

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1.1 Giới thiệu chung về dự án và gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 2: Mua sắm thiết bị dạy học thực hiện chương trình GDPT 2018 năm 2025

- Tên dự toán mua sắm: Mua sắm thiết bị dạy học thực hiện chương trình GDPT 2018 năm 2025

- Tên Chủ đầu tư: Trường THCS&THPT Quảng Khê.

- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước

- Địa điểm thực hiện gói thầu: Trường THCS&THPT Quảng Khê

- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày.

- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Hàng hóa, thiết bị chào thầu phải đảm bảo mới 100%, đúng chủng loại theo yêu cầu của E-HSMT, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật với đầy đủ các thông số kỹ thuật kèm theo. Đã bao gồm đầy đủ vật tư, phụ kiện kèm theo để lắp đặt hoàn chỉnh, vận hành theo yêu cầu của chủ đầu tư

- Thời gian bảo hành cho toàn bộ gói thầu tuân thủ yêu cầu E-HSMT và tối thiểu 12 tháng (các phụ kiện đi kèm bảo hành 03 tháng) hoặc theo tiêu chuẩn nhà sản xuất nhưng không ít hơn 12 tháng (các phụ kiện đi kèm bảo hành không ít hơn 03 tháng), kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG			
1		Máy tính	Bộ máy tính "Kiểu dáng: SLIM case nhỏ gọn, có quạt làm mát thùng máy. Phía trước có cổng Audio, USB và Khe đọc thẻ nhớ (SD/TF) Tích hợp tính năng cảnh báo mở thùng máy lên màn hình và gửi email cảnh báo đến người quản trị khi thùng máy tính bị mở trái phép. Nguồn 250W công suất thực, AC input 145-240V, 50/60 Hz" "Bo mạch chủ: Chipset Intel H610; Hỗ trợ Intel Core i7 + i5 + i3, 4 x DDR4 DIMM tối đa đến 128GB. 2 x PCIe 4.0/3.0 x16; 1 x PCIe x1; 1 x PCI; 2 x PS/2; 1 x D-Sub port; 1 x DVI-D port; 1 x HDMI port; 1 x Display port; 1 x LAN (RJ45) ports; 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector); 1 x Parallel connector; 1 x Speaker connector; 1 x Front panel audio connector (AAFP) 10 USB: 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 ports at mid-board, 2 at back panel (included 1 Type C), 6 x USB 2.0 ports (2 ports at mid-board, 4 at back panel); 1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA & x 2 PCIe mode); 1 x M.2 slot with E key for WiFi (PCIe); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports; 2 x TPM (1 x TPM2.0 IC onboard, 1 x TPM module connector) 1 x Chassis intrusion header; 4x EZ Debug LED onboard.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Công nghệ phát hiện các hư hỏng CPU, RAM, VGA, BOOT trên bo mạch chủ bằng đèn led trực quan giúp người dùng, người quản trị hệ thống dễ dàng xác định lỗi và xử lý nhanh." "Bảo mật/ Tính năng khác: - Tăng cường bảo mật với TPM2.0 - Tăng tốc ổ cứng, usb, ứng dụng văn phòng, chỉnh sửa video, tăng cường VR - Khởi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn - Cập nhật BIOS máy con trong thời gian thực - Giám sát tình trạng nhiệt độ, điện năng của từng máy nhằm đảm bảo hệ thống được an toàn. - Điều khiển các chế độ đánh thức/ tắt/ khởi động lại máy con theo sự điều hành của người quản trị." Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-12400 bộ nhớ đệm 18M, 2.50 GHz up to 4,40 GHz/ 6 lõi/ 12 luồng Bộ nhớ: 8GB DDR4 Ổ cứng: 256GB SSD Đồ họa: Tích hợp Intel® UHD Graphics Kết nối mạng: Gigabit LAN Controller Bàn phím, chuột: CMS Kết nối USB Hệ điều hành: Windows 11 bản quyền Màn hình: CMS 21.5" LED; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD); Tỷ lệ tương phản động (DCR): 180.000.000:1; Góc nhìn: 178°/178°; Số màu hiển thị: 16.7M; Độ sáng: 250 cd/m²; Tốc độ làm mới: 100Hz; Thời gian phản hồi: 1ms; Cổng kết nối: D-Sub (VGA), HDMI, Đầu ra âm thanh 3,5 mm; Tỉ lệ khung hình: 16:9 Wide "Hệ thống quản lý: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO/IEC 27001:2013; ISO 45001:2018 Đáp ứng Thông tư số 40/2020/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông." Bảo hành: 12 tháng tại đơn vị sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất
2		Máy chiếu (hoặc Màn hình hiển thị)	Máy chiếu đa năng Thời gian bảo hành: 24 tháng cho thân máy , 12 tháng hoặc 1000 giờ đối với bóng đèn tùy điều kiện nào đến trước. Công nghệ chiếu: Texas Instruments DLP® Kích thước panel: 0.65" DMD Độ phân giải gốc: WXGA (1280 x 800) Tỷ lệ khung hình: 16:10 Độ tương phản: 30000:1 Độ sáng: 4000 ANSI Lumens Nguồn sáng: UHP Lamp Tuổi thọ nguồn sáng: 15000 giờ Độ phân giải hỗ trợ: 1920 x 1200 Tần số đáp ứng theo chiều ngang: (KHz): 15 ~ 97.55 Tần số theo chiều dọc (Hz): 54 ~ 85 Tính đồng nhất (%): 80 Ổng kính: 1.1x Điều chỉnh thu phóng ống kính: Thủ công Độ lệch hình ảnh (%): 112.4 Tiêu cự (mm): 21.85 ~ 24.01 F-Stop: 2.7 Điều chỉnh Keystone: Tự động / Thủ công Chỉnh vuông hình theo chiều dọc: ± 40° Hệ số chiếu: 1.54 ~ 1.72:1 Khoảng cách chiếu (Mét / Feet): 1.0 ~ 10.0 / 3.28 ~ 32.80 Zoom quang học: 1.1:1 Thu phóng kỹ thuật số Giảm độ phóng đại / Độ phóng đại: 0,8x ~ 2,0x Điều chỉnh (Focus): Thủ công Cổng kết nối vào: Mini D-sub 15-pin (VGA) x1, S-Video x1, HDMI™ 1.4 x1, 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, USB-A for Service x1, 3D (Full 3D All Major Formats) x1, RS232 x1 Cổng kết nối ra: 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, Powered USB-A for Wireless Dongle x1, Mini D-sub 15-pin (VGA) x1 Nguồn cấp: 100 ~ 240 V AC; 50-60 Hz Mức tiêu thụ nguồn tối đa (W): 267 Mức tiêu thụ điện năng tối thiểu (W): 210 Mức tiêu thụ nguồn ở chế độ chờ (W): <0,5 Kích thước (L x W x H) (mm / in): 313 x 236 x 96.4 / 12.4 x 9.3 x 3.8 Trọng lượng (Kilograms/Pounds): 2.9 / 6.4 Kích thước đóng hộp (L x W x H) (mm / in): 395 x 337 x 166 / 15.6 x 13.3 x 6.5 Trọng lượng đóng hộp (Kilograms/Pounds): 4.1 / 9.0 Tiếng ồn của quạt (dB): 27 Âm thanh: 1 x 10W Nhiệt độ hoạt động (Celsius/Fahrenheit): 5 ~ 40 / 41 ~ 104 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Độ cao hoạt động tối đa (mét/feet): 3048 / 10000 Nhiệt độ bảo quản (Celsius/Fahrenheit): -10 ~ 60 / 14 ~ 140 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Bảo mật: Kensington Lock Port™, PIN & Timer An toàn và quy định: CB, CE, EAC, cTUVus, CCC, FCC, UKCA, NOM, PSB, BIS Môi trường: WEEE, EU RoHS, China RoHS, CEL, CECP TÍNH NĂNG CÔNG NGHỆ Tuổi thọ bóng đèn 15000 giờ: Bóng đèn được thiết kế để sử dụng lâu hơn, đảm bảo độ bền và hiệu suất lâu dài. Tuổi thọ vượt trội này giúp giảm nhu cầu thay thế, mang lại độ tin cậy vô song và tiết kiệm chi phí theo thời gian. Phạm vi độ phân giải toàn diện từ SVGA đến WUXGA: Tận hưởng sự linh hoạt và đa năng cần thiết để xử lý mọi tình huống chiếu, đảm bảo hình ảnh của bạn luôn sắc nét, rõ ràng và ấn tượng. Thân thiện với môi trường với nhu cầu bảo trì tối thiểu: Với nhu cầu bảo trì tối thiểu và không cần thay bộ lọc, ít chất thải hơn và giảm tác động đến môi trường. Tỷ lệ tương phản vượt trội 30000:1: hình ảnh sống động, rõ nét với độ rõ nét hình ảnh được cải thiện và chi tiết tốt hơn với màu đen sâu hơn và màu trắng sáng hơn. Chuyển đổi liền mạch giữa các thiết bị khác nhau: Dễ dàng kết nối với nhiều nguồn và dễ dàng chuyển đổi giữa các thiết bị để đáp ứng nhu cầu chiếu của bạn, đảm bảo trải nghiệm xem không phải lo lắng và cải thiện hiệu suất tổng thể. Hình ảnh sáng, sống động trên mọi bề mặt: Biến bất kỳ căn phòng nào thành không gian hình ảnh động ngay cả trong những căn phòng đủ sáng. Với 4000 lumen trên các mẫu máy chiếu tiêu chuẩn và 3800 lumen trên các mẫu máy chiếu gần, màu sắc và chi tiết hình ảnh sắc nét và rõ ràng. Tạo tác động lớn hơn với các mô hình chiếu gần: Ghép nối các mô hình chiếu gần với bảng trắng tương tác trong lớp học để nâng cao chất lượng bài học về mặt trực quan và cải thiện sự tương tác của lớp học. Bật nguồn trực tiếp/Tắt nguồn trực tiếp: Máy chiếu sẽ bật nguồn ngay lập tức khi nhận được dòng điện. Khi bạn hoàn tất, chỉ cần tắt nguồn, không cần thời gian làm mát dài để tắt máy. Chỉnh sửa hình ảnh kỹ thuật số nâng cao: Với tính năng che cạnh kỹ thuật số và dịch chuyển hình ảnh mới, chúng tôi giúp việc hoàn thiện các điều chỉnh hình ảnh cuối cùng trở nên dễ dàng. Hoạt động 24/7: được thiết kế để hoạt động 24/7 theo định hướng tiêu chuẩn và lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu thời gian chiếu kéo dài. Nguồn điện USB-A cho thiết bị: Nguồn điện USB-A tích hợp cung cấp điện thuận tiện cho các thiết bị HDMI như Google Chromecast hoặc thiết bị không dây để nâng cao hiệu suất trình chiếu. Khả năng 3D đầy đủ: được thiết kế để hiển thị nội dung 3D từ hầu hết mọi nguồn 3D, bao gồm đầu phát Blu-ray 3D và máy chơi game mới nhất. Nhẹ và di động: Hình dáng nhỏ gọn và nhẹ giúp bạn dễ dàng di chuyển, linh hoạt sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau.
3		Bộ thiết bị để vẽ trên bảng trong dạy học toán	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm: - 01 chiếc thước thẳng dài tối thiểu 500mm, độ chia nhỏ nhất là 1mm được làm bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. Vạch kẻ trên thước thẳng, màu chữ và kẻ vạch trên thước tương phản với màu thước để dễ đọc số. - 01 chiếc compa dài 400mm với đầu được thiết kế thuận lợi khi vẽ trên bảng bằng phấn, bút dạ, một đầu thuận lợi cho việc cố định trên mặt bảng; vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
4		Bộ thiết bị dạy học về Thống kê và Xác suất	Bộ thiết bị dạy học yếu tố xác suất gồm: - 01 quân xúc xắc có độ dài cạnh là 20mm; có 6 mặt, số chấm xuất hiện ở mỗi mặt là một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 (mặt 1 chấm; mặt 2 chấm; ... ; mặt 6 chấm); - 02 đồng xu gồm một đồng xu to có đường kính 25mm và một đồng xu nhỏ có đường kính 20mm; độ dày 1mm; làm bằng nhôm xi mạ đồng. Trên mỗi đồng xu, một mặt khắc nổi chữ N, mặt kia khắc nổi chữ S; - 01 hộp bóng có 3 quả, trong đó có 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng, các quả bóng có kích thước và trọng lượng như nhau với đường kính 40mm. Tất cả được đựng vào hộp nhựa trong kích thước: (10x8,5x5)cm.
5		Bàn HS 2 chỗ ngồi	Bàn ghế rời học sinh 2 chỗ ngồi Kích thước bàn: D: 1200 x S: 450 x C: 750 (mm), mặt bàn gỗ cao su dày 17mm, bụng bàn gỗ MDF dày 0,9cm- Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ- Kết cấu, vật liệu bàn: +Khung bàn bằng thép hộp 50x25mm dày 1mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20mm dày 1,mm. Toàn bộ khung bàn được hàn gấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Sơn phủ tĩnh điện trên bề mặt thép
		Ghế HS 1 chỗ ngồi	Ghế học sinh: - Kích thước ghế: D: 340 x R: 360 x C: 450 (mm) - Khung thép 20x20mm, dày 1,mm mặt ghế dày 17mm * Bàn, ghế học sinh được chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn TT 26/TTLT-BGDĐT-BKHCN-BYT * Sản phẩm đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001: 2018. - Yêu cầu khác:

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			+ Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là $\pm 5\text{mm}$), riêng độ dày của gỗ sai số $\pm 0,5\text{mm}$.
6		Ti vi	* MÀN HÌNH HIỂN THỊ THÔNG MINH Bảo hành: 12 tháng Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018 Thông số kỹ thuật Kích thước: 65 inch Độ phân giải: 3840 x 2160/ 60Hz Loại đèn nền: Ultra HD Direct type LED Độ sáng: 450cd/m2 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tuổi thọ: 50.000 giờ Kính cường lực: Kính chống chói Mohs 7, chống cháy nổ, chống trầy xước với công nghệ Zero bonding Cấu hình Android: Hệ điều hành: Android 12.0 CPU: ARM cortex-A55*4; GPU: Mali - G52MC1; Ram 2GB, Rom 16GB Wi-Fi: Wifi 6, Wi-Fi hotspot cho phép chọn 2.4GHz hoặc 5GHz Cổng kết nối: RJ45 x1, Coax x1, AV1 (R/L audio, video) in x1, AV2 (3.5mm) in x1, VGA x1, HDMI in x3, USB-A 2.0 x2, Earphone x1, YPBPR (mini) x1. Hệ thống Loa: 2x20W, âm thanh nổi Thông số khác: Hẹn giờ: Có, với tùy chọn: 1 phút, 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút. Tự động tắt nguồn: Có, với tùy chọn: Trong ngày, lặp lại hàng ngày, lặp lại trong các ngày làm việc. Tích hợp ứng dụng điều khiển thay cho bộ điều khiển từ xa cài đặt trên điện thoại thông minh: Có Nguồn điện: AC 90-264V, 50/60Hz; Công suất tiêu thụ: Max <125W, Eco <25W Kích thước: 1470.9 *97.5* 897.5 mm; Trọng lượng: 40 (KG$\pm$2) Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, cáp HDMI 10m, giá treo tường, chân đế tivi... TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Giao diện hệ điều hành được thiết kế phù hợp trong môi trường giáo dục, các chức năng và ứng dụng được chia thành 5 khu vực hiển thị cùng lúc trên 1 màn hình, cụ thể: Khu vực hiển thị mã QR và mã băng số; Khu vực hiển thị kết nối qua cổng HDMI1, HDMI2, HDMI3 (cho phép hiển thị nội dung dưới dạng cửa sổ để xem trước nội dung); Khu vực quản lý bộ nhớ; Khu vực các ứng dụng, gồm: Danh sách ứng dụng, trình duyệt web, thư mục, upload file; Khu vực cài đặt chức năng: Tăng/ giảm âm lượng, chế độ tiết kiệm năng lượng, khóa màn hình, tắt màn hình, Wifi, Bluetooth, chế độ hoạt động (4 chế độ: Calssroom, Livingroom, Meetingroom, Showroom), cổng Lan, lựa chọn ngôn ngữ và cài đặt hệ thống. Cho phép phát âm thanh từ điện thoại lên loa của màn hình thông qua kết nối bluetooth. Cho phép thiết lập chọn kênh nguồn tín hiệu đầu vào mặc định khi bật màn hình, có thể chọn: Hệ điều hành Android của màn hình, HDMI1, HDMI2, HDMI3. Cho phép thiết lập cổng HDMI, với lựa chọn: EDID 1.4, EDID 2.0, tự động; cài đặt tùy chỉnh: Độ sáng, độ tương phản, độ bão hòa, độ sắc nét. Có thể lựa chọn background cho HDMI: Màu đen hoặc màu xanh. Chế độ bật nguồn màn hình, có thể chọn: Tự động bật nguồn khi được cấp điện; bật nguồn bằng điều khiển hoặc nút nguồn. Chế độ bảo vệ màn hình với các tùy chọn: Trình bảo vệ màn hình ảnh, Tắt máy (Tắt nguồn), tắt màn hình (chế độ ngủ). Cho phép truyền không dây file dữ liệu 2 chiều từ thiết bị cá nhân lên màn hình và từ màn hình đến thiết bị cá nhân thông qua quét mã QR. Cho phép kết nối và chia sẻ không dây từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, iPadOS, Windows) lên màn hình hiển thị với độ nét cao. Đối với thiết bị Android, IOS cho phép: Trình chiếu file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác từ thiết bị lên màn hình hiển thị, khi trình chiếu người dùng có thể sử dụng các ứng dụng khác trên thiết bị của mình mà không ảnh hưởng tới nội dung đang trình chiếu trên màn hình hiển thị; Điều khiển từ xa màn hình, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng; giám sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng có trong màn hình hiển thị; Cho phép sử dụng máy ảnh, micro của thiết bị cá nhân để chiếu hình ảnh từ camera, phát âm thanh thu từ micro lên màn hình trong thời gian thực. Riêng với thiết bị Android có thể ghi chú trực tiếp lên giao diện, nội dung hiển thị bất kỳ trên màn hình thiết bị cá nhân và phản chiếu nội dung ghi chú đó lên màn hình hiển thị. Tự động nhận và hiển thị nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình, với thời gian tùy chọn: 5s, 10s, 15s, 20s. Chế độ hình ảnh, gồm: Standard, Vivid, Soft, User; chế độ hiển thị: Auto, 16:9, 4:3,

