

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về gói thầu:

- Tên gói thầu: Mua sắm một số thiết bị cho các bộ môn
- Tên dự án: Mua sắm trang thiết bị thuộc dự án: Tiểu dự án 1 - Đổi mới hoạt động, cùng cố phát triển các Trường PTDTNT, Trường PTDT Bán trú, Trường PTDT có học sinh ở bán trú và xóa mù chữ cho người dân vùng đồng bào DTTS dự án 5 – Phát triển giáo dục đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.

- Chủ đầu tư: Trường phổ thông dân tộc bán trú THCS Kon Chiêng
- Địa điểm cung cấp, lắp đặt hàng hóa: Thôn Đăk ó, Xã Kon Chiêng, Tỉnh Gia Lai.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 15 ngày

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật:

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Các hàng hóa được cung cấp đảm bảo mới 100%, được sản xuất từ năm 2024 trở lại đây, được nhập khẩu hoặc sản xuất trong nước, phải có giấy tờ chứng minh kèm theo, đảm bảo tính hợp lệ theo yêu cầu tại CDNT 10.8 – Bảng dữ liệu đầu thầu.

- Nhà thầu cam kết cung cấp đầy đủ các tài liệu: chứng minh nguồn gốc xuất xứ của hàng hoá (Certificate of Origin - CO), chứng nhận chất lượng hàng hóa (Certificate of Quality - CQ) đối với hàng hoá nhập khẩu; Cung cấp Giấy chứng nhận xuất xưởng đối với hàng hóa sản xuất trong nước cho Chủ đầu tư hoặc đại diện Chủ đầu tư kiểm tra trước khi đưa thiết bị vào địa điểm cung cấp, lắp đặt.

- Giao hàng tại nơi sử dụng; thời gian bảo hành hàng hóa ≥ 12 tháng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu hoàn thành cung cấp, lắp đặt thiết bị và bàn giao đưa vào sử dụng.

- Nhà thầu phải trình bày chi tiết bằng thuyết minh biện pháp vận chuyển, thi công lắp đặt, đào tạo chuyên gia công nghệ hoàn thành theo đúng tiến độ dự án.

- Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hoá:

+ Nhà thầu phải lập bảng tuyên bố đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu với đầy đủ thông số kỹ thuật, xuất xứ, thương hiệu, mã hiệu, nhãn mác, nhà sản xuất, năm sản xuất và các thông tin khác của thiết bị hàng hoá dự thầu.

+ Nhà thầu phải cung cấp tất cả các Catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật hoặc xác nhận thông số kỹ thuật từ nhà sản xuất/đại lý phân phối được ủy quyền hợp lệ của nhà sản xuất để chứng minh tính đáp ứng về yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa chào thầu. Trường hợp trong catalogue, tài liệu kỹ thuật không đầy đủ thông số kỹ thuật, tính năng theo yêu cầu của E-HSMT thì nhà thầu phải cung cấp bản xác nhận thông số kỹ thuật từ Nhà sản xuất, trong đó thể hiện đầy đủ thông tin để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT. Các tài liệu này phải bằng tiếng Việt Nam, nếu là ngôn ngữ khác thì phải có bản dịch bằng tiếng Việt Nam. Trường hợp nhà thầu không nộp kèm theo E-HSMT các tài liệu này thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm bổ sung khi nhận được yêu cầu của Bên mời thầu. Trường hợp nhà thầu không bổ sung các tài liệu theo yêu cầu làm rõ của Bên mời thầu hoặc có nộp kèm nhưng không đáp ứng các thông số kỹ thuật của thiết bị được quy định tại E- HSMT thì nhà thầu sẽ bị đánh giá là không đạt.

+ Cam kết bằng văn bản về việc không vi phạm quyền sở hữu trí tuệ đối với sản phẩm hàng hoá thiết bị cung cấp;

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

- Nếu một chỉ tiêu kỹ thuật không đạt hoặc thiếu tài liệu chứng minh tiêu chuẩn kỹ thuật ở mô tả đều được coi như Hồ sơ dự thầu không đáp ứng về kỹ thuật. Hàng hóa cung cấp phải đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật như sau:

TT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
A	PHÒNG BỘ MÔN VẬT LÝ - CÔNG NGHỆ			
1	Bảng trượt chống lóa	<p>Bảng trượt ngang nguyên khối Mositech SS03 dài 3.6m gồm 2 lớp chống lóa .</p> <p>Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu hoàn chỉnh. Hệ khung trượt và khung nhôm bao quanh bảng được sơn tĩnh điện chống xước màu ghi xám dài 3.6m lắp đưa ra bên ngoài màn hình tương tác thông minh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm dày 1mm được sơn tĩnh điện sơn màu ghi xám vững chải, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng Hàn Quốc hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 39.6 x26.4 x1mm - Hậu bảng dày 20 mm được gia cường bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa + cốt dạng tổ ong giúp cho bảng được tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung . + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh khung nhôm Duratech có dòng kẻ mờ 5x5cm(trên mặt bảng có chữ in chìm Tanha-Dongkuk -Korea) kích thước 900x1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm (trên mặt bảng có chữ in chìm Tanha-Dongkuk -Korea) kích thước 900x1200mm khung nhôm Duratech đồng màu ray, trượt trên ray. - Cạnh trong của hai bảng trượt dùng nẹp nhôm chuyên dụng giúp hai bảng gần như liền khối khi gập nhau, giúp giáo viên dễ dàng viết tràn từ bảng này sang bảng kia. - Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 và ISO 14001:2015, ISO 45001: 2018 - Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn JIS G3312 CGCC, đạt tiêu chuẩn thử nghiệm US EPA và TCVN 6238-3:2011 chống độc hại, an toàn khi sử dụng. 	cái	1
2	Bàn thí nghiệm giáo viên	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước mặt bàn: dài 1,2 x ngang 0,5 cao 0,75m. _ Mặt bàn bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU. Trên mặt dụng có găng ổ cắm điện AC/DC. _ Chân sắt dày 1,2mm, chữ nhật 25 x 50mm, vuông 25 x 25mm, tôn tẩm dày 0,8; 1mm được sơn tĩnh điện. _ Liên kết bằng Bulon và mối hàn CO2. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt. _ Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
3	Bàn thí nghiệm học sinh	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước mặt bàn: dài 1,2 x ngang 0,5 cao 0,75m _ Mặt bàn bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU . Trên mặt dụng có găng ổ cắm điện AC/DC. _ Chân sắt dày 1,2mm, chữ nhật 25 x 50mm, vuông 25 x 25mm, tôn tẩm dày 0,8; 1mm được sơn tĩnh điện. _ Liên kết bằng Bulon và mối hàn CO2. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt . _ Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. 	cái	18

