm + Chiều dài cắt lên đến 240 mm + Khả năng gia công ván ép gỗ - Hoạt động trải nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Hoạt động Wooden Scooter Production with Wooder + Hoạt động Guitar Production with Wooder + Hoạt động Tic - Tac - Toe Production with Wooder + Hoạt động Piggy Bank Production with Wooder + Hoạt động Phone Holder Production with Wooder + Hoạt động Turkish Flag Model Production with FAGNER + Hoạt động Drum Model Production with Wooder + Hoạt động April 23 Vending Machine Model Production with Wooder + Hoạt động Table Lamp Production with FAGNER + Hoạt động 1st April Fool Box Production with Wooder + Hoạt động Electronic Circuit Board Holder Production with FAGNER + Hoạt động Happy Pi Day with Wooder. - Hoạt động Stem: <ul style="list-style-type: none"> + Mô hình khung long + Mô hình khảo sát giao động + Đường cong thử thách + Khảo sát số thực + Mô hình kính vạn hoa + Mô hình xe hút đinh + Mô hình bóng rổ + Mô hình vòng đu quay + Mô hình máy bay trực thăng + Mô hình DNA + Mô hình kẹp dài

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Mô hình xe phân lực + Mô hình máy bay cánh quạt + Mô hình bánh xe thể năng Bảo hành 12 tháng
14	Bộ STEM lĩnh vực thực tế ảo (Virtual reality và Augmented reality) gồm bộ 8 kính, bộ điều khiển, bộ sạc, hộp đựng kính, phần mềm, kèm bộ giáo án tổ chức hoạt động trải nghiệm thực hành và video hướng dẫn	Thông số kỹ thuật: <ul style="list-style-type: none"> - Bộ xử lý: 8 nhân “Octa-core Qualcomm Snapdragon™ XR1” - m thanh: Loa stereo và micro bên trong - Bộ nhớ trong: 3GB DDR - Bộ lưu trữ: 32GB - Dung lượng pin: Pin Li-ion 4.000 mAh (4,35V / 75g) - Camera: Trước 13.0 MP tự động lấy nét - Độ phân giải màn hình: 5.5” 2560x1440, tốc độ phản hồi cao - Cảm biến: Ánh sáng & độ gần, cảm biến G - La bàn điện tử: Có - Hệ thống con quay hồi chuyển: 9 trục - Kết nối không dây: 802.11 a/b/g/n băng tần kép 2.4/5Ghz và Bluetooth 4.2 - Hệ thống I/O: 1x 3.5 mm Headphone Out, 1x USB Port, 1x USB Type C, 1x Micro SD card slot - Ống kính Fresnal/ Phi cầu kết hợp cải thiện FOV 100 độ - Tích hợp tay cầm điều khiển: Có - Phạm vi nhiệt độ sử dụng: -10 ° C / + 55 ° C - Phạm vi nhiệt độ lưu trữ: 0 ° C / + 30 ° C - Kính ClassVR đơn có trọng lượng: 385g PHẦN MỀM VÀ TÀI KHOẢN: PORTAL.CLASSVR <ul style="list-style-type: none"> - Điều khiển lớp học đơn giản với Cổng thông tin ClassVR - Cổng thông tin Class VR là một cách đơn giản để khám phá và cung cấp nội dung và bài học Thực tế ảo hấp dẫn trong lớp học. - Nó cũng cung cấp toàn quyền kiểm soát và quản lý nhiều tai nghe trong lớp học tất cả từ một trang web đơn giản. - Lập kế hoạch và chuẩn bị một bài học VR / AR ... + Tìm kiếm hơn 500 tài nguyên theo chủ đề, chủ đề hoặc từ khóa... + Xây dựng, lưu và chia sẻ các bài học tùy chỉnh... + Thêm hoặc tải lên nội dung của riêng bạn... - Kết hợp bài học của bạn với các điều khiển giáo viên đơn giản của chúng tôi ... + Khởi chạy kế hoạch bài học của bạn trên tất cả các tai nghe của bạn cùng một lúc ... + Khóa tai nghe vào bài học để duy trì sự tập trung ... + Đặt 'Điểm quan tâm' năng động để thu hút sự chú ý của sinh viên ... - Hãy để học sinh của bạn khám phá và học hỏi theo tốc độ của riêng họ ... + Đẩy bài học của bạn đến tai nghe cá nhân ... + Phát các trang tính VR / AR được in để tự dẫn... + Hãy để học sinh tự điều hướng bằng cử chỉ tay đơn giản... - Hoạt động thực hành trải nghiệm: + Động vật 3D