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Point to point, Panorama, Person, Zoom1, Zoom2; lựa chọn các chế độ: Dynamic Contrast, HDR, Over Scan, Game mode. Tích hợp phần mềm quản lý đồng bộ với hãng sản xuất màn hình, cho phép điều khiển từ xa màn hình thông qua internet, với các chức năng: Tắt, khởi động lại, tạm dừng hoặc bật sáng màn hình; Khóa, mở khóa hoặc chụp ảnh màn hình từ xa; Gửi nội dung tin nhắn thông báo từ xa đến các màn hình được chọn; Điều khiển từ xa: Âm lượng, chọn nguồn tín hiệu, kênh khởi động (Hỗ trợ Home/ HDMI1-3), bật/ tắt (reset) mạng không dây (Wifi), cài đặt ứng dụng (.apk) và khôi phục hệ thống; Cho phép truyền file hình ảnh, video, âm thanh từ xa lên màn hình; Tính năng workflow: Cho phép người dùng thiết lập quy trình làm việc (Thứ tự các nhiệm vụ sẽ thực hiện tuần tự) trên màn hình; Cho phép thiết lập chế độ tắt, bật màn hình tự động, với tùy chọn thời gian: Trong ngày, hằng ngày, ngày trong tuần. PHẦN MỀM HỖ TRỢ GIẢNG DẠY: Tích hợp trong Firmware của màn hình Cho phép giáo viên tạo lớp học và đăng nhập cùng lúc 2 tài khoản của 2 lớp khác nhau để tổ chức các hoạt động kiểm tra đánh giá. Tự động đồng bộ dữ liệu tài khoản của giáo viên từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, MacOS, Linux) lên màn hình. Giáo viên có thể chia sẻ tài liệu trên thư viện của lớp với các giáo viên khác. Học viên ở bất kỳ đâu đều có thể đăng nhập vào lớp (lên đến 50 học viên) bằng mã QR hoặc mã lớp do giáo viên gửi để tham gia vào nhóm hoạt động thi đua trả lời câu hỏi, làm bài kiểm tra. Chức năng tổ chức hoạt động thi đua học tập: Tổ chức thành các nhóm để thi đua trả lời câu hỏi, với các lựa chọn: Học viên chọn nhóm hoặc máy tự động chọn; Tạo số lượng nhóm với tối đa lên tới 20 nhóm; Thiết lập thời gian cho hoạt động nhóm với các lựa chọn: 1 phút, 2 phút, 3 phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút, 9 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút và 45 phút. Học viên tham gia vào các nhóm thông qua quét mã QR. Kết quả trả lời đúng của các nhóm được hiển thị trực quan trong thời gian thực trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập: Trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi hết thời gian, hệ thống sẽ hiển thị tổng điểm của từng nhóm bằng đồ họa trực quan và tự động chấm điểm theo thang điểm giáo viên đã thiết lập cho các thành viên tham gia, chỉ rõ những câu trả lời đúng và sai. Lưu kết quả: Cho phép xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên. Chức năng tạo đề kiểm tra: Cho phép tạo đề thi trực tiếp từ ứng dụng trên màn hình hoặc từ ứng dụng trên máy tính giáo viên hoặc bằng file excel sau đó đồng bộ lên tài khoản lớp học của giáo viên để sử dụng trực tiếp trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập điểm cho từng câu hỏi. Đề thi hỗ trợ các loại câu hỏi: Trắc nghiệm, Đúng/ Sai, Trả lời ngắn và cho phép chèn hình ảnh vào câu hỏi để minh họa. Thư viện đề thi phong phú, gồm nhiều đề thi tham khảo bằng tiếng anh liên quan đến: Toán, Hóa, Vật lý, Địa lý, Lịch sử, tiếng anh,... Chức năng tổ chức kiểm tra đánh giá: Cho phép chọn chế độ: Học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự và không thể thay đổi câu trả lời, hệ thống sẽ phản hồi tức thì sau mỗi câu trả lời hoặc học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự bất kỳ và thay đổi câu trả lời trước khi kết thúc, giáo viên có thể theo dõi tiến trình làm bài của học viên ngay trên bảng kết quả hiển thị trên màn hình; Giáo viên có thể kiểm soát luồng câu hỏi và theo dõi phản hồi khi chúng xảy ra; Cài đặt yêu cầu: Học viên nhập tên, trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi kết thúc, hệ thống sẽ tự động chấm điểm trên thang điểm do giáo viên đã thiết lập, trong đó: Trên màn hình hiển thị sẽ hiển thị kết quả làm bài của học viên, gồm: Tổng điểm của từng học viên và chỉ rõ kết quả trả lời đúng/ sai; trên máy học sinh sẽ hiển thị thông báo kết quả: Số câu trả lời đúng/ tổng số câu; Tổng điểm của học viên. Lưu kết quả: giáo viên có thể xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên.
7	Phòng học bộ môn gồm: môn KHTN; môn KHXH; môn Âm nhạc; đa chức năng	Ti vi	* MÀN HÌNH HIỂN THỊ THÔNG MINH Bảo hành: 12 tháng Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018 Thông số kỹ thuật Kích thước: 65 inch Độ phân giải: 3840 x 2160/ 60Hz Loại đèn nền: Ultra HD Direct type LED Độ sáng: 450cd/m2 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tuổi thọ: 50.000 giờ Kính cường lực: Kính chống chói Mohs 7, chống cháy nổ, chống trầy xước với công nghệ Zero bonding Cấu hình Android: Hệ điều hành: Android 12.0 CPU: ARM cortex-A55*4; GPU: Mali - G52MC1; Ram 2GB, Rom 16GB Wi-Fi: Wifi 6, Wi-Fi hotspot cho phép chọn 2.4GHz hoặc 5GHz Cổng kết nối: RJ45 x1, Coax x1, AV1 (R/L audio, video) in x1, AV2 (3.5mm) in x1,

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			VGA x1, HDMI in x3, USB-A 2.0 x2, Earphone x1, YPBPR (mini) x1. Hệ thống Loa: 2x20W, âm thanh nổi Thông số khác: Hẹn giờ: Có, với tùy chọn: 1 phút, 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút. Tự động tắt nguồn: Có, với tùy chọn: Trong ngày, lặp lại hàng ngày, lặp lại trong các ngày làm việc. Tích hợp ứng dụng điều khiển thay cho bộ điều khiển từ xa cài đặt trên điện thoại thông minh: Có Nguồn điện: AC 90-264V, 50/60Hz; Công suất tiêu thụ: Max <125W, Eco <25W Kích thước: 1470.9 *97.5* 897.5 mm; Trọng lượng: 40 (KG±2) Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, cáp HDMI 10m, giá treo tường, chân đế tivi... TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Giao diện hệ điều hành được thiết kế phù hợp trong môi trường giáo dục, các chức năng và ứng dụng được chia thành 5 khu vực hiển thị cùng lúc trên 1 màn hình, cụ thể: Khu vực hiển thị mã QR và mã bằng số; Khu vực hiển thị kết nối qua cổng HDMI1, HDMI2, HDMI3 (cho phép hiển thị nội dung dưới dạng cửa sổ để xem trước nội dung); Khu vực quản lý bộ nhớ; Khu vực các ứng dụng, gồm: Danh sách ứng dụng, trình duyệt web, thư mục, upload file; Khu vực cài đặt chức năng: Tăng/ giảm âm lượng, chế độ tiết kiệm năng lượng, khóa màn hình, tắt màn hình, Wifi, Bluetooth, chế độ hoạt động (4 chế độ: Calssroom, Livingroom, Meetingroom, Showroom), cổng Lan, lựa chọn ngôn ngữ và cài đặt hệ thống. Cho phép phát âm thanh từ điện thoại lên loa của màn hình thông qua kết nối bluetooth. Cho phép thiết lập chọn kênh nguồn tín hiệu đầu vào mặc định khi bật màn hình, có thể chọn: Hệ điều hành Android của màn hình, HDMI1, HDMI2, HDMI3. Cho phép thiết lập cổng HDMI, với lựa chọn: EDID 1.4, EDID 2.0, tự động; cài đặt tùy chỉnh: Độ sáng, độ tương phản, độ bão hòa, độ sắc nét. Có thể lựa chọn background cho HDMI: Màu đen hoặc màu xanh. Chế độ bật nguồn màn hình, có thể chọn: Tự động bật nguồn khi được cấp điện; bật nguồn bằng điều khiển hoặc nút nguồn. Chế độ bảo vệ màn hình với các tùy chọn: Trình bảo vệ màn hình ảnh, Tắt máy (Tắt nguồn), tắt màn hình (chế độ ngủ). Cho phép truyền không dây file dữ liệu 2 chiều từ thiết bị cá nhân lên màn hình và từ màn hình đến thiết bị cá nhân thông qua quét mã QR. Cho phép kết nối và chia sẻ không dây từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, iPadOS, Windows) lên màn hình hiển thị với độ nét cao. Đối với thiết bị Android, IOS cho phép: Trình chiếu file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác từ thiết bị lên màn hình hiển thị, khi trình chiếu người dùng có thể sử dụng các ứng dụng khác trên thiết bị của mình mà không ảnh hưởng tới nội dung đang trình chiếu trên màn hình hiển thị; Điều khiển từ xa màn hình, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng; giám sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng có trong màn hình hiển thị; Cho phép sử dụng máy ảnh, micro của thiết bị cá nhân để chiếu hình ảnh từ camera, phát âm thanh thu từ micro lên màn hình trong thời gian thực. Riêng với thiết bị Android có thể ghi chú trực tiếp lên giao diện, nội dung hiển thị bất kỳ trên màn hình thiết bị cá nhân và phản chiếu nội dung ghi chú đó lên màn hình hiển thị. Tự động nhận và hiển thị nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình, với thời gian tùy chọn: 5s, 10s, 15s, 20s. Chế độ hình ảnh, gồm: Standard, Vivid, Soft, User; chế độ hiển thị: Auto, 16:9, 4:3, Point to point, Panorama, Person, Zoom1, Zoom2; lựa chọn các chế độ: Dynamic Contrast, HDR, Over Scan, Game mode. Tích hợp phần mềm quản lý đồng bộ với hãng sản xuất màn hình, cho phép điều khiển từ xa màn hình thông qua internet, với các chức năng: Tắt, khởi động lại, tạm dừng hoặc bật sáng màn hình; Khóa, mở khóa hoặc chụp ảnh màn hình từ xa; Gửi nội dung tin nhắn thông báo từ xa đến các màn hình được chọn; Điều khiển từ xa: Âm lượng, chọn nguồn tín hiệu, kênh khởi động (Hỗ trợ Home/ HDMI1-3), bật/ tắt (reset) mạng không dây (Wifi), cài đặt ứng dụng (.apk) và khôi phục hệ thống; Cho phép truyền file hình ảnh, video, âm thanh từ xa lên màn hình; Tính năng workflow: Cho phép người dùng thiết lập quy trình làm việc (Thứ tự các nhiệm vụ sẽ thực hiện tuần tự) trên màn hình; Cho phép thiết lập chế độ tắt, bật màn hình tự động, với tùy chọn thời gian: Trong ngày, hằng ngày, ngày trong tuần. PHẦN MỀM HỖ TRỢ GIẢNG DẠY: Tích hợp trong Firmware của màn hình Cho phép giáo viên tạo lớp học và đăng nhập cùng lúc 2 tài khoản của 2 lớp khác nhau để tổ chức các hoạt động kiểm tra đánh giá. Tự động đồng bộ dữ liệu tài khoản của giáo viên từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, MacOS, Linux) lên màn hình. Giáo viên có thể chia sẻ tài liệu trên thư viện của lớp với các giáo viên khác. Học viên ở bất kỳ đâu đều có thể đăng nhập vào lớp (lên đến 50 học viên) bằng mã QR hoặc mã lớp do giáo viên gửi để tham gia vào nhóm hoạt động thi đua trả lời câu hỏi, làm bài kiểm tra.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Chức năng tổ chức hoạt động thi đua học tập: Tổ chức thành các nhóm để thi đua trả lời câu hỏi, với các lựa chọn: Học viên chọn nhóm hoặc máy tự động chọn; Tạo số lượng nhóm với tối đa lên tới 20 nhóm; Thiết lập thời gian cho hoạt động nhóm với các lựa chọn: 1 phút, 2 phút, 3 phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút, 9 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút và 45 phút. Học viên tham gia vào các nhóm thông qua quét mã QR. Kết quả trả lời đúng của các nhóm được hiển thị trực quan trong thời gian thực trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập: Trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi hết thời gian, hệ thống sẽ hiển thị tổng điểm của từng nhóm bằng đồ họa trực quan và tự động chấm điểm theo thang điểm giáo viên đã thiết lập cho các thành viên tham gia, chỉ rõ những câu trả lời đúng và sai. Lưu kết quả: Cho phép xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên. Chức năng tạo đề kiểm tra: Cho phép tạo đề thi trực tiếp từ ứng dụng trên màn hình hoặc từ ứng dụng trên máy tính giáo viên hoặc bằng file excel sau đó đồng bộ lên tài khoản lớp học của giáo viên để sử dụng trực tiếp trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập điểm cho từng câu hỏi. Đề thi hỗ trợ các loại câu hỏi: Trắc nghiệm, Đúng/ Sai, Trả lời ngắn và cho phép chèn hình ảnh vào câu hỏi để minh họa. Thư viện đề thi phong phú, gồm nhiều đề thi tham khảo bằng tiếng anh liên quan đến: Toán, Hóa, Vật lý, Địa lý, Lịch sử, tiếng anh, ... Chức năng tổ chức kiểm tra đánh giá: Cho phép chọn chế độ: Học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự và không thể thay đổi câu trả lời, hệ thống sẽ phản hồi tức thì sau mỗi câu trả lời hoặc học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự bất kỳ và thay đổi câu trả lời trước khi kết thúc, giáo viên có thể theo dõi tiến trình làm bài của học viên ngay trên bảng kết quả hiển thị trên màn hình; Giáo viên có thể kiểm soát luồng câu hỏi và theo dõi phản hồi khi chúng xảy ra; Cài đặt yêu cầu: Học viên nhập tên, trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi kết thúc, hệ thống sẽ tự động chấm điểm trên thang điểm do giáo viên đã thiết lập, trong đó: Trên màn hình hiển thị sẽ hiển thị kết quả làm bài của học viên, gồm: Tổng điểm của từng học viên và chỉ rõ kết quả trả lời đúng/ sai; trên máy học sinh sẽ hiển thị thông báo kết quả: Số câu trả lời đúng/ tổng số câu; Tổng điểm của học viên. Lưu kết quả: giáo viên có thể xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên.
8	Máy tính (để bàn hoặc xách tay)		Bộ máy tính "Kiểu dáng: SLIM case nhỏ gọn, có quạt làm mát thùng máy. Phía trước có cổng Audio, USB và Khe đọc thẻ nhớ (SD/TF) Tích hợp tính năng cảnh báo mở thùng máy lên màn hình và gửi email cảnh báo đến người quản trị khi thùng máy tính bị mở trái phép. Nguồn 250W công suất thực, AC input 145-240V, 50/60 Hz" "Bo mạch chủ: Chipset Intel H610; Hỗ trợ Intel Core i7 + i5 + i3, 4 x DDR4 DIMM tối đa đến 128GB. 2 x PCIe 4.0/3.0 x16; 1 x PCIe x1; 1 x PCI; 2 x PS/2; 1 x D-Sub port; 1 x DVI-D port; 1 x HDMI port; 1 x Display port; 1x LAN (RJ45) ports; 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector); 1 x Parallel connector; 1 x Speaker connector; 1x Front panel audio connector (AAFP) 10 USB: 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 ports at mid-board, 2 at back panel (included 1 Type C), 6 x USB 2.0 ports (2 ports at mid-board, 4 at back panel); 1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA & x 2 PCIe mode); 1 x M.2 slot with E key for Wi-Fi (PCIe); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports; 2 x TPM (1 x TPM2.0 IC onboard, 1 x TPM module connector) 1 x Chassis intrusion header; 4x EZ Debug LED onboard. Công nghệ phát hiện các hư hỏng CPU, RAM, VGA, BOOT trên bo mạch chủ bằng đèn led trực quan giúp người dùng, người quản trị hệ thống dễ dàng xác định lỗi và xử lý nhanh." "Bảo mật/ Tính năng khác: • Tăng cường bảo mật với TPM2.0 • Tăng tốc ổ cứng, usb, ứng dụng văn phòng, chỉnh sửa video, tăng cường VR • Khởi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn • Cập nhật BIOS máy con trong thời gian thực • Giám sát tình trạng nhiệt độ, điện năng của từng máy nhằm đảm bảo hệ thống được an toàn. • Điều khiển các chế độ đánh thức/ tắt/ khởi động lại máy con theo sự điều hành của người quản trị." Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-12400 bộ nhớ đệm 18M, 2.50 GHz up to 4,40 GHz/ 6 lõi/ 12 luồng Bộ nhớ: 8GB DDR4 Ổ cứng: 256GB SSD Đồ họa: Tích hợp Intel® UHD Graphics Kết nối mạng: Gigabit LAN Controller Bàn phím, chuột: CMS Kết nối USB Hệ điều hành: Windows 11 bản quyền