		<ul style="list-style-type: none"> _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 		
4	Ghế xếp	<ul style="list-style-type: none"> _ Ghế xếp mặt ghế và lưng tựa bằng nhựa, chân sắt. _ Kích thước mặt ghế: 42 x 36cm, lưng tựa 42 x 17cm _ Chân sắt dày 1,2mm, sắt chữ nhật 13 x 26mm, sơn tĩnh điện. _ Liên kết bằng vis và mối hàn CO2. _ Ghế dạng xếp gọn để dễ dàng vận chuyển và bảo quản. 	cái	37
5	Xe đẩy phòng thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,5mm, xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; 	cái	1
6	Bàn chuẩn bị	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước mặt bàn: dài 1,8 x ngang 0,9 cao 0,75m _ Mặt bàn bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU _ Chân sắt dày 1,2mm, vuông 30, 40, chữ nhật 30x60mm, được sơn tĩnh điện. _ Liên kết bằng Bulon và mối hàn CO2. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt. _ Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
7	Tủ thuốc y tế treo tường	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước 0,4 x 0,35 x 0,2m _ Bằng khung nhôm, kính dày 5mm 	cái	1
8	Tủ phòng bộ môn	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước tủ: ngang 1,2 x sâu 0,42 x cao 1,8m _ Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU _ Cửa tủ phía trên bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá, phía dưới tủ cửa Pano bằng gỗ có tay nắm và khoá. _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Tủ kèm 16 khay nhựa KT: (6,5x30x25)cm, dùng để đựng dụng cụ. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
9	Tủ đựng dụng cụ	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước tủ: ngang 1,2 x sâu 0,42 x cao 1,8m _ Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU _ Cửa Pano bằng gỗ có tay nắm và khoá. _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Tủ kèm 4 khay nhựa KT: (6,5x30x25)cm, dùng để đựng dụng cụ. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	2
10	Kệ treo phòng chuẩn bị	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước kệ: ngang 1 x sâu 0,3 x cao 1,5m _ Kệ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15, 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU hoặc gỗ thông dày 15,18mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt phủ PU . _ Cửa kệ bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
11	Bồn rửa đơn	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước bồn 0,4 x 0,5 x 0,75m. Mặt bồn bằng Inox tấm dày 0,2mm, chân sắt dày 1,2mm, vuông 25mm và Inox tấm dày 	cái	1

		0,5mm. Liên kết bằng các mối hàn khí CO2, tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. Có 1 vòi nước và ống xả kèm theo. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018		
12	Bồn rửa đôi	Kích thước bồn 0,4 x 1 x 0,75m. Mặt bồn bằng Inox tấm dày 0,5mm, chân sắt dày 1,2mm, vuông 25mm và Inox tấm dày 0,5mm. Liên kết bằng các mối hàn khí CO2, tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. Có 2 vòi nước và ống xả kèm theo. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018	cái	2
13	Giá để thiết bị	-Kích thước :(1,82x0,4x1,8)m <u>Vật liệu :</u> -Khung bằng sắt ống chữ nhật 13x26mm, tole 0,6; 1,5mm. Toàn bộ sơn tĩnh điện -Liên kết bằng Boulon, vis, mối hàn có khí CO2 bảo vệ	cái	2
14	Hệ thống điện cấp cho bàn thí nghiệm	Bảng điện, dây dẫn đơn, nẹp nhựa và các phụ kiện khác để lắp đặt hệ thống điện xuống bàn thí nghiệm	Bộ	19
15	Biến thế nguồn phòng bộ môn	_ Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF Malaysia màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt. - Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A - Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc nga 91t liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V - Có 1 ổ tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp - Có 1 áp tô mát chống giật gắn ở cuộn sơ cấp, bảo vệ điện áp đầu vào (cuộn này chỉ có khi lắp đặt PBM). - Công vật tư lắp đặt	bộ	1
B PHÒNG BỘ MÔN HÓA HỌC - SINH HỌC				
1	Bảng trượt	Bảng trượt ngang nguyên khối Mositech SS03 dài 3.6m gồm 2 lớp chống lóa . Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối với thiết kế đặc biệt thanh gọn, chắc chắn, tích hợp giữa hệ trượt và khung bảng tạo thành một kết cấu hoàn chỉnh. Hệ khung trượt và khung nhôm bao quanh bảng được sơn tĩnh điện chống xước màu ghi xám dài 3.6m lắp đưa ra bên ngoài màn hình tương tác thông minh - Khung nhôm chuyên dụng bằng nhôm dày 1mm được sơn tĩnh điện sơn màu ghi xám vững trãi, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng Hàn Quốc hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 39.6 x 26.4 x 1mm - Hậu bảng dày 20 mm được gia cường bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa + cốt dạng tổ ong giúp cho bảng được tăng thêm độ chịu lực, chắc chắn và chống rung . + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh khung nhôm Duratech có dòng kẻ mờ 5x5cm(trên mặt bảng có chữ in chìm Tanha-Dongkuk -Korea) kích thước 900x1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh có dòng kẻ mờ 5x5cm (trên mặt bảng có chữ in chìm Tanha-Dongkuk -Korea) kích thước 900x1200mm khung nhôm Duratech đồng màu ray, trượt trên ray. - Cạnh trong của hai bảng trượt dùng nẹp nhôm chuyên dụng giúp hai bảng gắn như liền khối khi gập nhau, giúp giáo viên dễ	cái	1

		<p>dàng viết tràn từ bảng này sang bảng kia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 và ISO 14001:2015, ISO 45001: 2018 - Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn JIS G3312 CGCC, đạt tiêu chuẩn thử nghiệm US EPA và TCVN 6238-3:2011 chống độc hại, an toàn khi sử dụng. 		
2	Bàn thí nghiệm giáo viên	<p>Kích thước mặt bàn: dài 1,2 x ngang 0,5 cao 0,75m . Mặt bàn bằng đá Granite dày 15mm, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Chân Inox dày 1mm, inox chữ nhật 25 x 50mm, vuông 25mm, tròn 22 mm, tôn tấm dày 0,8mm. Liên kết bằng Bulon và mối hàn Argon. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt. Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018</p>	cái	1
3	Bàn thí nghiệm học sinh	<p>Kích thước mặt bàn: dài 1,2 x ngang 0,5 cao 0,75m . Mặt bàn bằng đá Granite dày 15mm, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Chân Inox dày 1mm, inox chữ nhật 25 x 50mm, vuông 25mm, tròn 22 mm, tôn tấm dày 0,8mm. Liên kết bằng Bulon và mối hàn Argon. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt. Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018</p>	cái	18
4	Ghế xếp	<ul style="list-style-type: none"> - Ghế xếp mặt ghế và lưng tựa bằng nhựa, chân sắt - Kích thước mặt ghế: 42 x 36cm, lưng tựa 42 x 17cm - Chân sắt dày 1,2mm, chữ nhật 13 x 26mm, sơn tĩnh điện - Liên kết bằng vis và mối hàn CO2 - Ghế dạng xếp gọn để dễ dàng vận chuyển và bảo quản. 	cái	37
5	Xe đẩy phòng thí nghiệm	<p>Kích thước 0,46 x 0,6 x 0,8m. Inox tròn 22mm, 9,6mm và Inox tấm dày 0,5mm, xe đẩy có 3 ngăn cố định. Liên kết bằng mối hàn khí Argon di chuyển bằng 4 bánh xe.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018</p>	cái	1
6	Bàn chuẩn bị	<p>Kích thước mặt bàn: dài 1,8 x ngang 0,9 cao 0,75m</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mặt bàn bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU - Chân sắt dày 1,2mm, vuông 30, 40mm, chữ nhật 30x60mm, được sơn tĩnh điện. - Liên kết bằng Bulon và mối hàn CO2. Bàn dạng lắp ráp để dễ dàng vận chuyển và lắp đặt. - Bàn tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. - Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
7	Tủ thuốc y tế treo tường	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước 0,4 x 0,35 x 0,2m - Bằng khung nhôm, kính dày 5mm 	cái	1
8	Tủ phòng bộ môn	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước tủ: ngang 1,2 x sâu 0,42 x cao 1,8m - Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU - Cửa tủ bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá - Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. - Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	2
9	Tủ đựng dụng cụ	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước tủ: ngang 1,2 x sâu 0,42 x cao 1,8m - Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU 	cái	1