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Hóa học 3D + Khoa học Trái đất 3D + Engineering 3D + Đối tượng lịch sử 3D + Giải phẫu người 3D + Không gian 3D + Tượng tượng và Khoa học viễn tưởng 3D + Toán học 3D + Nghệ thuật và Văn hóa 3D + Hộp sọ và bộ xương 3D + Khám phá Cảnh đẹp + Khám phá Nghệ thuật + Khám phá Châu Úc + Tìm hiểu Sinh Học + Tìm hiểu Hóa học + Tìm hiểu Thiết kế, công nghệ & nghệ thuật công nghiệp + Tìm hiểu Kịch, sân khấu & nghệ thuật biểu diễn + Khám phá Địa lý (Châu Phi) + Khám phá Địa lý (Nam Cực) + Khám phá Địa lý (Châu Á) + Khám phá Địa lý (Trung & Nam Mỹ) + Khám phá Địa lý (Châu u) + Khám phá Địa lý (Bắc Mỹ) + Khám phá Địa lý (Châu Đại Dương) + Khám phá Địa lý (Vật lý) + Tìm hiểu Lịch sử + Tìm hiểu Ngữ văn + Tìm hiểu Toán học + Tìm hiểu âm nhạc + Tìm hiểu Giáo dục cá nhân, xã hội & công dân + Giáo dục thể chất + Tìm hiểu Vật lý + Khám phá Giáo dục tín ngưỡng + Kế hoạch bài học + Hướng dẫn cảnh + Khám phá, mang ngoại cảnh thực tế trên ClassVR <p>Bảo hành 12 tháng</p>
15	<p>Bộ STEM lĩnh vực điều khiển drone gồm bộ 6 drone, bộ điều khiển, bộ sạc pin, hộp bảo vệ, sa bàn thực hành, khung lưới bảo vệ drone có motor và remote điều khiển, thảm trải sàn bảo vệ drone,</p>	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm gồm: + 6 Flycam + 6 Pin Flycam + 6 Cánh quạt + 6 Cánh quạt dự phòng + Bộ bảo vệ cánh + Cáp micro usb

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
	phần mềm, kèm bộ giáo án tổ chức hoạt động trải nghiệm thực hành và video hướng dẫn	<ul style="list-style-type: none"> + Bộ tháo lắp cánh + Tấm nhiệm vụ - Thông số kỹ thuật Flycam: + Trọng lượng: 80g + Kích thước: 98×92.5×41 mm + Kích thước cánh quạt: 3” + Tốc độ ngang tối đa: 26.2 ft/s, 8 m/s + Thời gian bay tối đa: 13 phút + Khoảng cách bay tối đa: 100m + Độ cao tối đa: 30m + Nhiệt độ hoạt động: 5 °C đến 45 °C + Hệ thống điều khiển: WIFI 802.11n 2.4G - Thông số kỹ thuật bộ điều khiển máy bay: + Hệ điều hành: IOS 7.0+, Android 4.0+ + Phiên bản Bluetooth: BLE4.0 + Nguồn sạc: 3.7V-5.2V + Nhiệt độ làm việc: 0°C-40°C + Độ ẩm làm việc: 20-80% + Khoảng cách: 7M + Dung lượng pin: 600MA - Thông số kỹ thuật pin máy bay thông minh: + Loại pin: Lithium-Ion Polymer (LiPo) + Công suất: 1100mAh / 4.1 Wh + Cổng: cổng nạp sạc Micro USB + Pin dự phòng + Dock sạc - Hướng dẫn sử dụng Drone Arena - Bộ khung giữ lưới bảo vệ drone: - Khung giữ lưới: + Chất liệu sắt + kích thước: dài 6m x rộng 4m x cao 4m - Lưới bảo vệ drone: 70m² - Lưới phủ 4 mặt khung, cuộn lên trần; khi tổ chức hoạt động thì bật motor thả xuống hoặc dùng tay - Motor cuộn lưới: Motor chuyên dụng để cuộn lưới - Sa bàn thi đấu drone được thiết kế theo bài học từng cấp độ gồm mô hình bay qua các lỗ có hình dạng khác nhau, cao thấp... - Giáo trình hoạt động Stem: Hướng dẫn giáo viên + Hoạt động 1: điều khiển máy bay + Hoạt động 2: trải nghiệm điều khiển máy bay + Hoạt 3: vượt chướng ngại vật - Thi đấu 1: khu xây dựng + Hoạt động 4: khu vực cắm bay + Hoạt động 5: hình ảnh hoàn hảo

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Hoạt động 6: ngoài tầm nhìn - Cuộc thi 2 giao thông hàng không dày đặc. + Hoạt động 7: ùn tắc giao thông + Hoạt động 8: tat81 lưới điện +Hoạt động 9: lập bản đồ + Hoạt động 11: bắt đầu cuộc đua + Hoạt động 12: thiên tai tấn công - Hướng dẫn dành cho học sinh: + Hoạt động 1: điều khiển máy bay + Hoạt động 2: trải nghiệm điều khiển máy bay + Hoạt 3: vượt chướng ngại vật - Thi đấu 1: khu xây dựng + Hoạt động 4: khu vực cấm bay + Hoạt động 5: hình ảnh hoàn hảo + Hoạt động 6: ngoài tầm nhìn - Cuộc thi 2 giao thông hàng không dày đặc. + Hoạt động 7: ùn tắc giao thông + Hoạt động 8: tat81 lưới điện +Hoạt động 9: lập bản đồ + Hoạt động 11: bắt đầu cuộc đua + Hoạt động 12: thiên tai tấn công <p>Bảo hành 12 tháng</p>
16	Khay chứa và sạc thiết bị STEM khoa học	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: nhựa ABS - Công suất: 8 thiết bị Labdisc - Điện áp đầu vào: 100-240 ACV - Điện áp: sạc 8 cổng 6V - Dòng sạc: 0,5A mỗi cổng, tổng 4A - Bảo vệ quá dòng 2A mỗi kênh, 8 cầu chì kỹ thuật số có thể đặt lại - Kích thước: 255 x 312 x 103 mm <p>Trọng lượng: 1,4kg</p> <p>Bảo hành 12 tháng</p>
17	Bộ dụng cụ cơ khí thực hành	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MÁY MÓC + Máy khoan cầm tay + Mỏ hàn & đế hàn loại đứng + Súng bắn keo: 8 cây - CÔNG CỤ DỤNG CỤ + Kìm kẹp + Kìm nhọn + Kìm cắt + Kìm tuốt dây điện + Kéo cắt giấy + Mỏ lết 8 inch + Cờ lê 8