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Màn hình: CMS 21.5" LED; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD); Tỷ lệ tương phản động (DCR): 180.000.000:1; Góc nhìn: 178°/178°; Số màu hiển thị: 16.7M; Độ sáng: 250 cd/m²; Tốc độ làm mới: 100Hz; Thời gian phản hồi: 1ms; Cổng kết nối: D-Sub (VGA), HDMI, Đầu ra âm thanh 3,5 mm; Tỷ lệ khung hình: 16:9 Wide "Hệ thống quản lý: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO/IEC 27001:2013; ISO 45001:2018 Đáp ứng Thông tư số 40/2020/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông." Bảo hành: 12 tháng tại đơn vị sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất
9	Hình học	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng trong dạy học toán	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm: - 01 chiếc thước thẳng dài tối thiểu 500mm, độ chia nhỏ nhất là 1mm được làm bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. Vạch kẻ trên thước thẳng, màu chữ và kẻ vạch trên thước tương phản với màu thước để dễ đọc số. - 01 chiếc compa dài 400mm với đầu được thiết kế thuận lợi khi vẽ trên bảng bằng phấn, bút dạ, một đầu thuận lợi cho việc cố định trên mặt bảng; vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
10	Hình học không gian	Bộ thiết dạy học về các đường conic.	Mô hình ba đường conic: - Khối hình nón đáy có đường kính 200mm, cao 350mm bằng nhựa dày 1.8mm trong suốt; trục giữa bằng thép sơn màu trắng; các mặt cắt hình tròn, elip cố định; mặt cắt hypecbol, parabol bằng nhựa cứng với màu sắc phân biệt giữa các mặt cắt, có thể tháo lắp ở đáy hình nón; Giá đỡ hộp lập phương cạnh 100mm nhựa PS trong có lỗ với đường kính 58mm. - Tất cả được làm bằng vật liệu an toàn trong quá trình sử dụng. Bảo hành: 12 tháng
11		Bộ thiết dạy học về hình chóp, hình chóp cắt, hình lăng trụ.	Bộ thiết bị dạy học về hình chóp, hình chóp cắt, hình lăng trụ gồm: - 01 tứ diện 4 mặt là tam giác đều, độ dài cạnh 160mm; - 01 khối lăng trụ hình chữ nhật có đáy, nắp bằng nhựa, đáy hình vuông cạnh 120mm, cao 210mm, có khoét 1 khối lăng trụ tam giác bằng 1/4 lăng trụ vuông (có cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại có kích thước bằng nhau và bằng 1/2 đường chéo đáy); - 01 khối lăng trụ tam giác gồm 3 tứ diện bằng nhựa ABS ghép lại: + 2 tứ diện cao 210mm, một cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại bằng 1/2 đường chéo đáy lăng trụ hình chữ nhật; + 1 tứ diện được ghép bởi 4 tam giác vuông bằng nhau (một cạnh góc vuông dài 210mm, cạnh góc vuông còn lại dài bằng 1/2 đường chéo lăng trụ hình chữ nhật). * Các mặt thiết diện tiếp xúc nhau phải cùng màu và có định vị bằng nam châm: Mặt tiếp xúc với lăng trụ hình chữ nhật bằng nhựa chính phẩm PSHI. * Tất cả được làm bằng vật liệu an toàn trong quá trình sử dụng. Bảo hành: 12 tháng
12	Thống kê và Xác suất	Bộ thiết bị dạy học về Thống kê và Xác suất	Bộ thiết bị dạy học yếu tố xác suất gồm: - 01 quân xúc xắc có độ dài cạnh là 20mm; có 6 mặt, số chấm xuất hiện ở mỗi mặt là một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 (mặt 1 chấm; mặt 2 chấm; ... ; mặt 6 chấm); - 02 đồng xu gồm một đồng xu to có đường kính 25mm và một đồng xu nhỏ có đường kính 20mm; độ dày 1mm; làm bằng nhôm xi mạ đồng. Trên mỗi đồng xu, một mặt khắc nổi chữ N, mặt kia khắc nổi chữ S; - 01 hộp bóng có 3 quả, trong đó có 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng, các quả bóng có kích thước và trọng lượng như nhau với đường kính 40mm. Tất cả được đựng vào hộp nhựa trong kích thước: (10x8,5x5)cm. Bảo hành: 12 tháng
13		Quả bóng đá	Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc giả da, size số 5, đường kính 216-226mm, chu vi 680-700mm, trọng lượng 400-450g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bảo hành: 12 tháng
14		Cầu môn, lưới	Cầu môn được cấu tạo bởi 2 cột dọc vuông góc với đường biên ngang và cách đều hai cột cờ góc, có khoảng cách 6,0m (tính từ mép trong của cột) được nối liền với nhau bằng một xà ngang song song và cách mặt sân 2,10m tính từ mép dưới xà ngang Kích thước 6,0 x 2,1m x 1.2m, ống Φ 76 dày 1.4 ly, phía sau có khung treo lưới bằng thép ống Φ 42 dày 1.4 ly Kèm lưới bóng đá 7 người sợi dù kích thước 6,0m x 2,1m, mắt lưới ô 145mm.
15		Quả bóng chuyền	Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc tương đương, có chia các múi, chu vi 650-670mm, trọng lượng 260-280g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bảo hành: 12 tháng
16		Cột và lưới	- Cột: Dạng ống tròn đường kính 90mm và 76mm, chất liệu bằng kim loại được cố định trên mặt sân, phần trên có móc để treo lưới và có ròng rọc để điều chỉnh độ cao thấp (có thể điều chỉnh chiều cao từ 1800 đến 2550mm). - Lưới: Hình chữ nhật dài, chất liệu bằng sợi vải dù hoặc tương đương, được đan vuông với chiều rộng mắt 100mm, lưới có viền trên và viền dưới khác màu lưới. Dài 9500-10.000mm, rộng 1000mm. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).
17		Vợt	Hình tròn, chất liệu bằng nhựa polymer, ruột có bơm khí kín, đường kính 40mm, trọng lượng 2,5- 2,7g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).
18		Bàn, lưới	Hình dạng tròn, có cán cầm tay, chất liệu cốt vợt bằng gỗ ép (phần lõi), chất liệu hai mặt vợt bằng ni hoặc mút. Chiều rộng cốt vợt (đoạn dùng để đánh bóng) 150-158mm, trọng lượng 70-83g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bàn: Hình chữ nhật, có chân đứng vững chắc, chất liệu mặt bàn bằng gỗ ép cứng, độ nảy đều, có

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			chia cách vạch giới hạn ở giữa. Kích thước (2740x1525x760)mm (DxRxC), độ dày mặt bàn 18-30mm. - Lưới: Hình chữ nhật dài, chất liệu bằng sợi vải dù hoặc tương đương, mắt lưới nhỏ hơn kích thước quả bóng bàn, chiều dài lưới dài hơn chiều ngang của bàn, 2 đầu lưới có hệ thống trục móc gắn chắc chắn trên mặt bàn, chiều cao lưới 152,5mm so với mặt bàn. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).
19		Quả cầu đá	Chất liệu cánh bằng xốp, chất liệu đế bằng cao su dày 13-15mm, đường kính 38-40mm. Chiều cao 130-150mm, trọng lượng 13g. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bảo hành: 12 tháng
21		Quả cầu lông	Hình nón ngược, chất liệu cánh cầu bằng lông vũ, chất liệu đế cầu bằng xốp mút, đường kính đế cầu 25-28mm, trọng lượng 4,7 -5,5g. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bảo hành: 12 tháng
22		Vợt	Hình elip có tay cầm, chất liệu bằng kim loại . Bao gồm phần tay cầm và mặt vợt, kích thước 650x230mm (DxR). Mặt vợt dài 290mm. Trọng lượng 73-125g (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện).
23		Cột, lưới	- Cột: Chất liệu bằng sắt ống tròn dày 1.2mm đường kính 34mm và 38mm, tole tấm dày 1mm, toàn bộ sơn tĩnh điện, di chuyển bằng bánh xe, tay quay căng lưới, điều chỉnh được độ cao; chiều cao tối đa 1.700mm; - Lưới: Hình chữ nhật dài, chất liệu bằng sợi vải dù hoặc tương đương. Kích thước (6100x750)mm (DxC), viên lưới rộng 20mm, kích thước mắt lưới 20-23mm. (Theo tiêu chuẩn qui định, loại dùng cho tập luyện). Bảo hành: 12 tháng
24	Đầy gậy	Gậy	Dạng ống tròn, chất liệu bằng tre, gậy thẳng, có chiều dài 2m, đường kính từ 40-50mm, mỗi nửa gậy sơn 1 màu; đầu và thân gậy phải được bảo nhẵn và có đường kính bằng nhau.
25		Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Vật lý	Tên sản phẩm Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Vật lý lớp 10,11,12 Quy định về sản phẩm Mục I.4 trang 2 Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật lý dùng cho cấp Trung học phổ thông theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT Mô tả chung Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Vật lý cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Giúp giáo viên xây dựng kế hoạch dạy học (giáo án) điện tử, chuẩn bị bài dạy, các học liệu điện tử, chuẩn bị các bài tập, bài kiểm tra, đánh giá điện tử phù hợp với Chương trình. Hình thức, mẫu mã "- Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 3.0 - Kích thước: 73 x 20 x 7,5mm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,8cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. - Mỗi sản phẩm người dùng được cấp thêm 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử được truy cập tại: + Địa chỉ web https://smartschool.edu.vn + Ứng dụng cài đặt trên máy tính cá nhân hoặc thiết bị màn hình thông minh, hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet." Môi trường triển khai "- Phần cứng: + CPU Core i3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11 - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Đối với chức năng nâng cao: + Ngoài Windows 7, Windows 10, Windows 11 thì ứng dụng còn sử dụng được trên MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng, + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v..v.. Mô tả tính năng cơ bản "- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);
26		Dây nối	Bộ gồm 20 dây nối, tiết diện 0,75mm ² , có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện, dài tối thiểu 500mm. Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
27		Đồng hồ đo điện đa năng	Hiển thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo: - Dòng điện một chiều: 10 A, các thang đo μ A, mA, và A; - Dòng điện xoay chiều: 10A, các thang đo μ A, mA, và A; - Điện áp một chiều: 600V, các thang đo mV và V; - Điện áp xoay chiều: 600V, các thang đo mV và V.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
28		Giá thí nghiệm	- 01 đế 3 chân hình sao bằng kim loại, khoảng 2,5 kg, bền, chắc, ổn định, có lỗ Ø10mm và vít M6 thẳng góc với lỗ đế giữ trục Ø 10mm, có các vít chỉnh thẳng bằng, sơn màu tối. - 01 trụ inox đặc Ø 10mm, dài 495mm, một đầu ren M6 x12mm, có tai hồng M6. - 02 trụ inox đặc Ø8mm dài 150mm, vê tròn mặt cắt - 04 khớp đa năng bằng nhôm đúc có kích thước (43x20x18)mm, hai miệng khoá thẳng góc với nhau, siết bằng hai vít M6 có tay vận bằng nhựa. Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
29		Hộp quả treo	Gồm 12 quả bằng inox loại 50g, có 2 móc treo, được đựng trong hộp bằng nhựa kích thước: (10x8x5)cm
30		Lò xo	Có độ cứng khoảng (3-4)N/m, đường kính 16mm, dài 80mm, hai đầu có uốn móc
31		Máy phát âm tần	Phát tín hiệu hình sin, hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1Hz đến 1000Hz, điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W. - Màn hiển thị LED, kích thước 8 inch. - Được chia thành các dải tần: 0,1 đến 1Hz (phân giải 0,01Hz), 1 đến 5Hz (phân giải 0,01Hz), 5 đến 10Hz (phân giải 0,01Hz), 10 đến 50Hz (phân giải 0,1Hz), 50 đến 100Hz (phân giải 0,1Hz), 100 đến 500Hz (phân giải 0,1Hz) và 500 đến 1000Hz (phân giải 0,1Hz). - Nút tần số tích hợp việc thay đổi tần số và thay đổi dải tần. - Tín hiệu Sin khi không tải và có tải. - Vỏ được làm từ nhựa. Có khung nâng mặt đồng hồ hướng theo mắt người dùng. - Kích thước: 210x175x76mm Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
32		Máy tính (để bàn hoặc xách tay)	Bộ máy tính "Kiểu dáng: SLIM case nhỏ gọn, có quạt làm mát thùng máy. Phía trước có cổng Audio, USB và Khe đọc thẻ nhớ (SD/TF) Tích hợp tính năng cảnh báo mở thùng máy lên màn hình và gửi email cảnh báo đến người quản trị khi thùng máy tính bị mở trái phép. Nguồn 250W công suất thực, AC input 145-240V, 50/60 Hz" "Bo mạch chủ: Chipset Intel H610; Hỗ trợ Intel Core i7 + i5 + i3, 4 x DDR4 DIMM tối đa đến 128GB. 2 x PCIe 4.0/3.0 x16; 1 x PCIe x1; 1 x PCI; 2 x PS/2; 1 x D-Sub port; 1 x DVI-D port; 1 x HDMI port; 1 x Display port; 1x LAN (RJ45) ports; 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector); 1 x Parallel connector; 1 x Speaker connector; 1x Front panel audio connector (AAFP) 10 USB: 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 ports at mid-board, 2 at back panel (included 1 Type C), 6 x USB 2.0 ports (2 ports at mid-board, 4 at back panel); 1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA & x 2 PCIE mode); 1 x M.2 slot with E key for WiFi (PCIe); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports; 2 x TPM (1 x TPM2.0 IC onboard, 1 x TPM module connector) 1 x Chassis intrusion header; 4x EZ Debug LED onboard. Công nghệ phát hiện các hư hỏng CPU, RAM, VGA, BOOT trên bo mạch chủ bằng đèn led trực quan giúp người dùng, người quản trị hệ thống dễ dàng xác định lỗi và xử lý nhanh." "Bảo mật/ Tính năng khác: • Tăng cường bảo mật với TPM2.0 • Tăng tốc ổ cứng, usb, ứng dụng văn phòng, chỉnh sửa video, tăng cường VR • Khởi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn • Cập nhật BIOS máy con trong thời gian thực • Giám sát tình trạng nhiệt độ, điện năng của từng máy nhằm đảm bảo hệ thống được an toàn. • Điều khiển các chế độ đánh thức/ tắt/ khởi động lại máy con theo sự điều hành của người quản trị." Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-12400 bộ nhớ đệm 18M, 2.50 GHz up to 4,40 GHz/ 6 lõi/ 12 luồng Bộ nhớ: 8GB DDR4 Ổ cứng: 256GB SSD Đồ họa: Tích hợp Intel® UHD Graphics Kết nối mạng: Gigabit LAN Controller Bàn phím, chuột: CMS Kết nối USB Hệ điều hành: Windows 11 bản quyền Màn hình: CMS 21.5" LED; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD); Tỷ lệ tương phản động (DCR): 180.000.000:1; Góc nhìn: 178°/178°; Số màu hiển thị: 16.7M; Độ sáng: 250 cd/m²; Tốc độ làm mới: 100Hz; Thời gian phản hồi: 1ms; Cổng kết nối: D-Sub (VGA), HDMI, Đầu ra âm thanh 3,5 mm; Tỉ lệ khung hình: 16:9 Wide "Hệ thống quản lý: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO/IEC 27001:2013; ISO 45001:2018 Đáp ứng Thông tư số 40/2020/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông." Bảo hành: 12 tháng tại đơn vị sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
33		Máy chiếu (hoặc Màn hình hiển thị)	Máy chiếu đa năng Thời gian bảo hành: 24 tháng cho thân máy , 12 tháng hoặc 1000 giờ đối với bóng đèn tùy điều kiện nào đến trước. Công nghệ chiếu: Texas Instruments DLP® Kích thước panel: 0.65" DMD Độ phân giải gốc: WXGA (1280 x 800) Tỷ lệ khung hình: 16:10 Độ tương phản: 30000:1 Độ sáng: 4000 ANSI Lumens Nguồn sáng: UHP Lamp Tuổi thọ nguồn sáng: 15000 giờ Độ phân giải hỗ trợ: 1920 x 1200 Tần số đáp ứng theo chiều ngang: (KHz): 15 ~ 97.55 Tần số theo chiều dọc (Hz): 54 ~ 85 Tính đồng nhất (%): 80 Ổng kính: 1.1x Điều chỉnh thu phóng ống kính: Thủ công Độ lệch hình ảnh (%): 112.4 Tiêu cự (mm): 21.85 ~ 24.01 F-Stop: 2.7 Điều chỉnh Keystone: Tự động / Thủ công Chỉnh vuông hình theo chiều dọc: ± 40° Hệ số chiếu: 1.54 ~ 1.72:1 Khoảng cách chiếu (Mét / Feet): 1.0 ~ 10.0 / 3.28 ~ 32.80 Zoom quang học: 1.1:1 Thu phóng kỹ thuật số Giảm độ phóng đại / Độ phóng đại: 0,8x ~ 2,0x Điều chỉnh (Focus): Thủ công Cổng kết nối vào: Mini D-sub 15-pin (VGA) x1, S-Video x1, HDMI™ 1.4 x1, 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, USB-A for Service x1, 3D (Full 3D All Major Formats) x1, RS232 x1 Cổng kết nối ra: 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, Powered USB-A for Wireless Dongle x1, Mini D-sub 15-pin (VGA) x1 Nguồn cấp: 100 ~ 240 V AC; 50-60 Hz Mức tiêu thụ nguồn tối đa (W): 267 Mức tiêu thụ điện năng tối thiểu (W): 210 Mức tiêu thụ nguồn ở chế độ chờ (W): <0,5 Kích thước (L x W x H) (mm / in): 313 x 236 x 96.4 / 12.4 x 9.3 x 3.8 Trọng lượng (Kilograms/Pounds): 2.9 / 6.4 Kích thước đóng hộp (L x W x H) (mm / in): 395 x 337 x 166 / 15.6 x 13.3 x 6.5 Trọng lượng đóng hộp (Kilograms/Pounds): 4.1 / 9.0 Tiếng ồn của quạt (dB): 27 Âm thanh: 1 x 10W Nhiệt độ hoạt động (Celsius/Fahrenheit): 5 ~ 40 / 41 ~ 104 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Độ cao hoạt động tối đa (mét/feet): 3048 / 10000 Nhiệt độ bảo quản (Celsius/Fahrenheit): -10 ~ 60 / 14 ~ 140 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Bảo mật: Kensington Lock Port™, PIN & Timer An toàn và quy định: CB, CE, EAC, cTUVus, CCC, FCC, UKCA, NOM, PSB, BIS Môi trường: WEEE, EU RoHS, China RoHS, CEL, CECP TÍNH NĂNG CÔNG NGHỆ Tuổi thọ bóng đèn 15000 giờ: Bóng đèn được thiết kế để sử dụng lâu hơn, đảm bảo độ bền và hiệu suất lâu dài. Tuổi thọ vượt trội này giúp giảm nhu cầu thay thế, mang lại độ tin cậy vô song và tiết kiệm chi phí theo thời gian. Phạm vi độ phân giải toàn diện từ SVGA đến WUXGA: Tận hưởng sự linh hoạt và đa năng cần thiết để xử lý mọi tình huống chiếu, đảm bảo hình ảnh của bạn luôn sắc nét, rõ ràng và ấn tượng. Thân thiện với môi trường với nhu cầu bảo trì tối thiểu: Với nhu cầu bảo trì tối thiểu và không cần thay bộ lọc, ít chất thải hơn và giảm tác động đến môi trường. Tỷ lệ tương phản vượt trội 30000:1: hình ảnh sống động, rõ nét với độ rõ nét hình ảnh được cải thiện và chi tiết tốt hơn với màu đen sâu hơn và màu trắng sáng hơn. Chuyển đổi liền mạch giữa các thiết bị khác nhau: Dễ dàng kết nối với nhiều nguồn và dễ dàng chuyển đổi giữa các thiết bị để đáp ứng nhu cầu chiếu của bạn, đảm bảo trải nghiệm xem không phải lo lắng và cải thiện hiệu suất tổng thể. Hình ảnh sáng, sống động trên mọi bề mặt: Bắt bất kỳ căn phòng nào thành không gian hình ảnh động ngay cả trong những căn phòng đủ sáng. Với 4000 lumen trên các mẫu máy chiếu tiêu chuẩn và 3800 lumen trên các mẫu máy chiếu gần, màu sắc và chi tiết hình ảnh sắc nét và rõ ràng. Tạo tác động lớn hơn với các mô hình chiếu gần: Ghép nối các mô hình chiếu gần với bảng trắng tương tác trong lớp học để nâng cao chất lượng bài học về mặt trực quan và cải thiện sự tương tác của lớp học. Bật nguồn trực tiếp/Tắt nguồn trực tiếp: Máy chiếu sẽ bật nguồn ngay lập tức khi