		<ul style="list-style-type: none"> _ Cửa tủ phía trên bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá, phía dưới tủ cửa Pano bằng gỗ có tay nắm và khoá. _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Tủ kèm 16 khay nhựa KT: (6,5x30x25)cm, dùng để đựng dụng cụ. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 		
10	Tủ đựng hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước tủ: ngang 1,2 x sâu 0,5 x cao 1,8m _ Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU _ Cửa tủ bằng gỗ ghép lồng kính trắng dày 4,5mm cửa Pano có khoá và tay nắm. _ Mặt lưng bằng ván MDF 4mm phủ trắng _ Tủ kèm 32 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
11	Tủ đựng kính hiển vi	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước tủ: ngang 1,2 x rộng 0,42 x cao 1,8m _ Tủ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 18mm (\pm 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU 3 lớp, và ván MDF màu vân gỗ 17mm. _ Cửa tủ bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá. _ Có hệ thống đèn sấy 220v-5w (Chống nấm mốc). _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
12	Kệ treo phòng chuẩn bị	<ul style="list-style-type: none"> _ Kích thước kệ: ngang 1 x sâu 0,3 x cao 1,5m _ Kệ bằng gỗ ghép công nghiệp dày 15, 18mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU hoặc gỗ thông dày 15,18mm đã qua tẩm sấy chống mối mọt phủ PU. _ Cửa kệ bằng kính trắng dày 4,5mm trượt trên rãnh nhôm có khoá _ Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018; ISO 12578 : 2008 	cái	1
13	Bồn rửa đơn	<ul style="list-style-type: none"> Kích thước bồn 0,4 x 0,5 x 0,75m. Mặt bồn bằng Inox tấm dày 0,5mm, chân sắt dày 1,2mm, vuông 25mm và Inox tấm dày 0,5mm. Liên kết bằng các mối hàn khí CO₂, tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. Có 1 vòi nước và ống xả kèm theo. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018 	cái	1
14	Bồn rửa đôi	<ul style="list-style-type: none"> Kích thước bồn 0,4 x 1 x 0,75m. Mặt bồn bằng Inox tấm dày 0,5mm, chân sắt dày 1,2mm, vuông 25mm và Inox tấm dày 0,5mm. Liên kết bằng các mối hàn khí CO₂, tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa. Có 2 vòi nước và ống xả kèm theo. _ Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; 45001:2018 	cái	2
15	Giá để thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> -Kích thước :(1,82x0,4x1,8)m <u>Vật liệu :</u> -Khung bằng sắt ống chữ nhật 13x26mm, tole 0,6; 1,5mm. Toàn bộ sơn tĩnh điện -Liên kết bằng Boulon, vis, mối hàn có khí CO₂ bảo vệ 	cái	2
16	Hệ thống điện cấp cho bàn	Bảng điện, dây dẫn đơn, nẹp nhựa và các phụ kiện khác để lắp đặt hệ thống điện xuống bàn thí nghiệm	Bộ	19

	thí nghiệm			
17	Biến thể nguồn	<p>Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF Malaysia màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A - Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc nga91t liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V - Có 1 ộp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp - Có 1 áp tô mát chống giật gắn ở cuộn sơ cấp, bảo vệ điện áp đầu vào (cuộn này chỉ có khi lắp đặt PBM). - Công vật tư lắp đặt 	bộ	1
C THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN				
1	Bộ thu nhận số liệu	<p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU: Quad core 64-bit ARM-Cortex A72, 1.5GHz - RAM: 2GB - Wifi: 802.11 b/g/n/ac Wireless LAN - Bluetooth: 5.0 BLE - Ethernet: 1 cổng Gigabit Ethernet - USB: 2 cổng USB 3.0, 2 cổng USB 2.0 - SD: 1 cổng SD Card "- HDMI: 2 cổng Micro HDMI, độ phân dải 4K, 1 cổng màn hình MIPI DSI" - Camera: 1 cổng camera MIPI CSI - GPIO: 40 chân GPIO gồm, UART, I2C, SPI, SDIO, DPI, PCM, PWM, GPCLK - RS485: 2 cổng USB-C, giao tiếp RS485, giao thức Modbus RTU - Màn hình: 480x320 (3,5 inch), giao tiếp SPI 125MHz, cảm ứng điện trở - Thẻ nhớ: 128 GB, lưu hệ điều hành và dữ liệu - Hệ điều hành: Raspbian GNU/Linux 10 (buster) - Nguồn: 1 cổng nguồn 5VDC, USB-C - Bộ chuyển đổi RS485 sang USB: <ul style="list-style-type: none"> + Bộ chuyển đổi sử dụng để kết nối cảm biến với máy tính cá nhân + Cổng RS485: 01 cổng, loại USB-C + Cổng USB: 01 cổng, loại USB-A <p>* Phần mềm thu thập dữ liệu cài đặt trên bộ thu nhận dữ liệu</p> <p>Nội dung: Phần mềm được cài đặt trên bộ thu thập dữ liệu với giấy phép sử dụng cộng đồng và mã nguồn mở được lưu trữ ngay trên bộ thu thập dữ liệu.</p> <p>Chức năng: + Tự động kết nối với các cảm biến</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị số + Hiển thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị kim + Hiển thị kết quả đo bằng đồ thị + Chuyển đổi các đơn vị đo + Tự động tính toán các thông số đo cơ bản như: giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn... + Lưu trữ dữ liệu kết quả đo + Truyền dữ liệu lưu trữ lên máy tính <p>* Phần mềm thu thập dữ liệu cài đặt trên máy vi tính</p> <p>Nội dung: Phần mềm được cài đặt trên máy tính cá nhân với giấy phép sử dụng cộng đồng và mã nguồn mở được lưu trữ trên website và github. Phần mềm dùng để đo lường và thu thập dữ liệu, có thể dùng để phân tích, nghiên cứu đánh giá số liệu. Phần</p>	Cái	01

mềm có các mô đun lập trình và điều khiển theo kịch bản sử dụng để điều khiển và giám sát các hệ thống đo lường phức tạp trong thực tế.

Chức năng:- Chức năng quản lý

+ Phân cấp: phần mềm cho phép phân cấp quản lý theo từng người dùng gồm: Quản lý, Giáo viên, Học sinh, cấp cao hơn có quyền thêm, sửa, xóa tài khoản cấp thấp hơn

+ Phân quyền: Mỗi cấp quản lý chỉ có thể truy cập vào các mô đun phần mềm tương ứng với quyền truy cập được cấp, giúp việc quản lý và sử dụng phần mềm hiệu quả. Quản lý có toàn quyền truy cập, có thể kiểm tra ai đã đăng nhập, ai thực hành, kết quả các bài thực hành...

+ Danh sách: mỗi tài khoản quản lý riêng một danh sách các thiết bị và mô đun phần mềm. Người dùng có thể thêm hoặc xóa các chức năng hay thiết bị không dùng, giúp phần mềm đơn giản và dễ sử dụng.

- Chức năng đo lường

+ Tìm kiếm và kết nối với các cảm biến, mô đun điều khiển, mô hình thí nghiệm

+ Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị số

+ Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị kim

+ Hiện thị kết quả đo bằng đồ thị

+ Hiện thị kết quả đo kiểu máy hiện sóng

+ Hiện thị đồng thời nhiều cảm biến trên một bảng hiện thị số

+ Chuyển đổi các đơn vị đo

+ Tự động tính toán các thông số đo cơ bản như: giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn...

- Chức năng thực hành cơ bản

+ Hiện thị dữ liệu đồng thời dạng số, đồ thị và bảng liệt kê

+ Hiện thị dữ liệu dạng logarit (thực hành so sánh các cảm biến không cùng dải đo)

+ Hiện thị tối thiểu đường đồ thị của 5 lần thực hành khác nhau trên cùng một đồ thị, mỗi lần thực hành có tên và màu đường đồ thị khác nhau để so sánh.

+ Hiện thị mỗi cảm biến một trục đồ thị riêng để dễ dàng tham chiếu kết quả đo

+ Có thể ẩn hiện các đường đồ thị, ghi chú dữ liệu trên điểm được đánh dấu

+ Chuyển đổi giữa các đơn vị đo

+ Cài đặt độ phân dải (1~0.001)

+ Có thể thêm, xóa cảm biến vào bài thực hành để kết nối đồng thời nhiều cảm biến trong các bài thực hành so sánh.