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Cờ lê 10 + Cờ lê 11 + Cờ lê 12 + Cờ lê 13 - Bộ mũi khoan + Tua vít 3 ly đẹp (3 x 75) + Tua vít 3 ly pake (3 x 75) + Tua vít 5 lý đẹp (5 x 100) + Tua vít 5 ly pake (5 x 100) + Búa sắt + Búa cao su + Bộ cửa gỗ + Thước dây + Thước thẳng + Thước đo độ + Thước thủy + Thước Êke + Thước đo đường kính + Bộ chổi hút rác + Dao rọc giấy + Compa + Bút thử điện + Dây Cáp USB + Đồng hồ đo điện + Chổi lông - VẬT TƯ & NGUYÊN LIỆU + Băng keo xốp 2 mặt đen + Băng keo giấy + Băng keo hai mặt + Băng keo điện + Keo nền + Keo sữa + Keo 502 + Chì hàn + Nhựa thông + Bộ bánh rông rọc (25, 35, 45) + Gỗ tấm 3 ly (7 x 15cm) + Gỗ thanh vuông (2 x 10cm) + Gỗ thanh vuông (4 x 10cm) + Gỗ thanh tròn (2 x 10cm) + Gỗ thanh tròn (4 x 10cm) + Gỗ thanh hình chữ nhật (1 x 3 x 10cm) + Bìa carton (30 x 50 cm) + Tấm format 5 ly (30 x 40 cm) + Gỗ tấm 3 ly (20 x 30 cm)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Que kem (0.1 x 1.6 x 15 cm) + Que kem (0.1 x 1 x 15 cm) + Dây rút nhỏ + Dây rút vừa + Dây rút lớn + Hộp nhựa 3 hộp + Hộp nhựa 1 hộp + Dây điện đực cái + Dây điện đực - VĂN PHÒNG PHẨM + Giấy bìa màu (vàng, xanh lá, xanh biển, cam, đỏ) + Bút chì + Bút màu (Bảy màu) + Cục tẩy + Đồ chuốt + Kẹp bướm 25mm + Hồ khô - KHÁC + Mắt kính bảo vệ mắt + Găng tay + Tấm lót cắt - Hướng dẫn sử dụng an toàn <p>Bảo hành 12 tháng</p>
18	Máy tính xách tay cho học sinh.	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU: Intel core i5 - Ram: 8GB - Ổ cứng: 256GB SSD HDD - Màn hình 15.6 inch - Kèm chuột, phím không dây - Thông số tai nghe: + Đơn vị driver: 40mm + Độ nhạy: 112+/- 4dB + Trở kháng: 32 ohm + Dải tần số: 20Hz ~ 20KHz - Thông số Micro: + Độ nhạy: -46+/- 3dB + Trở kháng: 2.2K ohm + Dải tần số: 100Hz ~ 10KHz + Chiều dài dây: 180 +/- 10 cm + Công suất định mức: 30m. <p>Bảo hành 12 tháng</p>
19	Máy tính xách tay cho giáo viên	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU: Intel core i5 - Ram: 16GB - Ổ cứng: 256GB SSD HDD

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Màn hình 15.6 inch - Kèm chuột, phím không dây - Thông số tai nghe: + Đơn vị driver: 40mm + Độ nhạy: 112+/- 4dB + Trở kháng: 32 ohm + Dải tần số: 20Hz ~ 20KHz - Thông số Micro: + Độ nhạy: -46+/- 3dB + Trở kháng: 2.2K ohm + Dải tần số: 100Hz ~ 10KHz + Chiều dài dây: 180 +/- 10 cm + Công suất định mức: 30m. <p>Bảo hành 12 tháng</p>
20	Máy tính bảng	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Màn hình: 10.5", TFT LCD + Độ phân giải màn hình: 1200 x 1920 Pixels + Hệ điều hành: Android 11 + Chip: UniSOC T618 + RAM: 4 GB + Dung lượng lưu trữ: 64 GB + Kết nối: wifi, 4G + Bluetooth: v5.0 + GPS: GPS + SIM: 1 Nano SIM + Hỗ trợ thẻ nhớ ngoài: Micro SD, tối đa 1 TB + Camera sau: 8 MP + Camera trước: 5 MP + Pin, Sạc: 7040 mAh, 15 W <p>Bảo hành 12 tháng</p>
21	Tủ chứa máy tính bảng	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tủ chứa máy tính bảng có chức năng sạc pin, hẹn giờ + Kích thước: Rộng 645 x Sâu 480 x Cao 820mm + Sức chứa: 36 Máy tính bảng + Bánh xe: 4 bánh xe xoay (4 bánh xe có phanh) + Mỗi khe: Rộng 35 x Sâu 290 x Cao 185mm + Vật liệu: Thép mạ kẽm kèm sơn tĩnh điện + nhựa APS + Bộ hẹn giờ: sạc máy tính bảng + Đèn chiếu sáng: các học sạc máy tính bảng + Ổ cắm điện sạc máy tính bảng + CP cho ổ cắm sạc laptop + Quạt làm mát: 2 cái + Khay sạc máy tính bảng có thể kéo ra và đẩy vào <p>Bảo hành 12 tháng</p>