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			nhận được dòng điện. Khi bạn hoàn tất, chỉ cần tắt nguồn, không cần thời gian làm mát dài để tắt máy. Chỉnh sửa hình ảnh kỹ thuật số nâng cao: Với tính năng che cạnh kỹ thuật số và dịch chuyển hình ảnh mới, chúng tôi giúp việc hoàn thiện các điều chỉnh hình ảnh cuối cùng trở nên dễ dàng. Hoạt động 24/7: được thiết kế để hoạt động 24/7 theo định hướng tiêu chuẩn và lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu thời gian chiếu kéo dài. Nguồn điện USB-A cho thiết bị: Nguồn điện USB-A tích hợp cung cấp điện thuận tiện cho các thiết bị HDMI như Google Chromecast hoặc thiết bị không dây để nâng cao hiệu suất trình chiếu. Khả năng 3D đầy đủ: được thiết kế để hiển thị nội dung 3D từ hầu hết mọi nguồn 3D, bao gồm đầu phát Blu-ray 3D và máy chơi game mới nhất. Nhẹ và di động: Hình dáng nhỏ gọn và nhẹ giúp bạn dễ dàng di chuyển, linh hoạt sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau.
34		Cảm biến âm thanh	(Sản phẩm được sản xuất và lắp ráp bởi nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, chứng nhận: ISO 14001:2015, chứng nhận: ISO 9001: 2015) - Cảm biến: + Điện áp hoạt động: 2.7~5.5V + Đầu ra tương tự: 2Vpp/1.25V + Dòng làm việc: 3mA + Tần số đáp ứng: 20Hz~20kHz +Dải đo: 40 ~ 100dBA + Độ phân dải: 0.1dBA - Mô-đun: +Sử dụng vi điều khiển 8-bit + Xung nhịp 20MHz +Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 1.5Kx8 + Bộ nhớ dữ liệu EEPROM 256x8 + Bộ chuyển đổi tương tự - số ADC 12 bit + Giao tiếp RS485 theo giao thức Modbus RTU - Nguồn cấp: 5Vdc/3A - Phần mềm tiếng Việt: STEMe - Cổng kết nối: USB-Type C - Kích thước hộp điều khiển: (64x34x22)mm
35		Loa (loa mini)	Loa vi tính Loại loa Loa có dây Tổng công suất loa 10W Công suất loa siêu trầm 5W Công suất loa vệ tinh 2x2.5W Tần số đáp ứng 40Hz - 20.000Hz Điều khiển từ xa Không Cổng tín hiệu vào Jack 3.5mm
36		Cảm biến dòng điện	(Sản phẩm được sản xuất và lắp ráp bởi nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, chứng nhận: ISO 14001:2015, chứng nhận: ISO 9001: 2015) - Cảm biến : +Dải đo: ±3A + Độ phân dải: ±1mA - Mô-đun: +Sử dụng vi điều khiển 8-bit + Xung nhịp 20MHz +Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 1.5Kx8 + Bộ nhớ dữ liệu EEPROM 256x8 + Giao tiếp RS485 theo giao thức Modbus RTU - Nguồn cấp: 5Vdc/3A - Phần mềm tiếng Việt: STEMe - Cổng kết nối: USB-Type C - Kích thước hộp điều khiển: (64x34x22)mm
37		Cảm biến điện thế	(Sản phẩm được sản xuất và lắp ráp bởi nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, chứng nhận: ISO 14001:2015, chứng nhận: ISO 9001: 2015) - Cảm biến: +Dải đo: ± 12V + Độ phân dải: ± 0.01V - Mô-đun: +Sử dụng vi điều khiển 8-bit + Xung nhịp 20MHz +Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 1.5Kx8 + Bộ nhớ dữ liệu EEPROM 256x8 + Giao tiếp RS485 theo giao thức Modbus RTU - Nguồn cấp: 5Vdc/3A - Phần mềm tiếng Việt: STEMe - Cổng kết nối: USB-Type C - Kích thước hộp điều khiển: (64x34x22)mm

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
38		Thiết bị đo độ dịch chuyển, tốc độ, vận tốc	Bao gồm: - 1 Xe lăn có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc và cảm biến lực; đo lực với dải đo ± 100 N, độ phân giải 0,1 N, độ chính xác $\pm 1\%$; xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0,2$ mm; đo vận tốc với dải đo ± 3 m/s; đo gia tốc với dải đo ± 16 g ($g \approx 9,8$ m/s²). Xe lăn có khối lượng: 270g. Xe lăn có cơ cấu cò khởi động 4 tốc độ. Trên xe có 3 vị trí đặt vừa khít với gia trọng. - 03 gia trọng khối lượng 3 x 100 g. - 04 gia trọng nhỏ khối lượng 4 x 5g + giá đỡ và dây dù - 01 máng đỡ (ray) dài ≥ 1200 mm, bằng nhôm đúc, anod bề mặt, Có gắn thước bản rộng 30mm có độ chia nhỏ nhất 1 mm, rộng 90 mm, có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn, chân đế cao su chống trượt, 2 đầu có bộ hãm xe bằng nhựa đúc kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không ốc vít (tránh cho xe lao ra khỏi ray). - 01 Pully chính xác cao, bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít. Độ cao của pully điều chỉnh được để phù hợp với xe lăn. - 01 Bộ điều chỉnh độ nghiêng ray: bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít, phía chân có vành cao su chống trượt. - 01 phần mềm tiếng Việt (Có xác nhận bản quyền từ nhà sản xuất), kết nối không dây với điện thoại, máy tính. Toàn bộ linh kiện được đồng bộ từ cùng 1 hãng sản xuất Có video hướng dẫn lắp đặt và sử dụng phần mềm.
39		Thiết bị đo vận tốc và gia tốc của vật rơi tự do	Bộ thiết bị gồm: - Giá đỡ bằng nhôm thẳng đứng, dài 1000 mm, có dây dọi Hoặc nivo, được gắn trên để ba chân có vít điều chỉnh thẳng bằng, phía trên có nam châm điện để giữ vật rơi; - Đồng hồ đo thời gian hiện số: - Giải thời gian đo: từ 0 - 9999s, thang đo tự động chuyển từ ms sang s và ngược lại, DCNN 0,0001s - Có 5 kiểu hoạt động thay đổi bằng nút nhấn điện tử: A, B, A+B (chức năng 1), A-B, B-A (Chức năng 2), NAM CHÂM ĐIỆN - A - B (Chức năng 3), T (Chức năng 4), ĐẾM (Chức năng 5). - Có chức năng hiển thị lại tất cả các kết quả đo. - Có 3 ổ cắm 5 chân hoặc (audio) cho cổng quang A, B và NAM CHÂM ĐIỆN. - Màn hình hiển thị lớn: 0,8inch - Hộp công tắc được tích hợp bên trong đồng hồ. - Vỏ được làm từ nhựa. Có khung nâng mặt đồng hồ hướng theo mắt người dùng. - Kích thước: 210x175x76mm - Cổng quang điện được làm từ nhựa đúc hình chữ U, màu đen, kích thước 9,5cm x 8,5cm x 2,2cm, khoảng cách 2 mắt thu nhận 5,7cm. Có thanh nhôm 10cm phi 10mm để gá vào các giá đỡ khác nhau. Dây tín hiệu 4 lõi đầu phích 5 chân (hoặc loại Audio) dài 1.5m, nối cổng quang với ổ A (1), B (2) của đồng hồ đo thời gian hiện số - Thước nhựa (có vạch đen), miếng đỡ mềm: Thực hiện thí nghiệm rơi tự do của thước. Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu. Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
40		Thiết bị đo gia tốc	Bao gồm: - 1 Xe lăn có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc và cảm biến lực; đo lực với dải đo ± 100 N, độ phân giải 0,1 N, độ chính xác $\pm 1\%$; xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0,2$ mm; đo vận tốc với dải đo ± 3 m/s; đo gia tốc với dải đo ± 16 g ($g \approx 9,8$ m/s²). Xe lăn có khối lượng: 270g. Xe lăn có cơ cấu cò khởi động 4 tốc độ. Trên xe có 3 vị trí đặt vừa khít với gia trọng. - 03 gia trọng khối lượng 3 x 100 g. - 04 gia trọng nhỏ khối lượng 4 x 5g + giá đỡ và dây dù - 01 máng đỡ (ray) dài ≥ 1200 mm, bằng nhôm đúc, anod bề mặt, Có gắn thước bản rộng 30mm có độ chia nhỏ nhất 1 mm, rộng 90 mm, có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn, chân đế cao su chống trượt, 2 đầu có bộ hãm xe bằng nhựa đúc kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không ốc vít (tránh cho xe lao ra khỏi ray). - 01 Pully chính xác cao, bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít. Độ cao của pully điều chỉnh được để phù hợp với xe lăn. - 01 Bộ điều chỉnh độ nghiêng ray: bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít, phía chân có vành cao su chống trượt. - 01 phần mềm tiếng Việt (Có xác nhận bản quyền từ nhà sản xuất), kết nối không dây với điện thoại, máy tính. Toàn bộ linh kiện được đồng bộ từ cùng 1 hãng sản xuất Có video hướng dẫn lắp đặt và sử dụng phần mềm.
41		Thiết bị tổng hợp hai lực đồng quy và song song	Bộ thiết bị gồm: - Bảng thép cứng và phẳng có độ dày $> 0,5$mm, kích thước (400x550) mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp viền xung quanh; hai vít M4x40 mm gắn trên nam châm, lắp vòng đệm $\Phi 12$mm để treo lò xo; mặt sau có lắp 2 ke nhôm kích thước (20x30x30) mm để lắp vào đế 3 chân; - Thước đo góc: $\Phi 180$ mm, độ chia nhỏ nhất 10; - 2 Lực kế có đế nam châm loại 5 N;