+ Cài đặt được thời gian (hoặc tần số 0.2 đến 500 Hz) lấy mẫu.

+ Cài đặt được kiểu lấy mẫu: bằng tay (nhấn phím hoặc chuột để lấy từng mẫu) hoặc tự động (lấy mẫu liên tục)

+ Cài đặt được thời gian thực hành

+ Hiện thị các thông số đánh giá cơ bản: số mẫu, giá trị cao nhất, thấp nhất, trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn.

+ Lưu, mở dữ liệu dạng tệp

+ Xuất dữ liệu dạng excel, báo cáo, gồm thông tin người dùng và dữ liệu thực hành

- Chức năng thực hành nâng cao

+ Kết nối nhiều cảm biến, mô đun thực hành, mô hình thí nghiệm

+ Hiện thị nhiều màn hình số và đồ thị kết hợp

+ Thu thập dữ liệu từ cảm biến và điều khiển thiết bị theo kịch

		<p>bản</p> <p>+ Thực hành điều khiển và giám sát theo thuật toán</p> <p>+ Lập trình kịch bản bằng ngôn ngữ JavaScript</p> <p>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</p>		
2	<p>Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 6</p>	<p>Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 6 (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. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không có kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm 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); - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D : điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình : nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng, mẫu khí H₂ và khí O₂; mẫu nước và muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật; Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường trái đất; Từ phổ-đường sức từ của nam châm; hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra, đánh giá : hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập, kiểm tra. <p>Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16 khung bài giảng minh họa, bao gồm: Các thể của chất; Oxygen và không khí; Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng, tính chất và ứng dụng của chúng; Chất tinh khiết, hỗn hợp, dung dịch; Tách chất ra khỏi hỗn hợp; Tế bào - Đơn vị của cơ thể sống; Từ tế bào đến cơ thể; Đa dạng thế giới sống; Các phép đo; Lực; Năng lượng; Trái đất và Bầu trời. - 402 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: So sánh tế bào động vật và tế bào thực vật; So sánh tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực; Sơ đồ quá trình lớn lên và sinh sản của tế bào; Bình khí nén dùng cho thợ lặn; Bộ dụng cụ lọc đơn giản; Ảnh chụp Mặt trăng - Trăng khuyết; Bản tin dự báo thời tiết và độ ẩm không khí; Khai thác than đá tại Quảng Ninh; Ô nhiễm không khí ở thành phố; Ô tô đang chạy trên đường có động năng; Phù sa trong nước lắng đọng xuống, tách khỏi nước..v.v.. - 54 video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Phân biệt dung dịch, huyền phù, nhũ tương; Cô cạn; Phép đo chiều dài..v.v.. - 17 mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở 	Bộ	01

	<p>thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 13 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm: <ul style="list-style-type: none"> + 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) + 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) 		
	<p>* Tính năng nâng cao:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyên slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh,... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v.. 2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh,... - Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh,... 3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. 4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. 		
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. 6. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>7. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới <ul style="list-style-type: none"> * Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; * Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018 * Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; * 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; * 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. 		
3	<p>Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 7</p> <p>Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 7 (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. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không có kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm 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); - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D : điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình : nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng, mẫu khí H₂ và khí O₂; mẫu nước và muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật; Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường trái đất; Từ phổ-đường sức từ của nam châm; hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra, đánh giá : hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập, kiểm tra. <p>Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa</p>		01

hiện hành, bao gồm:

- 13 Khung bài giảng minh họa, bao gồm: Nguyên tử, nguyên tố hóa học; Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học; Phân tử; Tốc độ; Âm thanh; Ánh sáng; Từ; Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật; Cảm ứng ở sinh vật; Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật; Sinh sản ở sinh vật; Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất.

- 307 Tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Vị trí kim loại, phi kim, á kim trên bảng tuần hoàn; Phương trình quang hợp; Liên kết cộng hóa trị; Liên kết ion; Mô hình nguyên tử Rutherford; Một số dạng thù hình của Carbon; Mối quan hệ giữa các hoạt động sống của động vật; Hô hấp; Quang hợp; Sinh sản hữu tính ở gà..v..v..

- 34 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Qui tắc 3 giây khi lái xe; Tập tính để tang ở khi; Mô hình nguyên tử Rutherford; Nguyên tố - Đơn chất - Hợp chất; Thí nghiệm hướng sáng ở thực vật..v..v..

- 22 Mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.

- 12 Bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề

- 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ

- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ

- Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm:

+ 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức)

+ 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức)

* Tính năng nâng cao:

1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:

- Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyên slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh,... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nói cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu.

- Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v..

2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:

- Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh,...

- Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh,...

3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử

- Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v..

- Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình

		<p>ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. 		
		<p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>7. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới <p>* Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</p> <p>* Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018 <p>* Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</p> <p>* 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;</p> <p>* Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</p> <p>* 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;</p> <p>* Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</p>		
4	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn	<p>Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 8 (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. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không có kết nối internet. Phải đảm bảo tối</p>		01

Khoa học
tự nhiên
lớp 8

thiếu các chức năng :

- Nhóm 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);

- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D : điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình :

nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng, mẫu khí H₂ và khí O₂; mẫu nước và muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật; Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường trái đất; Từ phổ-đường sức từ của nam châm; hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.

- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra, đánh giá : hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập, kiểm tra.

Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:

- 22 khung bài giảng minh họa theo CT GDPT 2018, bao gồm: Mở đầu, Phản ứng hóa học; Acid - Base - pH - Oxide - Muối; Khối lượng riêng và áp suất; Tác dụng làm quay của lực; Điện; Nhiệt; Sinh học cơ thể người; Sinh thái học và môi trường.

- 135 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm; Thiết bị cảm biến oxygen; Bảng tính tan trong nước của Acid - Base - Muối; Trộn rác thải hữu cơ và vi sinh; Cấu tạo tai người - Mô tả các bộ phận của tai; Thí nghiệm của Magdebourg; Du thuyền nổi trên mặt nước; Hệ sinh thái biển; Hệ sinh thái đô thị..v..v..

- 35 video độ phân giải HD 1280x720; được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng; Cân bằng hóa học; Phản ứng thu nhiệt và tỏa nhiệt; Hiệu ứng nhà kính; Hiện tượng đối lưu; Các thao tác băng bó cầm máu khi chảy máu; Hội chứng AIDS; Thế nào là tiểu đường; Thế nào là sỏi thận; Ý nghĩa kết quả xét nghiệm uric và nước tiểu..v..v..

- 22 mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.

- 8 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề

- 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ

- 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ

- Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm:

+ 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức)

+ 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo

	<p>đọc phê duyệt theo CT GDPT, 2018 (Chân trời sáng tạo, Cảnh điều, Kết nối tri thức)</p>		
	<p>* Tính năng nâng cao:</p> <p>1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh,... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. <p>2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh,... - Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh,... <p>3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) '- Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. 		
	<p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,... - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>7. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới * Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; * Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018 * Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; * 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; * 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. 		
5	<p>Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 9</p> <p>Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 9 (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. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không có kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm 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); - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D : điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình : nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng, mẫu khí H₂ và khí O₂; mẫu nước và muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật; Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường trái đất; Từ phổ-đường sức từ của nam châm; hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra, đánh giá : hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập, kiểm tra. <p>Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 Khung bài giảng minh họa theo chủ đề của chương trình GDPT 2018, bao gồm: Năng lượng cơ học; Ánh sáng; Điện; Điện tử; Năng lượng với cuộc sống; Kim loại và Phi kim; Hydrocarbon và nguồn nhiên liệu; Dẫn xuất Hydrocarbon; Từ gene đến protein; Di truyền nhiễm sắc thể; Di truyền học với con người; Ứng dụng công nghệ di truyền vào đời sống; Tiến hóa. - 286 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Công suất xe máy; Sự chuyển hóa động năng và thế năng; Vòng năng lượng Mặt trời; Mã lực; Lắp đặt hệ thống điện Mặt trời; Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học; Tua bin gió không 		01