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
22	Tủ chứa máy tính xách tay	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tủ chứa máy tính có chức năng sạc pin, hẹn giờ + Kích thước: Rộng 645 x Sâu 480 x Cao 820mm + Sức chứa: 36 Máy tính bảng + Bánh xe: 4 bánh xe xoay (4 bánh xe có phanh) + Mỗi khe: Rộng 35 x Sâu 290 x Cao 185mm + Vật liệu: Thép mạ kẽm kèm sơn tĩnh điện + nhựa APS + Bộ hẹn giờ: sạc máy tính laptop + Đèn chiếu sáng: các học sạc máy tính laptop + Ổ cắm điện sạc máy tính laptop + CP cho ổ cắm sạc laptop + Quạt làm mát: 2 cái + Khay sạc máy tính laptop có thể kéo ra và đẩy vào <p>Bảo hành 12 tháng</p>
23	Bảng hiển thị tương tác	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình tương tác 75 inch: chạy song song hai hệ điều hành Windows và Android, cho phép cảm ứng 40 điểm chạm tay/ các vật thể rắn với hệ điều hành Windows, và 20 điểm chạm tay/ các vật thể rắn với hệ điều hành Android. - Bề mặt kính: Kính cường lực chống chói dày 4mm, độ cứng > 9H - Độ tương phản: 5000:1 - Góc nhìn: 178/178 - Độ phân giải: 3840 x 2160 (UHD) - Độ phân giải cảm ứng: 32767 x 32767 - Thời gian phản hồi: 6ms - Độ sáng: 450 cd/m² - Nguồn điện cung cấp: 100V-240VAC, 50/60Hz - Mức tiêu thụ điện: ≤400W - Tuổi thọ đèn nền: 50.000 giờ - Có các cổng đầu vào phía trước: HDMI*1, USB Touch*1, USB3.0*3, Bộ thu tín hiệu hồng ngoại*1, Type C*1, NFC*1 - Có các cổng đầu vào phía sau: MIC*1, Type C*2, USB2.0*2, USB3.0*2, USB Touch*2, HDMI*2, DP In*1, VGA In*1, RJ45*1, Audio In*1, RS232*1 - Có các cổng đầu ra phía sau: RJ45 out*1, HDMI out*1, Audio out*1, Coax out*1 - Tín hiệu cảm ứng: Sử dụng tay hoặc các vật thể rắn. - Chức năng Firmware: Tích hợp đa màn hình, chia sẻ linh hoạt qua USB, phần mềm bảng trắng, đồng hồ, lịch & thông tin thời tiết, Internet, Chia sẻ màn hình, điểm truy cập không dây. - Chức năng đọc nhất của màn hình: <p>+ Bảng điện tử: Tích hợp công cụ viết, vẽ. 20 người viết cùng lúc lên bảng (dùng bút hoặc tay). Bút vẽ với nhiều kích thước và các màu sắc khác nhau. Cảm ứng đa điểm,</p>

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<p>viết, vẽ mượt mà. Công cụ xóa từng đối tượng, xóa toàn bộ bảng. Chức năng chụp màn hình lưu trữ hoặc chia sẻ qua email. Ghi chú trên các nội dung hiển thị, video trực tiếp. Tính năng thay đổi nền background cá nhân hóa bằng các dạng bảng khác nhau, hình ảnh, ... Cho phép vẽ nhanh các hình dạng toán học: đường thẳng, tam giác, hình trụ, ... Tính năng thêm mới các trang bảng không giới hạn. Chia sẻ các trang bảng nhanh thông qua QR Code.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điều khiển không dây + Chuyển đổi tự động tín hiệu/chạm + Cảm biến ánh sáng + Chức năng ghi chú đa nền tảng + Menu cảm ứng hỗ trợ ở hai bên màn hình: Thanh menu 2 bên góc tích hợp các tính năng chính của bảng như: phím trang chủ (home), cài đặt hệ thống (system settings), quản lý tập tin (file management), nguồn tín hiệu, cửa sổ điều khiển (control panel), phím nguồn (power options). + Chức năng chia sẻ cổng USB thông minh + Chia sẻ giữa màn hình cảm ứng và thiết bị lắp vào qua mạng LAN + Chức năng tách 9 màn hình + WiFi Hotspot + Hỗ trợ chức năng xoay, ứng dụng Picker. <p>- Kích thước sản phẩm: 1710.54 * 1060.47 * 103.86mm Kích thước màn hình: 1649.66 * 927.94mm - Loa: tích hợp 20W*2 - Camera: 2MP - Tích hợp micro: Có - Nhiệt độ/ độ ẩm: Khi cất giữ: -20oC ~ 40oC/5% ~ 95%, Khi hoạt động: 0oC ~ 40oC/10% ~ 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ điều hành tương thích: Win XP/ Win 7/ Win 8/ Windows 10/Windows 11/ Android/ Mac, Linux - Web Camera được tích hợp trực tiếp vào màn hình tương tác: Tích hợp camera phía trước chuẩn 1080p FHD, có góc quay 110 độ và micro, hỗ trợ hội họp truyền hình và dạy học trực tuyến - Thiết bị đọc thẻ NFC được tích hợp trực tiếp vào màn hình tương tác: Hỗ trợ thẻ IC, ID và khả năng truy cập không gian đám mây cá nhân - Tích hợp cổng kết nối type C: Hỗ trợ tín hiệu A/V, chức năng truyền tập tin tốc độ cao - Có 2 vị trí treo viết bằng từ tích hợp trên màn hình tương tác để treo viết - Trọng lượng: 54kg <p>HỆ THỐNG ANDROID TÍCH HỢP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp trực tiếp vào màn hình tương tác