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Bộ lò xo (TBDC); - Thanh treo: Bằng kim loại nhẹ, cứng, có 3 con trượt có móc treo để treo các quả kim loại, hai đầu có hai lỗ để móc treo hai lò xo; - Thanh định vị bằng kim loại nhẹ, mỏng, thẳng, sơn màu đen, gắn được lên bảng từ tính. Cuộn dây nhẹ mềm, không dẫn, bền, màu tối. - Nam châm gắn vít kèm lò xo. - Hộp quả treo (TBDC) - Bộ giá thí nghiệm (TBDC): Chân đế, thanh trụ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
42		Thiết bị khảo sát động lượng	Bao gồm: - 2 Xe lăn có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc và cảm biến lực; đo lực với dải đo ± 100 N, độ phân giải 0,1 N, độ chính xác $\pm 1\%$; xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0,2$ mm; đo vận tốc với dải đo ± 3 m/s; đo gia tốc với dải đo $\pm 16g$ ($g \approx 9,8$ m/s²). Xe lăn có khối lượng: 270g. Xe lăn có cơ cấu cô khối động 4 tốc độ. Trên xe có 3 vị trí đặt vừa khít với gia trọng. - 06 gia trọng khối lượng 6 x 100 g. - 04 gia trọng nhỏ khối lượng 4 x 5g + giá đỡ và dây dù - 01 máng đỡ (ray) dài ≥ 1200 mm, bằng nhôm đúc, anod bề mặt, Có gắn thước bán rộng 30mm có độ chia nhỏ nhất 1 mm, rộng 90 mm, có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn, chân đế cao su chống trượt, 2 đầu có bộ hãm xe bằng nhựa đúc kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không ốc vít (tránh cho xe lao ra khỏi ray). - 01 Pully chính xác cao, bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít. Độ cao của pully điều chỉnh được để phù hợp với xe lăn. - 01 Bộ điều chỉnh độ nghiêng ray: bằng nhựa đúc, kết nối nhanh với ray bằng cơ cấu gài không dùng vít, phía chân có vành cao su chống trượt. - 02 bộ linh kiện để thực hiện va chạm đàn hồi: Gồm 1 cặp nam châm 2 màu khác nhau và 1 cặp lò xo lá kết nối nhanh với xe bằng cơ cấu không dùng vít. - 02 bộ linh kiện thực hiện va chạm mềm: 1 cặp bằng nhựa kết nối nhanh với xe bằng cơ cấu không dùng vít. 1 Cặp bằng dính gai dán sẵn lên xe. - 01 phần mềm tiếng Việt (Có xác nhận bản quyền từ nhà sản xuất), kết nối không dây với điện thoại, máy tính. Toàn bộ linh kiện được đồng bộ từ cùng 1 hãng sản xuất Có video hướng dẫn lắp đặt và sử dụng phần mềm.
43		Con lắc lò xo, con lắc đơn.	Bộ thiết bị gồm: - Dây không giãn, - Quả cầu kim loại, Giá đỡ và lò xo (TBDC); - Cảm biến khoảng cách: + Có thang đo từ 0,15 m đến 4 m với độ phân giải ± 1 mm. + Điện áp sử dụng: 3.0 ~4.2 VDC + Dòng điện sử dụng: ~90mA. + Pin lithium 3.7V 900 mAh + Cổng USB type C cập nhật firmware. + Giao tiếp USB to COM, nút nhấn, + Chip xử lý: Wifi BLE SoC ESP32 ESP-WROOM-32 + Lõi chip: ESP32-D0WDQ6 Dual-core low power Xtensa® 32-bit LX6 + CPU clock: 80 MHz-240 MHz Bộ nhớ: + FLASH: 4MB + ROM: 448KBytes + SRAM: 520 KBytes + 8 KBytes SRAM in RTC SLOW + 8 KBytes SRAM in RTC FAST + 1 Kbit of EFUSE, 256 bits MAC Bluetooth: Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification WiFi: Wifi 802.11 b/g/n/d/e/i/k/r (802.11n up to 150 Mbps) Chế độ Wifi: + Wi-Fi mode Station/softAP/SoftAP+station/P2P + Security WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS + Encryption AES/RSA/ECC/SHA + IPv4, IPv6, SSL, TCP/UDP/HTTP/FTP/MQTT Giao tiếp: + UART, SPI, SDIO, I2C, PWM, I2S , IR, GPIO, ADC, DAC + Có kết nối với bộ thu nhận số liệu, máy tính bảng, điện thoại thông minh. Hiển thị đồ thị dao động của con lắc: Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu. Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
44		Cân điện tử	Cân kỹ thuật dùng pin, độ chính xác đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 250g.
45		Tủ đựng hóa chất	- Kích thước: (120x50x180)cm - Vật liệu: Tủ bằng gỗ ghép cao su dày 18mm (± 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			mọt, được phủ PU - Cửa Pano bằng gỗ ghép lộng kính trắng dày 4,5mm có khóa và tay nắm. - Mặt lưng bằng ván MDF 4mm phủ trắng - Tủ kèm 32 khay nhựa KT: (6,5x30x25)cm, để đựng dụng cụ. - Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt; Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
46		Máy chiếu (hoặc Màn hình hiển thị)	Máy chiếu đa năng Thời gian bảo hành: 24 tháng cho thân máy , 12 tháng hoặc 1000 giờ đối với bóng đèn tùy điều kiện nào đến trước. Công nghệ chiếu: Texas Instruments DLP® Kích thước panel: 0.65" DMD Độ phân giải gốc: WXGA (1280 x 800) Tỷ lệ khung hình: 16:10 Độ tương phản: 30000:1 Độ sáng: 4000 ANSI Lumens Nguồn sáng: UHP Lamp Tuổi thọ nguồn sáng: 15000 giờ Độ phân giải hỗ trợ: 1920 x 1200 Tần số đáp ứng theo chiều ngang: (KHz): 15 ~ 97.55 Tần số theo chiều dọc (Hz): 54 ~ 85 Tính đồng nhất (%): 80 Ống kính: 1.1x Điều chỉnh thu phóng ống kính: Thủ công Độ lệch hình ảnh (%): 112.4 Tiêu cự (mm): 21.85 ~ 24.01 F-Stop: 2.7 Điều chỉnh Keystone: Tự động / Thủ công Chỉnh vuông hình theo chiều dọc: ± 40° Hệ số chiếu: 1.54 ~ 1.72:1 Khoảng cách chiếu (Mét / Feet): 1.0 ~ 10.0 / 3.28 ~ 32.80 Zoom quang học: 1.1:1 Thu phóng kỹ thuật số Giảm độ phóng đại / Độ phóng đại: 0,8x ~ 2,0x Điều chỉnh (Focus): Thủ công Cổng kết nối vào: Mini D-sub 15-pin (VGA) x1, S-Video x1, HDMI™ 1.4 x1, 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, USB-A for Service x1, 3D (Full 3D All Major Formats) x1, RS232 x1 Cổng kết nối ra: 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, Powered USB-A for Wireless Dongle x1, Mini D-sub 15-pin (VGA) x1 Nguồn cấp: 100 ~ 240 V AC; 50-60 Hz Mức tiêu thụ nguồn tối đa (W): 267 Mức tiêu thụ điện năng tối thiểu (W): 210 Mức tiêu thụ nguồn ở chế độ chờ (W): <0,5 Kích thước (L x W x H) (mm / in): 313 x 236 x 96.4 / 12.4 x 9.3 x 3.8 Trọng lượng (Kilograms/Pounds): 2.9 / 6.4 Kích thước đóng hộp (L x W x H) (mm / in): 395 x 337 x 166 / 15.6 x 13.3 x 6.5 Trọng lượng đóng hộp (Kilograms/Pounds): 4.1 / 9.0 Tiếng ồn của quạt (dB): 27 Ấm thanh: 1 x 10W Nhiệt độ hoạt động (Celsius/Fahrenheit): 5 ~ 40 / 41 ~ 104 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Độ cao hoạt động tối đa (mét/feet): 3048 / 10000 Nhiệt độ bảo quản (Celsius/Fahrenheit): -10 ~ 60 / 14 ~ 140 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Bảo mật: Kensington Lock Port™, PIN & Timer An toàn và quy định: CB, CE, EAC, cTUVus, CCC, FCC, UKCA, NOM, PSB, BIS Môi trường: WEEE, EU RoHS, China RoHS, CEL, CECP TÍNH NĂNG CÔNG NGHỆ Tuổi thọ bóng đèn 15000 giờ: Bóng đèn được thiết kế để sử dụng lâu hơn, đảm bảo độ bền và hiệu suất lâu dài. Tuổi thọ vượt trội này giúp giảm nhu cầu thay thế, mang lại độ tin cậy vô song và tiết kiệm chi phí theo thời gian. Phạm vi độ phân giải toàn diện từ SVGA đến WUXGA: Tận hưởng sự linh hoạt và đa năng cần thiết để xử lý mọi tình huống chiếu, đảm bảo hình ảnh của bạn luôn sắc nét, rõ ràng và ấn tượng. Thân thiện với môi trường với nhu cầu bảo trì tối thiểu: Với nhu cầu bảo trì tối thiểu và không cần thay bộ lọc, ít chất thải hơn và giảm tác động đến môi trường. Tỷ lệ tương phản vượt trội 30000:1: hình ảnh sống động, rõ nét với độ rõ nét hình ảnh được cải thiện và chi tiết tốt hơn với màu đen sâu hơn và màu trắng sáng hơn. Chuyển đổi liền mạch giữa các thiết bị khác nhau: Dễ dàng kết nối với nhiều nguồn và dễ dàng chuyển đổi giữa các thiết bị để đáp ứng nhu cầu chiếu của bạn, đảm bảo trải nghiệm xem không phải lo lắng và cải thiện hiệu suất tổng thể. Hình ảnh sáng, sống động trên mọi bề mặt: Biến bất kỳ căn phòng nào thành không

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			gian hình ảnh động ngay cả trong những căn phòng đủ sáng. Với 4000 lumen trên các mẫu máy chiếu tiêu chuẩn và 3800 lumen trên các mẫu máy chiếu gần, màu sắc và chi tiết hình ảnh sắc nét và rõ ràng. Tạo tác động lớn hơn với các mô hình chiếu gần: Ghép nối các mô hình chiếu gần với bảng trắng tương tác trong lớp học để nâng cao chất lượng bài học về mặt trực quan và cải thiện sự tương tác của lớp học. Bật nguồn trực tiếp/Tắt nguồn trực tiếp: Máy chiếu sẽ bật nguồn ngay lập tức khi nhận được dòng điện. Khi bạn hoàn tất, chỉ cần tắt nguồn, không cần thời gian làm mát dài để tắt máy. Chỉnh sửa hình ảnh kỹ thuật số nâng cao: Với tính năng che cạnh kỹ thuật số và dịch chuyển hình ảnh mới, chúng tôi giúp việc hoàn thiện các điều chỉnh hình ảnh cuối cùng trở nên dễ dàng. Hoạt động 24/7: được thiết kế để hoạt động 24/7 theo định hướng tiêu chuẩn và lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu thời gian chiếu kéo dài. Nguồn điện USB-A cho thiết bị: Nguồn điện USB-A tích hợp cung cấp điện thuận tiện cho các thiết bị HDMI như Google Chromecast hoặc thiết bị không dây để nâng cao hiệu suất trình chiếu. Khả năng 3D đầy đủ: được thiết kế để hiển thị nội dung 3D từ hầu hết mọi nguồn 3D, bao gồm đầu phát Blu-ray 3D và máy chơi game mới nhất. Nhẹ và di động: Hình dáng nhỏ gọn và nhẹ giúp bạn dễ dàng di chuyển, linh hoạt sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau.
47	Arene	Thí nghiệm phản ứng nitro hoá benzene	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng nitro hoá benzene. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi mút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hóa bảo mật bởi công nghệ AES với khóa bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 12 tháng
48	Dẫn xuất halogen	Thí nghiệm phản ứng thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride)	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi mút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hóa bảo mật bởi công nghệ AES với khóa bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 12 tháng
49	Hợp chất carbonyl – carboxylic acid	Thí nghiệm phản ứng điều chế ethyl acetate	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng điều chế ethyl acetate. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
50	Ester Lipide	Thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa chất béo	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa chất béo. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
51	Carbohydrat	Thí nghiệm phản ứng thủy phân cellulose	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng thủy phân cellulose. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
52		Thí nghiệm phản ứng thủy phân tinh bột	- Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm phản ứng thủy phân tinh bột. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Video được đăng tải trên phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. Tất cả tính năng sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Phần mềm đăng tải video đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
53		Ống đong hình trụ 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có đế thủy tinh, độ chia nhỏ nhất 1ml. Dung tích 100ml. Đảm bảo độ bền cơ học.
54		Cốc đót	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 500ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
55		Ống nghiệm	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Ø16mm, chiều cao 160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
56		Ống nghiệm có nhánh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Φ16mm, chiều cao 160mm, độ dày 0,8mm; nhánh có kích thước Φ6mm, dài 30mm, dày lmm.
57		Lọ thủy tinh miệng hẹp kèm ống hút nhỏ giọt	Gồm: 1 lọ màu nâu và 1 lọ màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100ml. Kích thước: Tổng chiều cao 95mm (thân lọ 70mm, cổ lọ 20mm); Đường kính (thân lọ Φ45mm, miệng lọ Φ18mm); Nút nhám kèm công tơ hút (phần nhám cao 20mm, Φ nhỏ 15mm, Φ lớn 18mm); Ống hút nhỏ giọt: Quả bóp cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao. Ống thủy tinh Φ8mm, dài 120mm, vuốt nhọn đầu.
58		Lọ thủy tinh miệng rộng	Màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích tối thiểu 100ml. Kích thước: Chiều cao 95mm (thân lọ 70mm, cổ lọ 25mm); Đường kính (thân lọ Φ50mm, miệng lọ 40mm); Nút nhám có 3 nấc (phần nhám cao 20mm, Φ nhỏ 32mm, Φ lớn 42mm và phần nắp Φ50mm). Bảo hành: 12 tháng
59		Ống hút nhỏ giọt	Quả bóp cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao. Ống thủy tinh Φ8mm, dài 120mm, vuốt nhọn đầu.
60		Ống dẫn thủy tinh các loại	Ống dẫn các loại bằng thủy tinh trung tính trong suốt, chịu nhiệt, có đường kính ngoài 6mm và đường kính trong 3mm, có đầu vuốt nhọn. Gồm: - 01 ống hình chữ L (60, 180)mm; - 01 ống hình chữ L (40, 50)mm; - 01 ống thẳng, dài 70mm; - 01 ống thẳng, dài 120mm; - 01 ống hình chữ z (một đầu góc vuông và một đầu góc nhọn 60°) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140, 30)mm; - 01 ống hình chữ z (một đầu góc vuông và một đầu uốn cong vuốt nhọn) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140,30)mm.
61		Bình cầu không nhánh đáy tròn	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 250ml, đường kính bình cầu Φ84mm, chiều cao bình 130mm (trong đó cổ bình dài 65mm, kích thước Φ65mm).
62		Bình cầu không nhánh đáy bằng	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 250ml, đường kính bình cầu Φ84mm, chiều cao bình 130mm (trong đó cổ bình dài 65mm, kích thước Φ65mm).
63		Bình cầu có nhánh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 250ml, đường kính bình cầu Φ84mm, chiều cao bình 170mm (trong đó cổ bình dài 40mm, kích thước Φ27mm, nhánh nối Φ6mm, dài 40mm).
64		Phễu chiết hình quả lê	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 60ml, chiều dài của phễu 270mm, đường kính lớn của phễu (Φ67mm, đường kính cổ phễu Φ19mm dài 20mm (có khoá kín) và ống dẫn có đường kính Φ6mm dài 120mm.
65		Phễu lọc thủy tinh cuống dài	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước Φ80mm, dài 130mm (trong đó đường kính cuống Φ10, chiều dài 70mm).
66		Phễu lọc thủy tinh cuống ngắn	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước Φ 80mm, dài 90mm (trong đó đường kính cuống Φ10, chiều dài 20mm).
67		Đũa thủy tinh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ Φ6 mm dài 250 mm.
68		Thìa xúc hoá chất	Thủy tinh dài 160mm, thân Φ5mm. Bảo hành: 12 tháng
69		Đèn cồn	Thủy tinh không bọt, nắp thủy tinh kín, nút xo bắc bằng sứ. Thân (75mm, cao 84mm, cổ 22mm).
70		Bát sứ	Men trắng, nhẵn, kích thước Φ80mm cao 40mm.
71		Miếng kính mỏng	Kích thước (3x100x100)mm.
72		Bình Kíp tiêu chuẩn	- Thủy tinh trung tính; Dung tích bầu trên 150ml, bầu dưới 250ml. - Phễu lớn có dung tích 150ml dài 320mm, Φ 84mm có mài nhám phần nút thắt phễu Φ39mm. Trên có phễu nhỏ để chống tràn dài 215mm miệng Φ 35.5mm ống dẫn Φ6.8mm liên kết với phễu lớn qua nút cao su (Loại có đáy lớn Φ28mm, đáy nhỏ Φ23mm, cao 25mm;) - Bình thắt cổ bông, có 2 lỗ:có dung tích 250ml dài 200mm, đáy Φ 124.5 ,miệng Φ 56.8mm, thân Φ87mm . - Lỗ trên để dẫn khí thoát ra Φ27mm (có gắn van khoá khí Φ17.5mm dài 130mm liên kết với bình thắt cổ bông qua nút cao su (loại có đáy lớn Φ21mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 25mm;.) - Lỗ dưới Φ26mm để tháo chất lỏng ra ngoài khi cần thiết (có nút cao su không lỗ loại có đáy lớn Φ21mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 21mm)
73		Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	- 02 kẹp càng của bằng nhựa bền, kích thước chiều dài 125mm, độ rộng càng của 12mm, có khóa cố định vào bộ giá thí nghiệm - 02 burette 25ml (một cái màu trắng, một cái màu nâu), loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính 12mm, vạch chia có màu từ 0-25ml, có độ chia đến 0,05ml, khóa bằng thủy tinh; - 02 pipet thẳng 10ml, loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có chiều dài 360mm. - 02 bình định mức 100ml; cao 170mm, nắp đậy bằng nhựa. - 02 bình tam giác miệng rộng; cao 150mm, dung tích 250ml - 02 quả bóp bằng cao su đàn hồi để hút hóa chất khi dùng pipette.
74		Kiềng 3 chân	Bằng thép sơn đen chịu nhiệt Φ6mm uốn tròn (Φ100mm có 3 chân Φ4,7mm cao 105mm (đầu dưới có bọc nút nhựa).
75		Lưới tản nhiệt	Bằng Inox, kích thước (100x100)mm có ép các góc.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
76		Nút cao su không có lỗ các loại	Cao su chịu hoá chất, có độ đàn hồi cao, gồm: - Loại có đáy lớn Φ22mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ28mm, đáy nhỏ Φ23mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ19mm, đáy nhỏ Φ14mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ42mm, đáy nhỏ Φ37mm, cao 30mm.
77		Nút cao su có lỗ các loại	Cao su chịu hoá chất, có độ đàn hồi cao, lỗ ở giữa có đường kính Φ6mm, gồm: - Loại có đáy lớn Φ22mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ28mm, đáy nhỏ Φ23mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ19mm, đáy nhỏ Φ14mm, cao 25mm. - Loại có đáy lớn Φ42mm, đáy nhỏ Φ37mm, cao 30mm.
78		Ống dẫn	Kích thước Φ6mm, dày 2mm; bằng cao su silicon màu trắng mềm, dẻo, chịu hoá chất.
79		Muỗng đốt hóa chất	Bằng Inox, kích thước Φ6mm, cán dài 200mm.
80		Kẹp đốt hóa chất cỡ lớn	Inox, có chiều dài 250mm, Φ5,5mm.
81		Kẹp đốt hóa chất cỡ nhỏ	Inox, có chiều dài 200mm, Φ4,7mm.
82		Kẹp ống nghiệm	Loại bằng gỗ có chiều dài 20cm kẹp được ống nghiệm 16 đến 24mm, cơ cấu kẹp bằng lò xo.
83		Chổi rửa ống nghiệm	Cán Inox, dài 300mm, lông chổi dài rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16mm - 24mm. Bảo hành: 12 tháng
84		Panh gấp hóa chất	Loại thông dụng dài 140mm
85		Bình xịt tia nước	Bình bằng nhựa có Φ79mm cao 180mm, dung tích 500ml
86		Bộ giá thí nghiệm	- Chân đế bằng kim loại, sơn tĩnh điện màu tối, khối lượng khoảng 2,5 kg, bền chắc, ổn định, đường kính lỗ 10mm và vít M6 thẳng góc với lỗ để giữ trục đường kính 10mm, có hệ vít chỉnh cân bằng. - Thanh trụ bằng inox, Φ 10mm gồm 3 loại: + Loại dài 500mm và 1000mm; + Loại dài 360mm, một đầu vê tròn, đầu kia có ren M5 dài 15mm, có êcu hãm; + Loại dài 200mm, 2 đầu vê tròn: 5 cái; - 10 khớp nối bằng nhôm đúc, (43x20x18) mm, có vít hãm, tay vặn bằng thép.
87		Giá để ống nghiệm	Bằng nhựa hai tầng, chịu được hoá chất, có kích thước (180x110x56) mm, độ dày của vật liệu là 2,5 mm có gân cứng, khoan 5 lỗ, Φ19mm và 5 cọc cắm hình côn từ Φ7mm xuống Φ10mm, có 4 lỗ Φ12mm.
88		Khay mang dụng cụ và hóa chất	- Kích thước: (420x330x80)mm; bằng gỗ dày 9mm; - Chia làm 5 ngăn, trong đó 4 ngăn xung quanh có kích thước (170x160)mm, ngăn ở giữa có kích thước (330x120)mm có khoét lỗ tròn để đựng lọ hoá chất (đường kính 60mm); Có quai xách bằng inox cao 160mm.
89		Nhiệt kế rượu màu	Có độ chia từ 0°C đến 100°C; độ chia nhỏ nhất 1°C, dài 300mm
90		Giấy lọc	Loại Φ125 mm, sử dụng cho lọc định tính
91		Giấy quỳ tím	Loại cuộn nhỏ được bảo quản trong hộp nhựa kín tránh hơi hóa chất.
92		Giấy pH	Tập nhiều băng nhỏ, có bảng màu pH để so sánh định tính
93		Giấy ráp	Khô rộng 200mm ; Độ ráp vừa phải.
94		Dũa 3 cạnh	Loại nhỏ, bằng hợp kim, dài 200mm
95		Kéo cắt	Loại nhỏ, lưỡi kéo và cán bằng thép dài 135mm
96		Chậu nhựa	Nhựa thường, miệng Φ250mm, đáy Φ150mm, cao 120mm.
97		Áo khoác phòng thí nghiệm	Bằng vải trắng.
100		Khẩu trang y tế	Loại 4 lớp, có lớp than hoạt tính (1 hộp/50 cái)
101		Găng tay cao su	Cao su chịu đàn hồi cao, chịu hoá chất. 3 cỡ S, M, L mỗi cỡ 01 hộp 100 cái.
102	Hydrocarbon không no	Bình sục khí Drechsel	Loại thủy tinh 500ml, có khả năng chịu nhiệt và kháng được các loại hoá chất, có nắp vận, không đĩa lọc.
103	Carbohydrate	Mặt kính đồng hồ	Chất liệu kính không độc, chịu nhiệt; Φ100mm
104	Thế điện cực và nguồn điện hoá học	Bộ thí nghiệm về nguồn điện hóa học	Gồm: - Điện cực: Các điện cực lá (3x20x80mm) của: zinc, copper, aluminium, iron và điện cực than chì phi 8mm, dài 80mm. - Đèn Led: Đèn Led thường có điện áp cho mỗi bóng nằm trong khoảng từ 2-3 V. - Dây điện: 10 dây dài 250mm có sẵn kẹp cá sấu hai đầu. - Cầu muối: Ống thủy tinh chữ U chứa agar được tẩm dd KNO ₃ /KCl bão hòa. Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
105	Điện phân	Bộ điện phân dung dịch	Ống thủy tinh $\Phi 20$, màu trắng, trung tính chịu nhiệt, hình chữ U rộng 100mm, cao 150mm, có 2 nhánh $\Phi 8$ vuốt thu đầu ra (được gắn 2 khóa nhựa) ở 2 đầu cách miệng ống 20mm. - 02 điện cực than chì 08 dài 120mm được xuyên qua nút cao su có kích thước vừa miệng ống chữ U; 02 dây dẫn lấy nguồn chịu được dòng 3A, dài 300mm, mỗi dây có 1 đầu gắn với kẹp cá sấu có thể kẹp chặt điện cực than chì 08, đầu còn lại gắn với zắc cắm $\Phi 4$ bằng đồng. - Bộ đổi nguồn từ 220V/240V-50/60Hz (AC) xuống 1,5V; 3V; 6V-3A (DC) và có lỗ cắm $\Phi 4$ để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt. - Bộ giá thí nghiệm Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
106		Cấu tạo của tế bào động vật và tế bào thực vật	Mô hình 3D mô phỏng cấu tạo của tế bào động vật và thực vật với các thành phần cấu tạo cơ bản, và một số đặc điểm cấu trúc liên quan đến chức năng của một số bào quan.
107		Cấu tạo của tim	Mô tả cấu tạo của tim, cấu trúc bên trong, bên ngoài của tim. Mô hình cấu tạo có thể tháo lắp được từng bộ phận của tim (tâm thất trái, tâm thất phải, tâm nhĩ trái, tâm nhĩ phải, hiển thị hệ thống mạch máu, van, bộ phận phát xung thần kinh). Chất liệu PVC, tỉ lệ kích thước 5:1 so với thực tế. Kích thước 30cmx20cmx29cm, có thể tháo lắp rời.
108		Mô hình cấu trúc DNA	Mô hình mô tả cấu trúc của DNA có thể tháo lắp. Chiều cao 600mm, chiều rộng 200mm, có thể tháo rời các bộ phận, có chất liệu PVC. Bảo hành: 12 tháng
109	Thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm xác định thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm gồm: - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Đèn cồn; Cốc thủy tinh loại 250ml; Kẹp ống nghiệm; Lọ kèm ống nhỏ giọt; Lọ có nút nhám; Quả bóp cao su; Bút viết kính; (TBDC) - Cốc thủy tinh 100 ml. - Ống nhỏ giọt 3ml - Được cấp tài khoản truy cập kho học liệu video hướng dẫn sử dụng thiết bị thực hành, thí nghiệm các môn học. Đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018
110	Cấu trúc tế bào	Bộ thí nghiệm quan sát cấu trúc tế bào	Bộ thí nghiệm gồm: Kính hiển vi; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Pipet; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; ; Găng tay; (TBDC) - Quả bóp cao su - Được cấp tài khoản truy cập kho học liệu video hướng dẫn sử dụng thiết bị thực hành, thí nghiệm các môn học. - Đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018
111	Chu kì tế bào và phân bào	Bộ thí nghiệm làm tiêu bản về quá trình nguyên phân và giảm phân	Bộ thí nghiệm gồm: - Kính hiển vi; Bộ đồ mổ; Lam kính (10 cái) - Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Đèn cồn; Đĩa đồng hồ; Giấy thấm; Găng tay; (TBDC.) - Tiêu bản các giai đoạn của quá trình nguyên phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình nguyên phân ở hành tây, hành ta); - Tiêu bản các giai đoạn của quá trình giảm phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình, giảm phân ở châu chấu, hoa hành).
112	Vi sinh vật	Bộ thí nghiệm thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật và sản phẩm ứng dụng	Bộ thí nghiệm gồm: - Đĩa petri; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Kính hiển vi; Giấy thấm; Pipet; Đèn cồn; Bình tia nước; (TBDC); - Tủ sấy (01 cái), loại thông dụng trong phòng thí nghiệm. - Cốc thủy tinh 100 ml - Bình thủy tinh 2L có nắp đậy (Loại thông dụng) - Cốc thủy tinh 100 ml có nắp đậy (Loại thông dụng); - Khay inox (200 x 270)mm (Loại thông dụng); - Bát inox miệng 300mm (Loại thông dụng); - Ống đong 500 ml (Loại thông dụng) - Giấy đo pH (Loại thông dụng) hoặc cảm biến độ pH (TBDC).
113	Trồng cây trong dung dịch	Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC). - Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
114	Trao đổi nước ở cơ thể thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Cốc thủy tinh; (TBDC) - Giấy clorua coban (1 hộp); - Nút cao su; Dao nhỏ
115	Quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị gồm: - Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamen; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC). - Phễu: Thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80 - 90 mm, cuống phễu dài khoảng 65 mm. - Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Thước nhựa; - Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 μl, dài 125mm, có vạch mức. - Giấy sắc ký bán mỏng. Kích cỡ bán cổ sẵn (200 x 200 mm; 100 x 200 mm và 50 x 200 mm; - Bút chì 2B.
116	Quá trình hình thành tinh bột ở thực vật	Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột	Bộ thiết bị gồm: + Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC) + Lưới inox (100x100) mm có hàn ép các góc. + Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Φ 5mm, uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
117	Sự thái oxygenn trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị đo oxygenn trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC); - Cảm biến oxygenn hòa tan; - Đèn điện hoặc đèn pin (để làm nguồn sáng).
118	Hô hấp ở thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC) - Nút cao su không khoan lỗ - Nút cao su có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U; - Phễu thủy tinh thân dài.
119	Hệ tuần hoàn	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Huyết áp kế: Máy đo huyết áp cơ hoặc điện tử Loại thông dụng.
120	Hoạt động của tim	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm: - Bộ đồ mổ (TBDC) - Máy kích điện.
121	Di truyền phân tử	Bộ thí nghiệm tách chiết DNA	Bộ thí nghiệm gồm: - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Đũa thủy tinh; Pipet; Đĩa đồng hồ; Găng tay; (TBDC) - Phễu (Loại thông dụng); - Lưới lọc hoặc vải màn (Loại thông dụng).
122	Di truyền nhiễm sắc thể	Bộ thiết bị thí nghiệm làm tiêu bản quan sát đột biến trên tiêu bản cổ định và tạm thời	Bộ thí nghiệm gồm: - Kính hiển vi quang học; Bộ đồ mổ; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Ống nhỏ giọt; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; Đèn cồn; (TBDC) - Tiêu bản đột biến NST (Tiêu bản cố định một số dạng đột biến NST). Bảo hành: 12 tháng
123	Sinh thái học quần thể, quần xã	Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã	Bộ thiết bị gồm: - Ống nhòm: Ống nhòm hai mắt 16x32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm. - Thước đo: Thước mét, thước cuộn hoặc máy đo khoảng cách laser - Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ; - Khung hình vuông (buồng đếm): Trong khung chia ô bàn cờ 2cmx2cm bằng dây thép.
124	Nghiên cứu về hệ sinh thái	Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; (TBDC). - Cảm biến carbon dioxide; - Nhiệt kế đo chất lỏng; - Nhiệt ẩm kế.
125	Thành phần hóa học của tế bào	Bộ hóa chất xác định thành phần hóa học của tế bào	Gồm các dung dịch: Thuốc thử Lugol (150ml) Ethanol 96% (100ml) (TBDC) Sodium hydroxide NaOH (100g) CuSO4 (50g) Thuốc thử Benedic (300ml) Nước cất (1000ml) (TBDC) Bảo hành: 12 tháng
126	Cấu trúc tế bào	Bộ hóa chất làm tiêu bản, quan sát cấu trúc tế bào	Thuốc nhuộm Fuchsin (100ml) Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml) Dung dịch KI (100ml) Dầu soi kính (100ml) Nước cất (1000ml) (TBDC)
127	Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng trong tế bào	Bộ hóa chất xác định ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính enzyme	Nước cất (1000ml) (TBDC) NaCl (500g) Tinh bột biến tính (50g) Hydrochloride acid HCl (50ml) NaHCO3 (20g) Thuốc thử lugol (100ml) Thuốc nhuộm xanh Methylene (100ml)