	<p>lở ở Trung Quốc; Bệnh bạch tạng; Sinh con cùng trứng, khác trứng..v..v..</p> <ul style="list-style-type: none"> - 49 video độ phân giải HD 1280x720; được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Say rượu bia diễn ra như thế nào; Hiện tượng cảm ứng điện từ; Thế nào là tiểu đường; Thí nghiệm dây hoạt động hóa học của kim loại; Đột biến Gene; Halogen; Sự khác nhau giữa động năng và thế năng..v..v.. - 22 mô hình 3D, tiêu biểu bao gồm: Từ trường Trái đất; Nguyên tử; Sơ đồ mạch điện; Phản xạ ánh sáng; Virus HIV; Lò cao luyện gang; Lò quay xi măng..v..v.. - 14 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm: <ul style="list-style-type: none"> + 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) + 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) 		
	<p>* Tính năng nâng cao:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh,... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. 2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh,... - Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh,... 3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. 4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. 		
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá 		

	<p>theo ma trận tùy ý.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,... - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>7. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giác viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới <ul style="list-style-type: none"> * Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; * Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018 * Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; * 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; * 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. 			
II	TRANH/ẢNH			
III	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ, HÓA CHẤT THEO CHỦ ĐỀ (<i>Cột số lượng tính cho một phòng học bộ môn, các thiết bị dùng chung (TBDC) tính số lượng ở phần thiết bị dùng chung, không tính ở đây</i>)			
	LỚP 6			
	Chất và sự biến đổi chất			
	Các thể (trạng thái) của chất			
1	Bộ thí nghiệm nóng chảy và đông đặc (Không	Bộ thí nghiệm gồm : <ul style="list-style-type: none"> - Nền đường kính 1cm (1 cái) - Kiềng đun (chất liệu thép không gỉ, bên ngoài được bọc lớp cách nhiệt màu đen gồm 3 chân vững chắc, đường kính mâm đỡ là 8cm, chân kiềng dài 12cm, cao 11 cm có thể để đèn cồn ở dưới) (1 cái) 	Bộ	04

	gồm TBDC)			
	LỚP 7			
	Oxygen (oxi) và không khí			
1	Bộ dụng cụ và hóa chất điều chế oxygen (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lọ thủy tinh miệng rộng có nhám: Thủy tinh không bọt, chịu nhiệt. Màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt. Dung tích 125ml. Kích thước Chiều cao 102mm, Đường kính thân lọ 55mm (1 cái) - Thuốc tím Potassium pemangannate (KMnO₄) 50g đựng trong chai nhựa. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ xác định thành phần phần trăm thể tích (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cốc thủy tinh : Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt; Dung tích 1000ml; Độ chia nhỏ nhất 100ml (1 cái) - Dung dịch NaOH đặc - Nén đường kính 1cm (1 cái) 	Bộ	04
	Chất tinh khiết, hỗn hợp, dung dịch			
1	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm để phân biệt dung dịch; dung môi (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muỗng xúc hóa chất : Chất liệu thủy tinh không bọt, Chiều dài 16.5cm, đường kính cán 6mm (1 cái) - Muối ăn 100g để trong lọ nhựa. (1 chai) - Đường trắng 100g đựng trong lọ nhựa. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
	Tách chất ra khỏi hỗn hợp			
2	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm tách chất (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phễu lọc thủy tinh cuốn ngắn : Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước $\phi 80$ mm, dài 90 mm (trong đó đường kính cuốn $\phi 10$, chiều dài 20 mm) (1 cái) - Phễu chiết quả lê : Độ dày vật liệu 2.1mm; Dung tích 125ml; Đường kính miệng 26mm, có nhám; Chiều cao 25.2cm, đường kính 64mm (1 cái) - Cát 300g đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Dầu ăn 100ml đựng trong chai thủy tinh. (1 chai) 	Bộ	04

		Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.		
	Vật sống			
	Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống			
1	Bộ dụng cụ quan sát tế bào (Không gồm TBDC)	<p>Bộ gồm 20 tiêu bản trong đó có 10 tiêu bản tế bào thực vật và 10 tiêu bản tế bào thực vật, các tiêu bản gồm:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiêu bản tế bào hành tây; 2. Tiêu bản tế bào dự trữ tinh bột khoai tây; 3. Tiêu bản rễ bí cắt ngang; 4. Tiêu bản thân bí cắt ngang; 5. Tiêu bản lá trúc đào cắt ngang; 6. Tiêu bản chồi măng tây cắt dọc; 7. Tiêu bản bao phấn hoa ly cắt ngang; 8. Tiêu bản bầu nhụy hoa ly cắt ngang; 9. Tiêu bản hạt phấn hoa Ly; 10. Tiêu bản phôi hạt bắp cắt ngang. 11. Tiêu bản trùng giày; 12. Tiêu bản gan thỏ cắt ngang; 13. Tiêu bản tế bào máu gà; 14. Tiêu bản thận chuột cắt dọc; 15. Tiêu bản phổi chuột cắt dọc; 16. Tiêu bản mô da chuột cắt ngang; 17. Tiêu bản não thỏ cắt ngang; 18. Tiêu bản buồng trứng thỏ cắt ngang; 19. Tiêu bản tinh hoàn thỏ cắt ngang; 20. Tiêu bản tinh trùng heo. <p>Các tiêu bản đựng trong hộp nhựa chuyên dụng; tế bào động vật nhuộm màu với hematoxylin và eosin (H&E), nhân tế bào bắt màu xanh tím, tế bào chất bắt màu hồng đậm; tế bào thực vật nhuộm lục iod và đỏ carmine, bắt màu xanh đối tế bào với mạch gỗ, bắt màu hồng đối với tế bào mạch rây.</p>	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ làm tiêu bản tế bào (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kim mũi mác : Chất liệu inox, dài 152mm; Cán dài 77mm, đường kính 6mm; phần thân đường kính 2mm (1 cái) - Nước cất 1 lần 1000ml đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Dao cắt tiêu bản : gồm 1 cán kèm lưỡi dao gắn sẵn, 5 lưỡi dao thay thế (1 cái) - Panh : Chất liệu inox, chiều dài 14cm (1 cái) - Lame kính : Kích thước lam: 25x75x1.2mm (hộp 50 cái) : (1 hộp) - Giấy thấm: Kích thước sản phẩm 2,5 * 8 cm 100 tờ trong hộp. (1 hộp) - Lamén 22*22mm. Độ dày 0.13 – 0.17mm. Hộp 100 cái. (1 hộp) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên</p>	Bộ	04

		hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.		
3	Bộ dụng cụ quan sát sinh vật đơn bào (Không Bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mặt kính đồng hồ: Thủy tinh không bọt. Đường kính: 70mm, độ dày vật liệu: 2mm, chiều cao 5mm. (1 cái) - Nước cất 1 lần 1000ml đựng trong chai nhựa (1 chai) - Methylene blue 1% 100ml đựng trong chai nhựa (1 chai) - Lame kính : Kích thước lam: 25x75x1.2mm (hộp 50 cái) (1 hộp) - Giấy thấm : Kích thước sản phẩm 2,5 * 8 cm 100 tờ trong hộp (1 hộp) - Kim mũi mác: Chất liệu inox, dài 152mm; Cán dài 77mm, đường kính 6mm; phần thân đường kính 2mm. Khối lượng 8g. (1 cái) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
4	Bộ dụng cụ quan sát nguyên sinh vật (Không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nước cất 1 lần 1000ml đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Lame kính : Kích thước lam 25x75x1.2mm (hộp 50 cái) (1 hộp) - Giấy thấm : Kích thước sản phẩm 2,5 x 8 cm 100 tờ trong hộp (1 hộp) - Lamen 22*22mm, hộp 100 cái (1 hộp) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
5	Bộ dụng cụ quan sát nấm (Không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bào tử nấm linh chi (1 hộp) - Hộp tiêu bản nấm gồm : 1 tiêu bản nấm Aspergillus, 1 tiêu bản Penecilin sp, 1 tiêu bản nấm men Saccharomycetes đựng trong hộp đựng lame 10 vị trí (1 hộp) 	Bộ	04
6	Bộ dụng cụ thu thập và quan sát sinh vật ngoài thiên nhiên (Không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ống nhôm hai mắt 16x32mm: với tiêu cự bù trừ tiêu cự trên cả 2 mắt, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm. Tầm nhìn xa tối đa 1500m. Kích thước: 115*135*45mm. Đi kèm đựng bằng vải (1 cái) - Panh: Chất liệu inox, chiều dài 14cm (1 cái) - Kéo cắt cành: Lưỡi kéo thép không gỉ, hợp kim nhôm siêu cứng, được xử lý bằng nhiệt độ cao, không bị biến dạng. Tay cầm bọc nhựa, thiết kế có độ nhám, tạo cảm giác chắc chắn và êm ái, không gây đau tay. Mũi kéo nhọn, sắc, thiết kế thông minh với độ cong vừa đủ, dễ dàng đưa vào các ngách để tia cành nhỏ. Kéo có lò xo đẩy, giúp cắt cành một cách nhẹ nhàng nhất. Kích thước: 182*50*13mm (1 cái) - Cặp gỗ ép thực vật: Gồm 2 mảnh gỗ hình chữ nhật có đục lỗ tròn, 4 góc có đỉnh ốc để vặn cố định. Kích thước 41x30x3cm (1 cặp) - Vợt bắt sâu bọ : Cán được làm từ inox ống lồng, có thể kéo dài. 	Bộ	04

		<p>Chiều dài thi thu gọn 17cm, chiều dài khi kéo dài 65cm. Vòng vợt được làm từ inox fi 3mm, đường kính 20cm. Chiều dài lưới 20cm. Kích thước mắt lưới: 3mm (1 cái)</p> <p>- Vợt bắt động vật thủy sinh: Cán được làm từ nhôm ống lồng. Chiều dài khi thu gọn 73cm, chiều dài khi kéo dài 160cm. Vòng vợt được làm từ inox fi 4mm đường kính 36cm. Đáy vợt đường kính 25cm. Kích thước mắt lưới 3.5mm (1 cái)</p> <p>- Hộp nuôi sâu bọ: Hộp nhựa có nắp. Kích thước (dài*rộng*cao) 170*105*70mm (1 cái)</p> <p>- Bể kính: Kích thước 36.5x26.3x14.5cm, bằng nhựa dày 2mm (1 cái)</p>		
	Năng lượng và sự biến đổi			
	Các phép đo			
1	Bộ dụng cụ đo chiều dài, thời gian, khối lượng, nhiệt độ	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <p>- Thước cuộn 1.5m (1 cái)</p>	Bộ	04
	Lực			
1	Bộ dụng cụ minh họa lực không tiếp xúc (Không bao gồm TBDC)	<p>Gồm:</p> <p>Một vật bằng sắt nhẹ, buộc vào sợi dây, treo trên giá thí nghiệm.</p>	Bộ	04
2	Bộ thiết bị chứng minh lực cản của nước	<p>1- Cụm đế thiết bị:</p> <p>- Đế gỗ: Cao su ghép thanh, kt: (900x210x20)mm</p> <p>- Ray dẫn hướng: Gồm 02 thanh bằng nhôm, kt: (825x16x7)mm</p> <p>- Giá gắn cảm biến: Bằng nhôm</p> <p>- Bể chứa nước: Bằng Mica, dung tích 9,5 lít; kt: (500x200x150)mm</p> <p>2- Cụm xe cố định:</p> <p>- Thân xe: Chất liệu nhựa, xe được cố định bằng thanh nối cứng vào móc treo; kt:(120x60x38)mm</p> <p>- Pully: Bằng nhựa, có rãnh chốt dây, đường kính phi 31mm, cao 15mm</p> <p>- Động cơ: DC 5v, tốc độ vòng quay 50v/p, Momen xoắn tối đa 1kg/cm</p> <p>3- Cụm xe di động:</p> <p>- Chất liệu nhựa, xe được nối với xe cố định bằng dây treo; kt:(120x60x38)mm. Trên xe gắn lực kế gắn tám cân có cơ cấu để xe chuyển động ổn định, lực kế có độ phân giải tối thiểu 0,02 N; Hoặc xe gắn tám cân có cơ cấu để xe chuyển động ổn định và cảm biến lực có độ phân giải tối thiểu 0,1 N (nếu chọn thêm cảm biến lực).</p> <p>- Tấm nhựa chắn nước: kt (110x90x2)mm, được nối với xe bằng trục nối phi 6mm dài 85mm.</p> <p>Sản phẩm được sản xuất và lắp ráp bởi nhà sản xuất đạt tiêu</p>	Bộ	04

		chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, chứng nhận: ISO 14001:2015, chứng nhận: ISO 9001: 2015		
3	Bộ thiết bị thí nghiệm độ giãn lò xo (Bao gồm TBDC)	Gồm: - Lò xo xoắn 2 đầu có móc, tối đa 5N; 4 quả kim loại có khối lượng mỗi quả 50g. - Giá thẳng đứng gắn với thước thẳng giới hạn đo 20cm với độ chia nhỏ nhất 0,5 mm có giá đỡ để gắn vào chân đế hoặc giá đỡ; Thước bằng nhôm, bản rộng 3cm, các vạch chia được anod hóa in ở cả hai mép. Thước dễ dàng thay đổi độ nghiêng để đảm bảo luôn song song với lò xo. - Có thêm 2 lò xo để khảo sát. - Bộ giá thí nghiệm gồm: 1 chân đế hình chữ nhật, 1 thanh trục inox, 2 khớp nối	Bộ	04
	LỚP 7			
	Năng lượng và biến đổi			
	Tốc độ			
1	Thiết bị đo tốc độ	- Máng nhôm dài 1000 mm có rãnh dẫn hướng cho xe lăn; Máng có gắn chân và bọt nước chỉnh thẳng bằng. - 01 Xe lăn nhôm, kích thước Dài 120 mm / Rộng 50 mm / Cao 39 mm có phay rãnh để gắn các thiết bị phụ. Xe lăn có gắn cảm quang để xác định vị trí và tốc độ chuyển động khi đi qua cảm biến quang học của cổng quang - 01 bộ khởi phát chuyển động bằng cơ khí với cơ cấu nén lò xo 3 cấp độ và nhả cò bằng tay. - 01 cản chặn xe mềm cuối hành trình - 02 cổng quang dạng khung khép kín bằng nhựa. Cổng quang có dây nối tín hiệu dài 1,5 m với 1 đầu giắc cắm 5 chân (để kết nối với cổng "A" hoặc "B" của đồng hồ đo thời gian hiện số). 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	Bộ	04
	Âm thanh			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm tạo âm thanh	Bộ dụng cụ gồm: - Trống có đường kính Ø180 mm, cao 200 mm, Trống đặt trên bệ đỡ nằm ngang và dùi gõ. Trống và âm thoa được gắn trên đế gỗ. - Đế gỗ ghép thanh công nghiệp, kích thước: (400x200x17)mm - Âm thoa chuẩn 512 Hz dài 200 mm với búa gõ đầu bọc cao su 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	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm về sóng âm	- Bộ thu nhận số liệu (TBDC - Thiết bị dùng chung đã mua) - Loa mini gắn trong hộp vỏ nhựa kích thước Dài 70 mm / Rộng 70 mm / Cao 58 mm. Kết cấu hộp cho phép hộp có thể liên kết với giá, đế đỡ của bộ thí nghiệm; - Ống dẫn hướng âm thanh bằng nhựa trong Acrylic tròn, đường kính 40 mm, dài 62 cm. Ống được gắn nằm dọc dựa trên cột nhôm định hình là giá đỡ, kích thước: (20x20x700)mm; có 2 chân giá đỡ bằng thép với 4 chân chỉnh đồng phẳng bằng vít vặn tay. * Cảm biến âm thanh - Dải đo: 100 Db - Độ chính xác: ± 0.5 % - Độ phân dải: 0.1 dB	Bộ	04