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Hệ điều hành: Android 11 - RAM: 4G - Bộ nhớ trong: 32G <p>OPS PC TÍCH HỢP HỆ THỐNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp trực tiếp vào màn hình tương tác - Bộ xử lý: Intel® Core™ i5 - Card màn hình: Intel - Bộ nhớ trong: 8GB - Ổ cứng: 128GB SSD <p>Chân di động:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện và hợp kim nhôm - Dành cho cho bảng tương tác: 65 inch – 86 inch - Tầng chỉnh độ cao bằng điện - Điều khiển tầng chỉnh lên xuống bằng remote hoặc bàn điều khiển trên chân di động - Có 4 bánh xe có khóa, dễ dàng di chuyển <p>Bảo hành 12 tháng</p>
24	Bộ phát Wifi tốc độ cao	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ WIFI: Hoạt động ở 2 giải tần 2.4Ghz và 5Ghz chuẩn IEEE802 ac/a/nb/g - Anten: Ăng-ten ngầm - Cổng kết nối: 2 cổng mạng Giga 100/1000 hỗ trợ PoE và 1 cổng USB - Tốc độ LAN: 10/100/1000Mbps - Chuẩn kết nối: Chuẩn AC - Công nghệ Mesh: Có - Số thiết bị truy cập: < 150 User - Lắp đặt: Gắn trần/tường - Với 2 anten Dual-band (2.4/5Ghz) hỗ trợ công nghệ mới nhất 3×3 MU-MIMO gia tăng vùng phủ sóng và loại bỏ điểm chết. <p>Bảo hành 12 tháng</p>
25	Switch 24 port, tủ rack treo tường	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giao tiếp: <ul style="list-style-type: none"> + 24x 10/100/1000Mbps Ethernet, RJ-45 + 4x 1000Mbps/10Gbps SFP+ - Điện năng tiêu thụ: 17,8 w - Button (nút): 1x Factory Reset Button - Nguồn: AC 100-240V @ 2A - Nhiệt độ hoạt động: 0 đến 45 ° C - Standard (Chuẩn kết nối): <ul style="list-style-type: none"> 802.3 10Base-T 802.3u 100Base-T 802.3ab 1000Base-T IEEE802.3ae 10GBase-X 802.3x Flow Control 802.3 Auto-Negotiation 802.1q Tag-based VLAN 802.1p Class of Service 802.1d STP 802.1w RSTP 802.1s MSTP 802.3ad LACP 802.1ad QinQ 802.1x Port Access Control 802.1AB LLDP 802.3az EEE - Kích thước: 441 x 197 x 45mm (rộng x dày x cao)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng: 2,44 kg - Tủ rack treo tường + Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện + Phụ kiện: Quạt, ổ điện Bảo hành 12 tháng
26	Loa di động và kết nối không dây 1200W	Thông số kỹ thuật: <ul style="list-style-type: none"> - Số đường tiếng: 3 đường tiếng (Tiếng Bass, Mid và tiếng Treble) - Công suất: 1200w - Loa Bass: Khoảng 50 cm - Thời gian sử dụng: Dừng khoảng 2 - 4 tiếng - Sạc: Khoảng 8 - 10 tiếng - Kết nối không dây: Bluetooth 4.0 - Kết nối khác: Cổng Guitar, Jack 3.5 mm, Jack 6.5 Micro, Jack bông sen trắng đỏ, Thẻ nhớ USB - Phím điều khiển: Nút vặn cơ học Bảo hành 12 tháng
27	Hệ thống âm thanh phòng STEM	Thông số kỹ thuật: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ trộn amply 260W, số lượng: 01 bộ <ul style="list-style-type: none"> - Công suất định mức 260W - Quy định đầu ra <3dB (không tải khi đầy tải) - Đầu ra loa 39 Ohm (100V) - Trở kháng thấp: 4-16 Ohm Quy định đầu ra 6000hm, 1,2V Đáp ứng tần số 60-15000 KHz, +/- 3dB 2. Micro không dây cài tai Shure <ul style="list-style-type: none"> Số lượng: 1 bộ - Bộ sản phẩm gồm <ul style="list-style-type: none"> + 1 x Bộ phát Bodypack + 1 x Micro cài đầu + 1 x Bộ thu - Giải tần đáp ứng: 50 Hz – 15 kHz + Thời lượng pin: Lên đến 10 giờ với 2 pin AA + Phạm vi hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ nguồn LO: 18 m (60 ft.) - Chế độ nguồn HI: 75 m (250 ft.) 3. Micro không dây cầm tay <ul style="list-style-type: none"> - Bộ nhận và micro cầm tay + Dải tần: 500 - 980 Hz + Công nghệ: ACR/IR SYNC + Hiển thị: Màn hình LCD + Tỷ lệ ồn nền: >105 dB + Độ méo dạng: <0,5% + Đáp ứng tần số: 40 Hz - 18 kHz + Khoảng cách nhận sóng: 200 m - Bộ phát