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
128	Chu kỳ tế bào và phân bào	Bộ hóa chất làm tiêu bản NST, quan sát nguyên phân, giảm phân	Ethanol 96% (100ml) (TBDC) Thuốc nhuộm Schiff (100ml) Acetic acid (100ml) Hydrochloride acid HCl (50ml) Thuốc nhuộm carmine (100ml) Thuốc nhuộm orcein (100ml)
129	Vì sinh vật	Bộ hóa chất thực hành phương pháp nghiên cứu vì sinh vật	Thuốc nhuộm Fuchsin (100ml) Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml)
130	Quang hợp ở thực vật	Bộ hóa chất tách chiết sắc tố trong lá cây và sự hình thành tinh bột.	n-Hecxan (200ml) Ethanol (100ml) (TBDC) Etylacetale (200ml) Potasium iodine KI (200 ml) Coban Clorua CoCl ₂ (500ml) NaCl 0.9% (2000 ml)
131	Hoạt động của tim	NaCl 0.65%	Loại thông dụng
132	Di truyền phân tử	Bộ hóa chất tách chiết DNA	Ethanol 96% (100ml); Nước cất (100ml) (TBDC) Chất tẩy rửa (nước rửa bát chén) (100ml)
133	Hệ tuần hoàn	Vận chuyển máu trong hệ mạch	- Video mô tả cấu tạo của hệ mạch (tĩnh mạch, động mạch, mao mạch). Vận động của máu trong hệ mạch. Hiện thị rõ chuyển động của tế bào hồng cầu. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
134	Bài tiết và cân bằng nội môi	Cân bằng nội môi	- Video biểu diễn cơ chế duy trì điều hòa nội môi (Có thể biểu diễn cơ chế cân bằng nồng độ glucose trong máu hoặc điều hòa thân nhiệt). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
135	Hệ thần kinh	Truyền tin qua synapse	- Video mô tả được cấu tạo synapse và quá trình truyền tin qua synapse. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
136	Cơ chế cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh	Phản xạ không điều kiện	- Video mô tả cơ chế phản xạ không điều kiện. (có thể mô phỏng phản xạ của khớp gối khi chịu tác động của lực). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
137	Sinh trưởng và phát triển ở động vật	Các giai đoạn phát triển của người	- Video mô tả quá trình phát triển của con người từ hợp tử đến cơ thể trưởng thành. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
138		Quá trình sinh sản ở người	- Video mô tả quá trình sinh sản hữu tính ở người từ khi hình thành giao tử đến lúc thụ tinh, hình thành hợp tử, phôi thai và sự đẻ. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
139		Quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật có biến thái	- Video mô tả quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật (biến thái hoàn toàn, biến thái không hoàn toàn). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
140	Tập tính	Một số tập tính ở động vật	- Video mô tả một số tập tính của động vật (Ví dụ: tập tính sinh sản, tập tính đánh dấu lãnh thổ,...). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
141	Sinh sản ở thực vật	Quá trình sinh sản ở thực vật có hoa	- Video mô tả quá trình sinh sản ở thực vật có hoa bắt đầu từ quá trình hình thành túi phôi, hạt phấn, thụ phấn, thụ tinh, hình thành hạt và quả. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
142	Phát triển ở thực vật	Phát triển ở thực vật có hoa	- Video mô tả vòng đời thực vật có hoa (hạt, nảy mầm, cây non, cây trưởng thành, ra hoa, kết trái). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
143	Di truyền nhiễm sắc thể	Thí nghiệm của Mendel	Video mô tả về thí nghiệm của Mendel (từ P đến F2). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
144		Thí nghiệm Morgan	Video mô tả về thí nghiệm của Morgan (liên kết gene, hoán vị gene). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
145		Kĩ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu	- Mô tả các bước minh họa kĩ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
146	Sự phát sinh loài người	Các giai đoạn phát sinh loài người	- Video mô tả loài người hiện nay (H. sapiens) đã tiến hoá từ loài vượn người (Australopithecus) qua các giai đoạn trung gian - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			+ Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
147		Quá trình phát triển sinh vật qua các đại địa chất	- Video mô tả sự xuất hiện lần lượt và biến đổi của các đại địa chất và các biến cố lớn thể hiện sự xuất hiện, biến mất và phát triển của sinh vật trong các đại đó. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
148	Hệ sinh thái	Diễn thể sinh thái	- Video mô tả quá trình diễn thể sinh thái nguyên sinh và thứ sinh. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
149		Sự ấm lên toàn cầu	- Video mô tả một số tác nhân chủ yếu gây nên sự ấm lên toàn cầu. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khóa bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Bảo hành: 24 tháng
150		Hướng dẫn thiết lập Hệ sinh thái	- Video mô tả nguyên vật liệu, cách tạo sinh cảnh, môi trường sống, cách duy trì sự ổn định của quần xã sinh vật. Cách xác định chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khóa bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
151		Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC). - Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
152	Trồng cây trong dung dịch	Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC). - Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
153	Trao đổi nước ở cơ thể thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Cốc thủy tinh; (TBDC) - Giấy clorua coban (1 hộp); - Nút cao su; Dao nhỏ
154	Quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị gồm: - Cối, chày sứ Cốc đông; Pipet; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamen; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC). - Phễu: Thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80 - 90 mm, cuống phễu dài khoảng 65 mm. - Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học. - Thước nhựa; - Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 µl, dài 125mm, có vạch mức. - Giấy sắc kí bán mỏng. Kích cỡ bán có sẵn (200 x 200 mm; 100 x 200 mm và 50 x 200 mm; - Bút chì 2B.
155	Quá trình hình thành tinh bột ở thực vật	Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột	Bộ thiết bị gồm: + Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC) + Lưới inox (100x100) mm có hàn ép các góc. + Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Φ5mm, uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
156	Sự thái oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC); - Cảm biến oxygen hòa tan; - Đèn điện hoặc đèn pin (để làm nguồn sáng).
157	Hô hấp ở thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC) - Nút cao su không khoan lỗ - Nút cao su có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U; - Phễu thủy tinh thân dài.
158	Hệ tuần hoàn	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Huyết áp kế: Máy đo huyết áp cơ hoặc điện tử Loại thông dụng.
159	Hoạt động của tim	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm: - Bộ đồ mổ (TBDC) - Máy kích điện.
160	Di truyền phân tử	Bộ thí nghiệm tách chiết DNA	Bộ thí nghiệm gồm: - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Đũa thủy tinh; Pipet; Đĩa đồng hồ; Găng tay; (TBDC) - Phễu (Loại thông dụng); - Lưới lọc hoặc vải màn (Loại thông dụng).
161	Di truyền nhiễm sắc thể	Bộ thiết bị thí nghiệm làm tiêu bản quan sát đột biến trên tiêu bản cố định và tạm thời	Bộ thí nghiệm gồm: - Kính hiển vi quang học; Bộ đồ mổ; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Ống nhỏ giọt; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; Đèn cồn; (TBDC) - Tiêu bản đột biến NST (Tiêu bản cố định một số dạng đột biến NST). Bảo hành: 12 tháng
162	Sinh thái học quần thể, quần xã	Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã	Bộ thiết bị gồm: - Ống nhôm: Ống nhôm hai mắt 16×32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm. - Thước đo: Thước mét, thước cuộn hoặc máy đo khoảng cách laser - Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ; - Khung hình vuông (buồng đếm): Trong khung chia ô bàn cờ 2cmx2cm bằng dây thép.
163	Nghiên cứu về hệ sinh thái	Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; (TBDC). - Cảm biến carbon dioxide; - Nhiệt kế đo chất lỏng; - Nhiệt ẩm kế.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
164	Thành phần hóa học của tế bào	Bộ hóa chất xác định thành phần hóa học của tế bào	Gồm các dung dịch: Thuốc thử Lugol (150ml) Ethanol 96% (100ml) (TBDC) Sodium hydroxide NaOH (100g) CuSO ₄ (50g) Thuốc thử Benedic (300ml) Nước cất (1000ml) (TBDC) Bảo hành: 12 tháng
165	Cấu trúc tế bào	Bộ hóa chất làm tiêu bản, quan sát cấu trúc tế bào	Thuốc nhuộm Fuchsin (100ml) Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml) Dung dịch KI (100ml) Dầu soi kính (100ml) Nước cất (1000ml) (TBDC)
166	Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng trong tế bào	Bộ hóa chất xác định ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính enzyme	Nước cất (1000ml) (TBDC) NaCl (500g) Tinh bột biến tính (50g) Hydrochloride acid HCl (50ml) NaHCO ₃ (20g) Thuốc thử lugol (100ml) Thuốc nhuộm xanh Methylene (100ml)
167	Chu kỳ tế bào và phân bào	Bộ hóa chất làm tiêu bản NST, quan sát nguyên phân, giảm phân	Ethanol 96% (100ml) (TBDC) Thuốc nhuộm Schiff (100ml) Acetic acid (100ml) Hydrochloride acid HCl (50ml) Thuốc nhuộm carmine (100ml) Thuốc nhuộm orcein (100ml)
168	Vi sinh vật	Bộ hóa chất thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật	Thuốc nhuộm Fuchsin (100ml) Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml)
167	Quang hợp ở thực vật	Bộ hóa chất tách chiết sắc tố trong lá cây và sự hình thành tinh bột.	n-Hecxan (200ml) Ethanol (100ml) (TBDC) Etylacetale (200ml) Potasium iodine KI (200 ml) Coban Clorua CoCl ₂ (500ml) NaCl 0.9% (2000 ml)
168	Hoạt động của tim	NaCl 0.65%	Loại thông dụng
169	Di truyền phân tử	Bộ hóa chất tách chiết DNA	Ethanol 96% (100ml); Nước cất (100ml) (TBDC) Chất tẩy rửa (nước rửa bát chén) (100ml)
170	Di truyền nhiễm sắc thể	Ethanol 96%	Loại thông dụng
171	Thông tin ở tế bào	Quá trình truyền tin giữa các tế bào trong cơ thể.	- Video (dạng hoạt hình) mô tả các giai đoạn của quá trình truyền tin giữa các tế bào trong cơ thể (tiếp nhận, truyền tin, đáp ứng). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
172	Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật	Một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng	- Video mô tả một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng (thiếu nitrogen, phosphorus, potassium,...) - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi mũ chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
173	Hệ tuần hoàn	Vận chuyển máu trong hệ mạch	- Video mô tả cấu tạo của hệ mạch (tĩnh mạch, động mạch, mao mạch). Vận động của máu trong hệ mạch. Hiện thị rõ chuyển động của tế bào hồng cầu. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi mũ chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
174	Bài tiết và cân bằng nội môi	Cân bằng nội môi	- Video biểu diễn cơ chế duy trì điều hòa nội môi (Có thể biểu diễn cơ chế cân bằng nồng độ glucose trong máu hoặc điều hòa thân nhiệt). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			+ Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
175	Hệ thần kinh	Truyền tin qua synapse	- Video mô tả được cấu tạo synapse và quá trình truyền tin qua synapse. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
176	Cơ chế cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh	Phản xạ không điều kiện	- Video mô tả cơ chế phản xạ không điều kiện. (có thể mô phỏng phản xạ của khớp gối khi chịu tác động của lực). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Xuất xứ: Việt Nam - Bảo hành: 24 tháng
177		Biến áp nguồn	Điện áp vào 220V- 50Hz. Điện áp ra: - Điện áp xoay chiều (5A): (3, 6, 9, 12, 15, 24) V. - Điện áp một chiều (3A): điều chỉnh từ 0 đến 29 V. Có đồng hồ chỉ thị điện áp ra; có mạch đóng ngắt và bảo vệ quá dòng, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá sử dụng. - Vỏ hộp kim loại sơn tĩnh điện, liên kết các mặt bằng khung nhựa để dễ dàng tháo lắp. Trên mặt hộp được in các chỉ dẫn cơ bản. - Hiện thị LED 0.56in, tốc độ hiển thị 200ms. - Chân đế bằng cao su. - Kích thước: 120x180x145mm - Cân nặng: >2.9kg Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018.
178		Máy chiếu (hoặc Màn hình hiển thị)	Máy chiếu đa năng Thời gian bảo hành: 24 tháng cho thân máy , 12 tháng hoặc 1000 giờ đối với bóng đèn tùy điều kiện nào đến trước. Công nghệ chiếu: Texas Instruments DLP® Kích thước panel: 0.65" DMD Độ phân giải gốc: WXGA (1280 x 800) Tỷ lệ khung hình: 16:10 Độ tương phản: 30000:1 Độ sáng: 4000 ANSI Lumens Nguồn sáng: UHP Lamp Tuổi thọ nguồn sáng: 15000 giờ Độ phân giải hỗ trợ: 1920 x 1200 Tần số đáp ứng theo chiều ngang: (KHz): 15 ~ 97.55 Tần số theo chiều dọc (Hz): 54 ~ 85 Tính đồng nhất (%): 80 Ống kính: 1.1x Điều chỉnh thu phóng ống kính: Thủ công Độ lệch hình ảnh (%): 112.4 Tiêu cự (mm): 21.85 ~ 24.01 F-Stop: 2.7 Điều chỉnh Keystone: Tự động / Thủ công Chỉnh vuông hình theo chiều dọc: ± 40° Hệ số chiếu: 1.54 ~ 1.72:1 Khoảng cách chiếu (Mét / Feet): 1.0 ~ 10.0 / 3.28 ~ 32.80 Zoom quang học: 1.1:1 Thu phóng kỹ thuật số Giảm độ phóng đại / Độ phóng đại: 0,8x ~ 2,0x Điều chỉnh (Focus): Thủ công Cổng kết nối vào: Mini D-sub 15-pin (VGA) x1, S-Video x1, HDMI™ 1.4 x1, 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, USB-A for Service x1, 3D (Full 3D All Major Formats) x1, RS232 x1 Cổng kết nối ra: 3.5 mm Stereo Mini Jack x1, Powered USB-A for Wireless Dongle x1, Mini D-sub 15-pin (VGA) x1 Nguồn cấp: 100 ~ 240 V AC; 50-60 Hz Mức tiêu thụ nguồn tối đa (W): 267 Mức tiêu thụ điện năng tối thiểu (W): 210 Mức tiêu thụ nguồn ở chế độ chờ (W): <0,5 Kích thước (L x W x H) (mm / in): 313 x 236 x 96.4 / 12.4 x 9.3 x 3.8 Trọng lượng (Kilograms/Pounds): 2.9 / 6.4 Kích thước đóng hộp (L x W x H) (mm / in): 395 x 337 x 166 / 15.6 x 13.3 x 6.5 Trọng lượng đóng hộp (Kilograms/Pounds): 4.1 / 9.0 Tiếng ồn của quạt (dB): 27 Âm thanh: 1 x 10W Nhiệt độ hoạt động (Celsius/Fahrenheit): 5 ~ 40 / 41 ~ 104 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Độ cao hoạt động tối đa (mét/feet): 3048 / 10000 Nhiệt độ bảo quản (Celsius/Fahrenheit): -10 ~ 60 / 14 ~ 140 Độ ẩm hoạt động (%): 10 ~ 85 Bảo mật: Kensington Lock Port™, PIN & Timer An toàn và quy định: CB, CE, EAC, cTUVus, CCC, FCC, UKCA, NOM, PSB, BIS Môi trường: WEEE, EU RoHS, China RoHS, CEL, CECP TÍNH NĂNG CÔNG NGHỆ Tuổi thọ bóng đèn 15000 giờ: Bóng đèn được thiết kế để sử dụng lâu hơn, đảm bảo độ bền và hiệu suất lâu dài. Tuổi thọ vượt trội này giúp giảm nhu cầu thay thế, mang lại độ tin cậy vô song và tiết kiệm chi phí theo thời gian.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Phạm vi độ phân giải toàn diện từ SVGA đến WUXGA: Tận hưởng sự linh hoạt và đa năng cần thiết để xử lý mọi tình huống chiếu, đảm bảo hình ảnh của bạn luôn sắc nét, rõ ràng và ấn tượng. Thân thiện với môi trường với nhu cầu bảo trì tối thiểu: Với nhu cầu bảo trì tối thiểu và không cần thay bộ lọc, ít chất thải hơn và giảm tác động đến môi trường. Tỷ lệ tương phản vượt trội 30000:1: hình ảnh sống động, rõ nét với độ rõ nét hình ảnh được cải thiện và chi tiết tốt hơn với màu đen sâu hơn và màu trắng sáng hơn. Chuyển đổi liền mạch giữa các thiết bị khác nhau: Dễ dàng kết nối với nhiều nguồn và dễ dàng chuyển đổi giữa các thiết bị để đáp ứng nhu cầu chiếu của bạn, đảm bảo trải nghiệm xem không phải lo lắng và cải thiện hiệu suất tổng thể. Hình ảnh sáng, sống động trên mọi bề mặt: Biến bất kỳ căn phòng nào thành không gian hình ảnh động ngay cả trong những căn phòng đủ sáng. Với 4000 lumen trên các mẫu máy chiếu tiêu chuẩn và 3800 lumen trên các mẫu máy chiếu gần, màu sắc và chi tiết hình ảnh sắc nét và rõ ràng. Tạo tác động lớn hơn với các mô hình chiếu gần: Ghép nối các mô hình chiếu gần với bảng trắng tương tác trong lớp học để nâng cao chất lượng bài học về mặt trực quan và cải thiện sự tương tác của lớp học. Bật nguồn trực tiếp/Tắt nguồn trực tiếp: Máy chiếu sẽ bật nguồn ngay lập tức khi nhận được dòng điện. Khi bạn hoàn tất, chỉ cần tắt nguồn, không cần thời gian làm mát dài để tắt máy. Chỉnh sửa hình ảnh kỹ thuật số nâng cao: Với tính năng che cạnh kỹ thuật số và dịch chuyển hình ảnh mới, chúng tôi giúp việc hoàn thiện các điều chỉnh hình ảnh cuối cùng trở nên dễ dàng. Hoạt động 24/7: được thiết kế để hoạt động 24/7 theo định hướng tiêu chuẩn và lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu thời gian chiếu kéo dài. Nguồn điện USB-A cho thiết bị: Nguồn điện USB-A tích hợp cung cấp điện thuận tiện cho các thiết bị HDMI như Google Chromecast hoặc thiết bị không dây để nâng cao hiệu suất trình chiếu. Khả năng 3D đầy đủ: được thiết kế để hiển thị nội dung 3D từ hầu hết mọi nguồn 3D, bao gồm đầu phát Blu-ray 3D và máy chơi game mới nhất. Nhẹ và di động: Hình dáng nhỏ gọn và nhẹ giúp bạn dễ dàng di chuyển, linh hoạt sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau.
179		Găng tay bảo hộ lao động	Chất liệu sợi cotton phủ cao su tự nhiên không gây dị ứng hay kích ứng da, có khả năng bám giữ rất tốt và chống ăn mòn
180		Kính bảo hộ	Nhựa trong suốt, không màu, chịu hoá chất.
THIẾT BỊ DẠY HỌC KHÁC TRONG PHÒNG HỌC			