		<ul style="list-style-type: none"> - Đơn vị đo: dB, Hz, V - Tần số lấy mẫu: 1kHz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Công điều khiển: Có thể cài đặt: + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm <p>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</p>		
	Ánh sáng			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm thu năng lượng ánh sáng	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đĩa gắn pin năng lượng ánh sáng bằng mica; Đường kính đĩa 150 mm gắn 4 tổ hợp pin mặt trời và bóng đèn LED. - Đĩa pin mặt trời gắn trực tiếp vào trục của động cơ điện một chiều. Đĩa pin mặt trời có thể tự quay dưới ánh nắng trực tiếp hoặc khi đặt dưới đèn điện. - Tổ hợp pin có thể tạo ra điện áp 2V - Hệ thống được gắn trên đế Mica vuông, kích thước: (100 x 120 x 5)mm <p>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</p>	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm về ánh sáng (Không bao gồm TBDC)	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn phẳng có chia độ 0 - 180°; gương phẳng có kích thước (150x200x3) mm, mài cạnh, có giá đỡ gương. 	Bộ	04
	Từ			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm về nam châm vĩnh cửu (Không bao gồm TBDC)	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kim nam châm (có giá đỡ), sơn 2 cực khác màu. - Mảnh nhôm mỏng, kích thước (80 x 80) mm. - Thước nhựa dẹt, dài 300 mm, độ chia 1mm. - La bàn loại nhỏ. 	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ chế tạo nam châm	<ul style="list-style-type: none"> - Đế gỗ ghép thanh công nghiệp, kích thước: (210x210x17) mm - Động cơ điện giảm tốc 12VDC quay với tốc độ 740v/phút. - Ổ trục quấn dây có trục bằng Inox đường kính Ø8 mm với kết cấu truyền động và gá kẹp bin nhựa để tạo cuộn dây. - Máy đếm điện tử số vòng hiển thị số vòng dây với 4 LED số - 04 cuộn dây đồng bọc e-may đường kính dây 0,4 mm tổng khối lượng 1 kg. - 04 bulon thép M8 dài 40 mm; 04 khung (bin) quấn dây bằng nhựa ABS, hình trụ dài 30 mm, đường kính lỗ lắp bulon M8, 	kg	01

		<p>đường kính lõi quần dây 12 mm, hai bên có vách giữ dây với đường kính 30 mm.</p> <p>- 02 cọc nhựa làm giá định vị cuộn dây đồng và cọc tì dây cuộn.</p> <p>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</p>		
3	Bộ thí nghiệm từ phổ	<p>Gồm:</p> <p>- Khay hộp bằng mica trong, KT: 250x150x20mm, 2 ngăn không nắp;</p> <p>- Lọ chứa 100g bột sắt.</p> <p>- Nam châm thép KT 170x20x10 mm</p> <p>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</p>	Bộ	04
	Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm quang hợp (không gồm TBDC)	<p>Gồm:</p> <p>- Đĩa petri nhựa đường kính 90mm (1 cặp)</p> <p>- Panh dài 14cm (1 cái)</p> <p>- Thùng nhựa chữ nhật kích thước 41.2*27.2*14.5cm (2 cái)</p> <p>- Cồn 70 độ (chai 1000ml)</p> <p>- Dung dịch iod 1% (chai 100ml)</p> <p>Tất cả dụng cụ trong hộp carton</p>	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm hô hấp tế bào (Bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <p>- Bình tam giác thủy tinh 1000ml: được làm từ thủy tinh không bọt, chịu nhiệt, dung tích 1000ml, độ chia nhỏ nhất 200ml. (1 cái)</p> <p>- Nén nhỏ đường kính 5mm dài 3cm (2 cái)</p> <p>- Giá đỡ nén : được làm từ nhôm tẩm, kích thước: Dài 17cm, Rộng 10mm, móc treo: 3.5cm, phần đỡ nén: 2,5cm. (1 cái)</p> <p>- Nút cao su không lỗ: kích thước : 38 - 45mm. Cao 30mm. (1 cái)</p> <p>Tất cả dụng cụ trong hộp carton</p>	Bộ	04
3	Bộ dụng cụ chứng minh thân vận chuyển nước (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm có :</p> <p>- Lọ phẩm màu đỏ 100ml (1 chai)</p> <p>- Lọ phẩm màu xanh 100ml (1 chai)</p> <p>- Dao cắt thái nhỏ, cán bằng nhựa (1 cái)</p> <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
4	Bộ thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước (Không bao gồm TBDC)	<p>Gồm:</p> <p>- Cân thăng bằng có 2 đĩa cân bằng nhựa $\Phi 8,5$ mm, đối xứng qua cánh tay đòn bằng thép, đế bằng nhựa có kèm vạch chia ở giữa tay đòn, 2 đầu cánh tay đòn có ốc điều chỉnh cân bằng, có thước thể hiện và điều chỉnh cân bằng, vạch chia nhỏ nhất là 1mm, gồm quả cân 100g, 200g, 300g, tất cả quả cân được làm bằng inox.</p> <p>- Bình tam giác (Loại 250 ml)</p>	Bộ	04

	LỚP 8			
	Năng lượng và sự biến đổi			
	Khối lượng riêng và áp suất			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp lực (Không bao gồm TBDC)	Gồm: - 2 Xi lanh 100 ml và 300 ml; + Áp kế: Dây đo áp suất 0-1kg/cm ² , mặt đồng hồ có đường kính 63mm. + Ống cao su Ø8mm dài 200mm đầu có gắn khớp nối phù hợp với khớp áp kế. + Ống cao su Ø8mm dài 365 mm	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp suất khí quyển	Gồm: + Pipet + Cốc nước đường kính miệng 70 mm, cao 110 mm; + Giấy bìa không thấm nước 100x100x0.5mm.	Bộ	04
	LỚP 9			
	Năng lượng và sự biến đổi			
	Ánh sáng			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích ánh sáng trắng bằng lăng kính.	Gồm: - Bảng thép và bộ giá thí nghiệm; Đèn tạo ánh sáng trắng (TBDC-Thiết bị dùng chung đã mua); - Hai lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm, có đế nam châm; - Màn chắn - khối gỗ trắng (100x50x20)mm có gắn nam châm - Hộp đựng linh kiện có kích thước phù hợp 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	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ ánh sáng	- Cốc mica trong suốt hình trụ, thành mỏng, đường kính 80 mm, cao 65mm, được dán giấy trắng 2/3 thân cốc để có thể sử dụng với cả ánh sáng laser đỏ và ánh sáng trắng, có khe sáng 1 mm. - Tấm nhựa có in vòng tròn chia độ phù hợp với cốc nhựa trong suốt. Trên đó có gợi ý một số đường đi của tia sáng	Bộ	04
3	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ, phản xạ toàn phần (Không bao gồm TBDC)	Gồm: - Lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm và có đế gắn nam châm. - Lăng kính phản xạ toàn phần, tam giác vuông cân bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm và có đế gắn nam châm. - Thấu kính hội tụ thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, chiều cao tối thiểu 80 mm, có đế gắn nam châm. - Thấu kính phân kỳ thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, chiều cao tối thiểu 80 mm, có đế gắn nam châm. - Bản bán trụ bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15mm, đường kính tối thiểu 80 mm và có đế gắn nam châm.	Bộ	04