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> + Băng thông: 60 MHz + Khoảng kênh: 300 kHz + Ổn định tần số: $\pm 0.005\%$ + Điều chỉnh tần số: $\pm 45\text{KHz}$ + Đầu ra RF: 5mV / 10mV 4. Loa hộp treo tường <ul style="list-style-type: none"> + Max power 60 W + Rated power 40 W + Power taps @ 100V 40 W / 20 W / 10 W + Power taps @ 70V 20 W / 10 W / 5 W + SPL at 40W/ 1W (4k Hz, 1m) 101 dB / 86 dB + Frequency response (-10 dB) 100 Hz - 20k Hz + Dispersion angle (1k Hz / -6 dB) 160° + Rated input voltage 100 V / 70 V / 8Ω 5. Tủ rack đặt sàn, có bánh xe 10UD500 <ul style="list-style-type: none"> + Tải trọng: 300kg + Vật liệu: Tôn hoặc thép tấm dày 1.0mm - 1.5mm, + Tủ bao gồm 1 cửa trước, 1 cửa sau kèm khóa. Bốn thanh tiêu chuẩn, 1 quạt tản nhiệt, hệ thống khung tủ hàn liền thanh giằng. 6. Dây loa <ul style="list-style-type: none"> - 1x2x16 AWG x60 (m) - Cáp loa vỏ cách điện 1 x 16AWG, có màng nhôm và dây chống nhiễu 16AWG, vỏ PVC chậm cháy. - Dây cứng (Số lõi: 19x0.287mm) <p>Bảo hành 12 tháng</p>
28	Máy điều hòa 2HP	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại máy: 1 chiều (chỉ làm lạnh), Có Inverter - Công suất làm lạnh: 2 HP - 18.100 BTU - Phạm vi làm lạnh hiệu quả: Từ 20 - 30m² (từ 60 đến 80m³) - Lọc bụi, kháng khuẩn, khử mùi: Có lưới lọc bụi, Màng lọc bụi mịn PM 2.5, Phin lọc Enzyme Blue tích hợp lọc bụi mịn PM2.5, Streamer diệt khuẩn - Công nghệ tiết kiệm điện: Inverter - Làm lạnh nhanh: Powerful - Tiện ích: Chức năng chống ẩm mốc bảo vệ sức khỏe, Hoạt động siêu êm Quiet, Hẹn giờ bật tắt máy, Luồng gió thoải mái Coanda, Tự khởi động lại khi có điện - Tiêu thụ điện: 1.92 kW/h5 sao (Hiệu suất năng lượng 4.77) <p>Bảo hành 12 tháng</p>
29	Máy hút bụi	<p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công suất hoạt động: 1800W - Công suất hút bụi: 360W - Dung tích khoang chứa: Hộp chứa - 1.3 lít - Bộ lọc thoát khí: Super Clean Air filter - Bộ lọc động cơ: Washable filter

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Độ ồn: 82 dB - Tiện ích: Dây điện tự thu gọn - Công nghệ: Công nghệ PowerCyclone 4 - Đầu hút bụi: Đầu hút khe, Đầu hút sàn Bảo hành 12 tháng
II	Nội thất phòng thực hành STEM ứng dụng	
1	Bàn ghế chuyên dụng cơ khí thực hành	Thông số kỹ thuật: Bàn: <ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: Mặt bàn gỗ ép bằng vật liệu tre dùng cho cơ khí chịu va đập cao, chân sắt sơn tĩnh điện, có tấm ván và kệ để đồ, 2 ổ cắm điện có nắp bảo vệ, bốn chân có bánh xe công nghiệp, cho phép điều chỉnh độ cao của bàn cơ khí - Kích thước (dài x rộng x cao): (1200 x 1200 x 690-790 mm) Ghế: Được thiết kế phù hợp cho việc thực hành STEM <ul style="list-style-type: none"> - Mặt ghế bằng gỗ tròn - Chân ghế bằng sắt sơn tĩnh điện Bảo hành 12 tháng
2	Bàn kiểu chuyên dụng cơ khí thực hành máy in 3D	Thông số kỹ thuật: Bộ bàn cơ khí: <ul style="list-style-type: none"> - Vị trí thấp nhất: 157cm W x 61cm D x 74cm H. - Vị trí cao nhất: 157cm W x 61cm D x 107cm H. - Khối lượng: 46kg - Tải trọng: 135kg - Mặt bàn dày: 3cm - Bánh xe: 04 bánh xoay (có khóa). - Sơn phủ: Kỹ thuật sơn tĩnh điện - Có ngăn kéo đựng bộ dụng cụ lắp ráp, - Tấm Pegboard để treo các dụng cụ, vật tư Bảo hành 12 tháng
3	Bàn kiểu chuyên dụng cơ khí thực hành máy CNC.	Thông số kỹ thuật: Bộ bàn cơ khí: <ul style="list-style-type: none"> - Vị trí thấp nhất: 157cm W x 61cm D x 74cm H. - Vị trí cao nhất: 157cm W x 61cm D x 107cm H. - Khối lượng: 46kg - Tải trọng: 135kg - Mặt bàn dày: 3cm - Bánh xe: 04 bánh xoay (có khóa). - Sơn phủ: Kỹ thuật sơn tĩnh điện - Có ngăn kéo đựng bộ dụng cụ lắp ráp, - Tấm Pegboard để treo các dụng cụ, vật tư Bảo hành 12 tháng
4	Bàn kiểu chuyên dụng cơ khí thực hành máy Laser Cutting	Thông số kỹ thuật: Bộ bàn cơ khí: <ul style="list-style-type: none"> - Vị trí thấp nhất: 157cm W x 61cm D x 74cm H.