181		Bàn HS 2 chỗ ngồi	Bàn ghế rời học sinh 2 chỗ ngồi Kích thước bàn: D: 1200 x S: 450 x C: 750 (mm), mặt bàn gỗ cao su dày 17mm, bụng bàn gỗ MDF dày 0,9cm- Kiểu dáng, màu sắc: Bàn 02 chỗ ngồi, bàn phẳng, các cạnh, góc mài tròn; màu sắc tự nhiên theo vân gỗ- Kết cấu, vật liệu bàn: +Khung bàn bằng thép hộp 50x25mm dày 1mm, các xà giằng bằng thép hộp 20x20mm dày 1,mm. Toàn bộ khung bàn được hàn ngấu trong khí CO2, mài nhẵn, sơn tĩnh điện màu ghi, đảm bảo độ bền kết cấu và sơn phủ. Sơn phủ tĩnh điện trên bề mặt thép Ghế học sinh:- Kích thước ghế: D: 340 x R: 360 x C: 450 (mm) Khung thép 20x20mm, dày 1,mm mặt ghế dày 17mm * Bàn, ghế học sinh được chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn TT 26/TTLT-BGDĐT-BKHCN-BYT * Sản phẩm đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001: 2018. - Yêu cầu khác: + Kích thước cơ bản của ghế (sai số cho phép của kích thước là ± 5mm), nghiêng độ dày của gỗ sai số ± 0,5mm.
182		Ti vi	* MÀN HÌNH HIỂN THỊ THÔNG MINH Bảo hành: 12 tháng Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018 Thông số kỹ thuật Kích thước: 65 inch Độ phân giải: 3840 x 2160/ 60Hz Loại đèn nền: Ultra HD Direct type LED Độ sáng: 450cd/m2 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tuổi thọ: 50.000 giờ Kính cường lực: Kính chống chói Mohs 7, chống cháy nổ, chống trầy xước với công nghệ Zero bonding Cấu hình Android: Hệ điều hành: Android 12.0 CPU: ARM cortex-A55*4; GPU: Mali - G52MC1; Ram 2GB, Rom 16GB Wi-Fi: Wifi 6, Wi-Fi hotspot cho phép chọn 2.4GHz hoặc 5GHz Cổng kết nối: RJ45 x1, Coax x1, AV1 (R/L audio, video) in x1, AV2 (3.5mm) in x1, VGA x1, HDMI in x3, USB-A 2.0 x2, Earphone x1, YPBPR (mini) x1. Hệ thống Loa: 2x20W, âm thanh nổi Thông số khác: Hẹn giờ: Có, với tùy chọn: 1 phút, 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Tự động tắt nguồn: Có, với tùy chọn: Trong ngày, lặp lại hàng ngày, lặp lại trong các ngày làm việc. Tích hợp ứng dụng điều khiển thay cho bộ điều khiển từ xa cài đặt trên điện thoại thông minh: Có Nguồn điện: AC 90-264V, 50/60Hz; Công suất tiêu thụ: Max <125W, Eco <25W Kích thước: 1470.9 *97.5* 897.5 mm; Trọng lượng: 40 (KG±2) Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, cáp HDMI 10m, giá treo tường, chân đế tivi... TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Giao diện hệ điều hành được thiết kế phù hợp trong môi trường giáo dục, các chức năng và ứng dụng được chia thành 5 khu vực hiển thị cùng lúc trên 1 màn hình, cụ thể: Khu vực hiển thị mã QR và mã bằng số; Khu vực hiển thị kết nối qua cổng HDMI1, HDMI2, HDMI3 (cho phép hiển thị nội dung dưới dạng của số để xem trước nội dung); Khu vực quản lý bộ nhớ; Khu vực các ứng dụng, gồm: Danh sách ứng dụng, trình duyệt web, thư mục, upload file; Khu vực cài đặt chức năng: Tăng/ giảm âm lượng, chế độ tiết kiệm năng lượng, khóa màn hình, tắt màn hình, Wifi, Bluetooth, chế độ hoạt động (4 chế độ: Calsroom, Livingroom, Meetingroom, Showroom), cổng Lan, lựa chọn ngôn ngữ và cài đặt hệ thống. Cho phép phát âm thanh từ điện thoại lên loa của màn hình thông qua kết nối bluetooth. Cho phép thiết lập chọn kênh nguồn tín hiệu đầu vào mặc định khi bật màn hình, có thể chọn: Hệ điều hành Android của màn hình, HDMI1, HDMI2, HDMI3. Cho phép thiết lập cổng HDMI, với lựa chọn: EDID 1.4, EDID 2.0, tự động; cài đặt tùy chỉnh: Độ sáng, độ tương phản, độ bão hòa, độ sắc nét. Có thể lựa chọn background cho HDMI: Màu đen hoặc màu xanh. Chế độ bật nguồn màn hình, có thể chọn: Tự động bật nguồn khi được cấp điện; bật nguồn bằng điều khiển hoặc nút nguồn. Chế độ bảo vệ màn hình với các tùy chọn: Trình bảo vệ màn hình ảnh, Tắt máy (Tắt nguồn), tắt màn hình (chế độ ngủ). Cho phép truyền không dây file dữ liệu 2 chiều từ thiết bị cá nhân lên màn hình và từ màn hình đến thiết bị cá nhân thông qua quét mã QR. Cho phép kết nối và chia sẻ không dây từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, iPadOS, Windows) lên màn hình hiển thị với độ nét cao. Đối với thiết bị Android, IOS cho phép: Trình chiếu file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác từ thiết bị lên màn hình hiển thị, khi trình chiếu người dùng có thể sử dụng các ứng dụng khác trên thiết bị của mình mà không ảnh hưởng tới nội dung đang trình chiếu trên màn hình hiển thị; Điều khiển từ xa màn hình, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng; giám sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng có trong màn hình hiển thị; Cho phép sử dụng máy ảnh, micro của thiết bị cá nhân để chiếu hình ảnh từ camera, phát âm thanh thu từ micro lên màn hình trong thời gian thực. Riêng với thiết bị Android có thể ghi chú trực tiếp lên giao diện, nội dung hiển thị bất kỳ trên màn hình thiết bị cá nhân và phản chiếu nội dung ghi chú đó lên màn hình hiển thị. Tự động nhận và hiển thị nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình, với thời gian tùy chọn: 5s, 10s, 15s, 20s. Chế độ hình ảnh, gồm: Standard, Vivid, Soft, User; chế độ hiển thị: Auto, 16:9, 4:3, Point to point, Panorama, Person, Zoom1, Zoom2; lựa chọn các chế độ: Dynamic Contrast, HDR, Over Scan, Game mode. Tích hợp phần mềm quản lý đồng bộ với hãng sản xuất màn hình, cho phép điều khiển từ xa màn hình thông qua internet, với các chức năng: Tắt, khởi động lại, tạm dừng hoặc bật sáng màn hình; Khóa, mở khóa hoặc chụp ảnh màn hình từ xa; Gửi nội dung tin nhắn thông báo từ xa đến các màn hình được chọn; Điều khiển từ xa: Âm lượng, chọn nguồn tín hiệu, kênh khởi động (Hỗ trợ Home/ HDMI1-3), bật/ tắt (reset) mạng không dây (Wifi), cài đặt ứng dụng (apk) và khởi phục hệ thống; Cho phép truyền file hình ảnh, video, âm thanh từ xa lên màn hình; Tính năng workflow: Cho phép người dùng thiết lập quy trình làm việc (Thứ tự các nhiệm vụ sẽ thực hiện tuần tự) trên màn hình; Cho phép thiết lập chế độ tắt, bật màn hình tự động, với tùy chọn thời gian: Trong ngày, hằng ngày, ngày trong tuần. PHẦN MỀM HỖ TRỢ GIẢNG DẠY: Tích hợp trong Firmware của màn hình Cho phép giáo viên tạo lớp học và đăng nhập cùng lúc 2 tài khoản của 2 lớp khác nhau để tổ chức các hoạt động kiểm tra đánh giá. Tự động đồng bộ dữ liệu tài khoản của giáo viên từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, MacOS, Linux) lên màn hình. Giáo viên có thể chia sẻ tài liệu trên thư viện của lớp với các giáo viên khác. Học viên ở bất kỳ đâu đều có thể đăng nhập vào lớp (lên đến 50 học viên) bằng mã QR hoặc mã lớp do giáo viên gửi để tham gia vào nhóm hoạt động thi đua trả lời câu hỏi, làm bài kiểm tra. Chức năng tổ chức hoạt động thi đua học tập: Tổ chức thành các nhóm để thi đua trả lời câu hỏi, với các lựa chọn: Học viên chọn nhóm hoặc máy tự động chọn; Tạo số lượng nhóm với tối đa lên tới 20 nhóm; Thiết lập thời gian cho hoạt động nhóm với các lựa chọn: 1 phút, 2 phút, 3 phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút, 9 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút và 45 phút. Học viên tham gia vào các nhóm thông qua quét mã QR. Kết quả trả lời đúng của các nhóm được hiển thị trực quan trong thời gian thực trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập: Trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi hết thời gian, hệ thống sẽ hiển thị tổng điểm của từng nhóm bằng đồ họa trực quan và tự động chấm điểm theo thang điểm giáo viên đã thiết lập cho các thành viên tham gia, chỉ rõ những câu trả lời đúng và sai. Lưu kết quả: Cho phép xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Chức năng tạo đề kiểm tra: Cho phép tạo đề thi trực tiếp từ ứng dụng trên màn hình hoặc từ ứng dụng trên máy tính giáo viên hoặc bằng file excel sau đó đồng bộ lên tài khoản lớp học của giáo viên để sử dụng trực tiếp trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập điểm cho từng câu hỏi. Đề thi hỗ trợ các loại câu hỏi: Trắc nghiệm, Đúng/ Sai, Trả lời ngắn và cho phép chèn hình ảnh vào câu hỏi để minh họa. Thư viện đề thi phong phú, gồm nhiều đề thi tham khảo bằng tiếng anh liên quan đến: Toán, Hóa, Vật lý, Địa lý, Lịch sử, tiếng anh,... Chức năng tổ chức kiểm tra đánh giá: Cho phép chọn chế độ: Học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự và không thể thay đổi câu trả lời, hệ thống sẽ phân hồi tức thì sau mỗi câu trả lời hoặc học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự bất kỳ và thay đổi câu trả lời trước khi kết thúc, giáo viên có thể theo dõi tiến trình làm bài của học viên ngay trên bảng kết quả hiển thị trên màn hình; Giáo viên có thể kiểm soát luồng câu hỏi và theo dõi phản hồi khi chúng xảy ra; Cài đặt yêu cầu: Học viên nhập tên, trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi kết thúc, hệ thống sẽ tự động chấm điểm trên thang điểm do giáo viên đã thiết lập, trong đó: Trên màn hình hiển thị sẽ hiển thị kết quả làm bài của học viên, gồm: Tổng điểm của từng học viên và chỉ rõ kết quả trả lời đúng/ sai; trên máy học sinh sẽ hiển thị thông báo kết quả: Số câu trả lời đúng/ tổng số câu; Tổng điểm của học viên. Lưu kết quả: giáo viên có thể xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên.
183	Phòng học bộ môn gồm: môn KHTN; môn KHXH; môn Âm nhạc; đa chức năng	Ti vi	* MÀN HÌNH HIỂN THỊ THÔNG MINH Bảo hành: 12 tháng Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018 Thông số kỹ thuật Kích thước: 65 inch Độ phân giải: 3840 x 2160/ 60Hz Loại đèn nền: Ultra HD Direct type LED Độ sáng: 450cd/m2 Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu Tuổi thọ: 50.000 giờ Kính cường lực: Kính chống chói Mohs 7, chống cháy nổ, chống trầy xước với công nghệ Zero bonding Cấu hình Android: Hệ điều hành: Android 12.0 CPU: ARM cortex-A55*4; GPU: Mali - G52MC1; Ram 2GB, Rom 16GB Wi-Fi: Wifi 6, Wi-Fi hotspot cho phép chọn 2.4GHz hoặc 5GHz Cổng kết nối: RJ45 x1, Coax x1, AV1 (R/L audio, video) in x1, AV2 (3.5mm) in x1, VGA x1, HDMI in x3, USB-A 2.0 x2, Earphone x1, YPBPR (mini) x1. Hệ thống Loa: 2x20W, âm thanh nổi Thông số khác: Hẹn giờ: Có, với tùy chọn: 1 phút, 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút. Tự động tắt nguồn: Có, với tùy chọn: Trong ngày, lặp lại hàng ngày, lặp lại trong các ngày làm việc. Tích hợp ứng dụng điều khiển thay cho bộ điều khiển từ xa cài đặt trên điện thoại thông minh: Có Nguồn điện: AC 90-264V, 50/60Hz; Công suất tiêu thụ: Max <125W, Eco <25W Kích thước: 1470.9 *97.5* 897.5 mm; Trọng lượng: 40 (KG±2) Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, cáp HDMI 10m, giá treo tường, chân đế tivi... TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH Giao diện hệ điều hành được thiết kế phù hợp trong môi trường giáo dục, các chức năng và ứng dụng được chia thành 5 khu vực hiển thị cùng lúc trên 1 màn hình, cụ thể: Khu vực hiển thị mã QR và mã bằng số; Khu vực hiển thị kết nối qua cổng HDMI1, HDMI2, HDMI3 (cho phép hiển thị nội dung dưới dạng cửa sổ để xem trước nội dung); Khu vực quản lý bộ nhớ; Khu vực các ứng dụng, gồm: Danh sách ứng dụng, trình duyệt web, thư mục, upload file; Khu vực cài đặt chức năng: Tăng/ giảm âm lượng, chế độ tiết kiệm năng lượng, khóa màn hình, tắt màn hình, Wifi, Bluetooth, chế độ hoạt động (4 chế độ: Calsroom, Livingroom, Meetingroom, Showroom), công Lan, lựa chọn ngôn ngữ và cài đặt hệ thống. Cho phép phát âm thanh từ điện thoại lên loa của màn hình thông qua kết nối bluetooth. Cho phép thiết lập chọn kênh nguồn tín hiệu đầu vào mặc định khi bật màn hình, có thể chọn: Hệ điều hành Android của màn hình, HDMI1, HDMI2, HDMI3. Cho phép thiết lập cổng HDMI, với lựa chọn: EDID 1.4, EDID 2.0, tự động; cài đặt tùy chỉnh: Độ sáng, độ tương phản, độ bão hòa, độ sắc nét. Có thể lựa chọn background cho HDMI: Màu đen hoặc màu xanh. Chế độ bật nguồn màn hình, có thể chọn: Tự động bật nguồn khi được cấp điện; bật nguồn bằng điều khiển hoặc nút nguồn. Chế độ bảo vệ màn hình với các tùy chọn: Trình bảo vệ màn hình ảnh, Tắt máy (Tắt nguồn), tắt màn hình (chế độ ngủ). Cho phép truyền không dây file dữ liệu 2 chiều từ thiết bị cá nhân lên màn hình và từ màn hình đến thiết bị cá nhân thông qua quét mã QR.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Thông số
			Cho phép kết nối và chia sẻ không dây từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, iPadOS, Windows) lên màn hình hiển thị với độ nét cao. Đối với thiết bị Android, IOS cho phép: Trình chiếu file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác từ thiết bị lên màn hình hiển thị, khi trình chiếu người dùng có thể sử dụng các ứng dụng khác trên thiết bị của mình mà không ảnh hưởng tới nội dung đang trình chiếu trên màn hình hiển thị; Điều khiển từ xa màn hình, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng; giám sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng có trong màn hình hiển thị; Cho phép sử dụng máy ảnh, micro của thiết bị cá nhân để chiếu hình ảnh từ camera, phát âm thanh thu từ micro lên màn hình trong thời gian thực. Riêng với thiết bị Android có thể ghi chú trực tiếp lên giao diện, nội dung hiển thị bất kỳ trên màn hình thiết bị cá nhân và phản chiếu nội dung ghi chú đó lên màn hình hiển thị. Tự động nhận và hiển thị nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình, với thời gian tùy chọn: 5s, 10s, 15s, 20s. Chế độ hình ảnh, gồm: Standard, Vivid, Soft, User; chế độ hiển thị: Auto, 16:9, 4:3, Point to point, Panorama, Person, Zoom1, Zoom2; lựa chọn các chế độ: Dynamic Contrast, HDR, Over Scan, Game mode. Tích hợp phần mềm quản lý đồng bộ với hãng sản xuất màn hình, cho phép điều khiển từ xa màn hình thông qua internet, với các chức năng: Tắt, khởi động lại, tạm dừng hoặc bật sáng màn hình; Khóa, mở khóa hoặc chụp ảnh màn hình từ xa; Gửi nội dung tin nhắn thông báo từ xa đến các màn hình được chọn; Điều khiển từ xa: Âm lượng, chọn nguồn tín hiệu, kênh khởi động (Hỗ trợ Home/ HDMI1-3), bật/ tắt (reset) mạng không dây (Wifi), cài đặt ứng dụng (.apk) và khôi phục hệ thống; Cho phép truyền file hình ảnh, video, âm thanh từ xa lên màn hình; Tính năng workflow: Cho phép người dùng thiết lập quy trình làm việc (Thứ tự các nhiệm vụ sẽ thực hiện tuần tự) trên màn hình; Cho phép thiết lập chế độ tắt, bật màn hình tự động, với tùy chọn thời gian: Trong ngày, hằng ngày, ngày trong tuần. PHẦN MỀM HỖ TRỢ GIẢNG DẠY: Tích hợp trong Firmware của màn hình Cho phép giáo viên tạo lớp học và đăng nhập cùng lúc 2 tài khoản của 2 lớp khác nhau để tổ chức các hoạt động kiểm tra đánh giá. Tự động đồng bộ dữ liệu tài khoản của giáo viên từ các thiết bị cá nhân (Android, IOS, Windows, MacOS, Linux) lên màn hình. Giáo viên có thể chia sẻ tài liệu trên thư viện của lớp với các giáo viên khác. Học viên ở bất kỳ đâu đều có thể đăng nhập vào lớp (lên đến 50 học viên) bằng mã QR hoặc mã lớp do giáo viên gửi để tham gia vào nhóm hoạt động thi đua trả lời câu hỏi, làm bài kiểm tra. Chức năng tổ chức hoạt động thi đua học tập: Tổ chức thành các nhóm để thi đua trả lời câu hỏi, với các lựa chọn: Học viên chọn nhóm hoặc máy tự động chọn; Tạo số lượng nhóm với tối đa lên tới 20 nhóm; Thiết lập thời gian cho hoạt động nhóm với các lựa chọn: 1 phút, 2 phút, 3 phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút, 9 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút và 45 phút. Học viên tham gia vào các nhóm thông qua quét mã QR. Kết quả trả lời đúng của các nhóm được hiển thị trực quan trong thời gian thực trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập: Trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi hết thời gian, hệ thống sẽ hiển thị tổng điểm của từng nhóm bằng đồ họa trực quan và tự động chấm điểm theo thang điểm giáo viên đã thiết lập cho các thành viên tham gia, chỉ rõ những câu trả lời đúng và sai. Lưu kết quả: Cho phép xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên. Chức năng tạo đề kiểm tra: Cho phép tạo đề thi trực tiếp từ ứng dụng trên màn hình hoặc từ ứng dụng trên máy tính giáo viên hoặc bằng file excel sau đó đồng bộ lên tài khoản lớp học của giáo viên để sử dụng trực tiếp trên màn hình. Giáo viên có thể thiết lập điểm cho từng câu hỏi. Đề thi hỗ trợ các loại câu hỏi: Trắc nghiệm, Đúng/ Sai, Trả lời ngắn và cho phép chèn hình ảnh vào câu hỏi để minh họa. Thư viện đề thi phong phú, gồm nhiều đề thi tham khảo bằng tiếng anh liên quan đến: Toán, Hóa, Vật lý, Địa lý, Lịch sử, tiếng anh,... Chức năng tổ chức kiểm tra đánh giá: Cho phép chọn chế độ: Học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự và không thể thay đổi câu trả lời, hệ thống sẽ phản hồi tức thì sau mỗi câu trả lời hoặc học viên trả lời câu hỏi theo thứ tự bất kỳ và thay đổi câu trả lời trước khi kết thúc, giáo viên có thể theo dõi tiến trình làm bài của học viên ngay trên bảng kết quả hiển thị trên màn hình; Giáo viên có thể kiểm soát luồng câu hỏi và theo dõi phản hồi khi chúng xảy ra; Cài đặt yêu cầu: Học viên nhập tên, trộn câu hỏi, trộn câu trả lời, hiển thị phản hồi câu hỏi, hiển thị điểm cuối cùng. Tự động chấm điểm: Sau khi kết thúc, hệ thống sẽ tự động chấm điểm trên thang điểm do giáo viên đã thiết lập, trong đó: Trên màn hình hiển thị sẽ hiển thị kết quả làm bài của học viên, gồm: Tổng điểm của từng học viên và chỉ rõ kết quả trả lời đúng/ sai; trên máy học sinh sẽ hiển thị thông báo kết quả: Số câu trả lời đúng/ tổng số câu; Tổng điểm của học viên. Lưu kết quả: giáo viên có thể xuất ra kết quả làm bài của các học viên thành file Excel, PDF hoặc lưu vào bộ nhớ hoặc lưu vào Drive hoặc gửi trực tiếp vào mail của giáo viên.