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí cao nhất: 157cm W x 61cm D x 107cm H. - Khối lượng: 46kg - Tải trọng: 135kg - Mặt bàn dày: 3cm - Bánh xe: 04 bánh xoay (có khóa). - Sơn phủ: Kỹ thuật sơn tĩnh điện - Có ngăn kéo đựng bộ dụng cụ lắp ráp, - Tấm Pegboard để treo các dụng cụ, vật tư Bảo hành 12 tháng
5	Bàn kiểu chuyên dụng cơ khí thực hành các máy công cụ	Thông số kỹ thuật: Bộ bàn cơ khí: <ul style="list-style-type: none"> - Vị trí thấp nhất: 157cm W x 61cm D x 74cm H. - Vị trí cao nhất: 157cm W x 61cm D x 107cm H. - Khối lượng: 46kg - Tải trọng: 135kg - Mặt bàn dày: 3cm - Bánh xe: 04 bánh xoay (có khóa). - Sơn phủ: Kỹ thuật sơn tĩnh điện - Có ngăn kéo đựng bộ dụng cụ lắp ráp, - Tấm Pegboard để treo các dụng cụ, vật tư Bảo hành 12 tháng
6	Tủ treo cơ khí chứa thiết bị và tài liệu thực hành STEM khoa học	Thông số kỹ thuật: Tủ treo cơ khí: <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước sử dụng: 61cm W x 35cm D x 61cm H. - Khối lượng: 16.5kg - Tải trọng: 136kg - Ngăn tủ: ngăn di động - Khóa bảo vệ - Sơn phủ: Kỹ thuật sơn tĩnh điện Bảo hành 12 tháng
7	Tủ chứa tài liệu tuyên sinh, đào tạo, thực hành, flash card và văn phòng phẩm	Thông số kỹ thuật: Kiểu Dáng: Tủ cơ khí Kích Thước sử dụng: 76cm W x 45cm D x 181cm H Khối lượng sử dụng: 68 kg Tải trọng cho phép: 544 kg Ngăn tủ: 3 Khóa tủ: 1 Chân tăng chỉnh: 4 Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện Bảo hành 12 tháng
8	Kệ chứa thiết bị thực hành và bức trưng bày mô hình Stem khoa học	Thông số kỹ thuật: Kệ chứa: <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine vân gỗ trắng kem, dán cạnh, chia khoan không cánh - Kích thước (rộng x sâu x cao): 2000 x 420 x 960 mm

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		Bục trưng bày mô hình Stem cơ khí, kỹ thuật: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine sơn PU màu xanh, màu vàng, màu cam. - Kích thước chi tiết: (Rộng x Sâu x Cao) + Màu cam: 400 x 400 x 150 mm + Màu vàng: 400 x 400 x 250 mm + Màu xanh: 400 x 400 x 350 mm Bảo hành 12 tháng
9	Kệ chứa thiết bị thực hành và bục trưng bày mô hình Stem công nghệ, robotics	Thông số kỹ thuật: Kệ chứa: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine vân gỗ trắng kem, dán cạnh, chia khoan không cánh - Kích thước (rộng x sâu x cao): 2000 x 420 x 960 mm Bục trưng bày mô hình Stem cơ khí, kỹ thuật: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine sơn PU màu xanh, màu vàng, màu cam. - Kích thước chi tiết: (Rộng x Sâu x Cao) + Màu cam: 400 x 400 x 150 mm + Màu vàng: 400 x 400 x 250 mm + Màu xanh: 400 x 400 x 350 mm Bảo hành 12 tháng
10	Kệ chứa thiết bị thực hành và bục trưng bày mô hình Stem cơ khí, kỹ thuật	Thông số kỹ thuật: Kệ chứa: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine vân gỗ trắng kem, dán cạnh, chia khoan không cánh - Kích thước (rộng x sâu x cao): 2000 x 420 x 960 mm Bục trưng bày mô hình Stem cơ khí, kỹ thuật: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine sơn PU màu xanh, màu vàng, màu cam. - Kích thước chi tiết: (Rộng x Sâu x Cao) + Màu cam: 400 x 400 x 150 mm + Màu vàng: 400 x 400 x 250 mm + Màu xanh: 400 x 400 x 350 mm Bảo hành 12 tháng
11	Kệ chứa thiết bị thực hành và bục trưng bày mô hình Stem sáng tạo	Thông số kỹ thuật: Kệ chứa: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine vân gỗ trắng kem, dán cạnh, chia khoan không cánh - Kích thước (rộng x sâu x cao): 2000 x 420 x 960 mm Bục trưng bày mô hình Stem cơ khí, kỹ thuật: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine sơn PU màu xanh, màu vàng, màu cam. - Kích thước chi tiết: (Rộng x Sâu x Cao) + Màu cam: 400 x 400 x 150 mm + Màu vàng: 400 x 400 x 250 mm

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		+ Màu xanh: 400 x 400 x 350 mm Bảo hành 12 tháng
12	Kệ chuẩn bị workshop	Thông số kỹ thuật: Kệ chứa: - Chất liệu: Gỗ công nghiệp MDF phủ melamine vân gỗ trắng kem, dán cạnh, chia khoan không cánh - Kích thước (rộng x sâu x cao): 1300 x 680 x 960 mm Bảo hành 12 tháng
13	Hộc chứa đa tầng	Thông số kỹ thuật: - Tủ nhựa đựng linh kiện 30 ngăn - Phần khung tủ được làm bằng nhựa PP cứng cáp và chịu lực tốt, phía sau tủ có thiết kế 4 vị trí lỗ dùng để bắt ốc treo tủ lên tường. - Ngăn tủ (30 ngăn) được làm bằng nhựa PS trong suốt và cứng cáp. - Tổng kích thước: 36.5cmx15.5cmx22.5cm - Kích thước ngăn kéo: 5.3cm x 3.3cm x 14cm Bảo hành 12 tháng
14	Hộp chứa xếp tầng	Thông số kỹ thuật: - Kích thước: 23*15.5*12cm - Khay nhựa làm từ 100% nhựa HDPE rất dày dặn có độ bền cực cao, chịu va đập tốt, có thể xếp thành nhiều tầng lên giá kệ. - Bề mặt ngoài khay có mặt trước được thiết kế vát 2/3 cạnh ngăn trước, có rãnh cài mặt nhựa ghi chú tên hàng hóa Bảo hành 12 tháng
15	Thùng chứa	Thông số kỹ thuật: - Dung tích: 30L - Kích thước: 413x297x330mm - Chất liệu: Nhựa PP - Màu sắc: Màu Cam - Thiết kế góc cạnh bo tròn, an toàn Bảo hành 12 tháng
16	Thùng kim loại chứa các loại dụng cụ cơ khí cầm tay	Thông số kỹ thuật: - Kích thước 5 ngăn: 42x20x20cm - Thùng được làm bằng sắt dày, có độ bền cao, chịu va đập tốt - Hộp có 5 ngăn chứa có thể đóng lại gọn gàng dễ dàng mang theo - Thiết kế thông minh với tầng xếp chồng và khay lớn dưới đáy thùng tự mở ra khi mở nắp - Bề mặt phủ sơn tĩnh điện và chống oxy hóa - Tay xách chắc chắn, khi mở 2 tay xách ngã sang 2 bên, dễ dàng lấy đồ - Chất liệu : sắt dày sơn tĩnh điện Bảo hành 12 tháng
17	Xe di động 2 tầng	Thông số kỹ thuật: - Xe cơ khí di động - Kích thước: 71cm W x 43cm D x 76cm H. - Trọng lượng: 16 kg. - Tải trọng: 135kg

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật (để tham khảo)
		- Ngăn: 3 - Bánh xe: 4 - Chất liệu: Thép sơn tĩnh điện Bảo hành 12 tháng
18	Bảng ghim kế hoạch	Thông số kỹ thuật: Vật liệu: Bề mặt bảng bằng Cốt Synthetic Rubber, phủ bần, bố, nỉ, ván hậu bằng MDF. Khung bằng nhôm - Kích thước: (ngang x cao): 900 x 600 mm Bảo hành 12 tháng
19	Bộ Poster 4.0 và tranh dán tường	Thông số kỹ thuật: - Chất liệu: in Decal dán formex - Các poster gồm: Big Data, AI, Coding, Robotics, IoT, AR/VR, Blockchain, 5S, 7 bước nghiên cứu khoa học, Các bước thực hành Stem Workshop, Giáo dục hướng nghiệp - Job Master, Stem Network Eco System. Bảo hành 12 tháng
20	Hộp đèn Stem Robotics CRCC	Thông số kỹ thuật: - Khung nhôm - Có gắn đèn, dán logo CRCC, Robotics CoderZ ở giữa. - Kích thước (ngang x cao): 1000 x 900 mm Bảo hành 12 tháng
21	Bản đồ đường đi Robot	Thông số kỹ thuật: - Sa bàn đường đi phục vụ thực hành STEM và thi đấu robotics - Chất liệu: giấy Bảo hành 12 tháng
22	Sàn chống tĩnh điện ESD	Thông số kỹ thuật: SÀN VINYL CHỐNG TĨNH ĐIỆN - Điện trở: $10^4 - 10^6$ OHM - Kích thước tấm: 600 x 600 x 2.0 mm - Trải lá đồng bước 4m x 4m (dày 0.02 mm) Bảo hành 12 tháng