Lưu ý:

- Bắt kỳ thương hiệu, ký mã hiệu (nếu có) trong tiêu chuẩn kỹ thuật chi tiết là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật. Vì vậy nhà thầu có thể chào các hàng hóa có thương hiệu, ký mã hiệu khác nhưng phải đảm bảo tiêu

chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “Tương đương” hoặc “Tốt hơn” so với yêu cầu của E-HSMT;

- Từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalogue, đặc tính thông số kỹ thuật hoặc xuất xứ nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương so với các vật tư, máy móc, thiết bị đã nêu để không tạo định hướng cho một sản phẩm hoặc cho bất kỳ nhà thầu nào đó;

- Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa có cấu hình, chỉ tiêu kỹ thuật không theo yêu cầu của E-HSMT mà nhà thầu có tài liệu chứng minh hàng hóa đó có công năng sử dụng tương đương với hàng hóa mời thầu và phù hợp với yêu cầu của người sử dụng. Tổ chuyên gia sẽ xem xét, đánh giá mức độ đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa đó.

1.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu phải có bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo bảng sau:

STT	Tên thiết bị theo E-HSMT	Yêu cầu kỹ thuật theo E-HSMT	Thông số kỹ thuật chào thầu	Mã hàng	Nhãn Hiệu	Nhà sản xuất	Xuất xứ	Năm sản xuất	Tài liệu tham chiếu	Tuyên bố đáp ứng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Hàng hóa 1:	- Tính năng kỹ thuật 1							Trang ... của Tài liệu tham chiếu	

Ghi chú:

+ Cột 1, 2, 3: Nhà thầu ghi thông tin theo yêu cầu của E-HSMT;
+ Cột 4,5,6,7,8,9: Nhà thầu ghi các thông tin của hàng hóa dự thầu;
+ Cột 10: Nhà thầu ghi thông tin theo tài liệu chứng minh cho các thông tin nhà thầu kê khai tại cột (4); Trường hợp nhà thầu không chỉ rõ xem như nhà thầu không đáp ứng tiêu chí này.

+ Cột 11: Nhà thầu ghi khả năng đáp ứng của nhà thầu: **Đáp ứng, Tương Đương, Tốt hơn, Thấp hơn;**

Mục 2. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: Không có bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Nhà thầu cam kết trước khi giao hàng nếu Chủ đầu tư yêu cầu thì sẽ đi thực tế tại cơ sở sản xuất thiết bị để kiểm tra năng lực sản xuất, chất lượng thiết bị của nhà thầu/ nhà thầu phụ. Nhà thầu chuẩn bị tất cả các tài liệu cần thiết kèm

theo (nếu cần) để chứng minh năng lực sản xuất cũng như chất lượng sản phẩm đáp ứng theo hợp đồng ký kết. Toàn bộ chi phí nhà thầu chịu.