		- Bản hai mặt song song bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15mm, kích thước khoảng (130x30) mm, có đế gắn nam châm.		
4	Bộ dụng cụ thí nghiệm đo tiêu cự thấu kính (Không bao gồm TBDC)	Gồm: - Màn chắn sáng bằng nhựa cứng màu đen kích thước tối thiểu (80x100) mm, có lỗ tròn mang hình chữ F cao khoảng 25 mm. - Màn ảnh bằng nhựa trắng mờ, kích thước tối thiểu (80x100) mm. 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	Bộ	04
5	Dụng cụ thực hành kính lúp	Loại thông dụng (kính lúp cầm tay), G =1,5x, 3x, 5x được in nổi các kí hiệu vào thân. Bộ gồm 3 chiếc: Kính lúp 1.5X: Dài 95mm, đường kính 42mm. Cán dài 50mm, đường kính 10mm. Kính lúp 3X: Dài 110mm, đường kính 52mm. Cán dài 55mm, đường kính 10mm. Kính lúp 5X: Dài 122mm, đường kính 50mm. Cán dài 52mm, đường kính 10mm.	Bộ	04
Điện				
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng của điện trở (Không bao gồm TBDC)	Bao gồm: + Pin có giá lắp pin loại AA, có đầu nối ở giữa: Lắp được 2 pin đại loại 1.5V + Công tắc: Gắn lên hộp nhựa trong suốt để học sinh quan sát, có 2 chân cắm chuỗi gắn trực tiếp lên bảng lắp ráp mạch điện. Trên hộp nhựa có ghi chỉ dẫn công tắc. + Bóng đèn: Loại 1.5-3V, gắn lên hộp nhựa trong suốt để học sinh quan sát, có 2 chân cắm chuỗi gắn trực tiếp lên bảng lắp ráp mạch điện. Trên hộp nhựa có ghi chỉ dẫn về bóng đèn + Bảng lắp mạch điện: Bảng thép kích thước 296x175mm. Có 20 jack cắm chuỗi đen đỏ, các jack cách nhau 40mm. Có thể gắn trực tiếp công tắc, bóng đèn lên.	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ thí nghiệm định luật Ohm	Bộ gồm: - Mạch PCB cấu tử nhỏ 2 lớp. - Mạch PCB nền chính - 02 dây nối điện (một đầu giác cọc 4 li, một đầu giác cọc 2 li) - 02 Cầu tử điện trở 10 ôm. - 01 Cầu tử điện trở 680 ôm. - 01 Cầu tử công tắc. - 04 Giác cọc phi 2 và phi 4 có chuỗi - Bảng lắp ráp mạch điện: Gồm 36 Jac cắm (loại Jac cái 2 ly); Kích thước bảng mạch: (310 x 150)mm được gắn trên đế gỗ ghép thanh công nghiệp, kích thước: (310 x 215)mm - 01 hộp đựng linh kiện. 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	Bộ	04
Điện tử				
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm cảm ứng điện từ	Bộ gồm: - 01 đế gỗ bằng gỗ ghép công nghiệp, kích thước: (350 x 120)mm. - Cuộn dây cảm ứng 2000 vòng, cỡ 0.2mm - Bin nhựa cuộn cảm ứng - Diode phát quang màu đỏ, màu xanh. - Hộp đế nhựa (40x40x60)mm - Lực kế 5N	Bộ	04

		<ul style="list-style-type: none"> - Mạch PCB hàn Diode - Nam châm trụ tròn 15x15 và ống bọc nam châm - Cọc nhựa móc lò xo ren cọc M4x22 <p>(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)</p>		
2	Bộ thí nghiệm về dòng điện xoay chiều	<p>Bộ thí nghiệm gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đế gỗ ghép thanh công nghiệp KT 350x200 mm. - Pu-li với tay quay và dây cua-roa - 02 cuộn cảm ứng với khung khép mạch từ kín chữ C ghép bằng các tấm tôn thép dày 1.5 mm. Thiết diện khung thép 20x20 mm - 01 nam châm vĩnh cửu quay giữa 2 cực của khung mạch từ được đỡ bằng 2 gối đỡ có vòng bi. - 01 dây nối đầu nối tiếp 2 cuộn cảm ứng. - Mạch đèn LED phát quang - Công giác đo điện thế xoay chiều đầu ra <p>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</p>	Bộ	04
	Chất và sự biến đổi của chất			
	Kim loại			
1	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm dây hoạt động của kim loại (Không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đinh sắt (Fe) 100g đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Dây đồng 1m đường kính 1mm. (1 sợi) - Đồng phoi bảo (Cu) 100g đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Giấy phenolphtalein được chia thành các xấp, đựng trong hộp nhựa. (1 hộp) - Ống dẫn silicon 6*8mm dài 1m. (1 sợi) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xấp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
	Ethylic alcohol (ancol etylic) và acetic acid (axit axetic)			
1	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm về Ethylic alcohol (Không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sodium (Na) 50g đựng trong chai nhựa có dung dịch bảo quản chuyên dụng. (1 chai) - Cồn ethylic alcohol 96% (C₂H₅OH) 200ml đựng trong chai nhựa. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xấp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04

2	Bộ dụng cụ thí nghiệm acetic acid (Không Bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cồn ethylic alcohol 96% (C₂H₅OH) 200ml đựng trong chai nhựa. (1 chai) - Acetic acid 65% 300ml đựng trong chai nhựa chuyên dụng. (1 chai) - Sulfuric acid đậm đặc (H₂SO₄) đựng trong chai thủy tinh.(1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
	Lipid (Lipit) – Carbohydrate (cacbohidrat) – Protein			
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm phản ứng tráng bạc (không bao gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucose (C₆H₁₂O₆) 100g đựng trong chai nhựa (1 chai) - Dung dịch Ammonia (NH₃) bão hòa 200ml đựng trong chai nhựa (1 chai) - Giấy phenolphthalein gồm 5 xấp mỗi xấp 20 tờ kích thước 9*66mm, đựng trong hộp nhựa. (1 hộp) - Dung dịch Silver nitrate (AgNO₃) 100ml đựng trong chai thủy tinh tối màu. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
2	Bộ dụng cụ Thí nghiệm cellulose (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch Silver nitrate (AgNO₃) 100ml đựng trong chai thủy tinh tối màu. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
3	Bộ dụng cụ thí nghiệm tinh bột có phản ứng màu với iodine (Không gồm TBDC)	<p>Bộ thí nghiệm gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sulfuric acid (H₂SO₄) đặc 500ml đựng trong chai thủy tinh, có quấn PE và hộp xốp bảo vệ. (1 chai) - Iodine (I₂) 5g dạng hạt đựng trong chai thủy tinh tối màu. (1 chai) <p>Các hóa chất được đựng trong chai chuyên dụng. Có màng seal nhôm hoặc nắp lót đối với chai thủy tinh. Đối với các loại acid đặc được đựng trong hộp xốp chống sốc và quấn màng PE đảm bảo bộ an toàn. Trên nhãn có ghi đầy đủ các thông tin như: tên hóa chất, công thức hóa học (nếu có), nồng độ, độ tinh khiết, ngày sản xuất, hạn sử dụng và các ký hiệu an toàn hóa chất.</p>	Bộ	04
	Vật sống			

	Nhiệm sắc thể			
1	Bộ thiết bị quan sát nhiệm sắc thể	Bộ thí nghiệm gồm : - Bộ tiêu bản nguyên phân rõ hành: Gồm 6 tiêu bản nguyên phân và 6 tiêu bản nhiệm sắc thể 2n ở rõ hành đựng trong hộp nhựa 25 vị trí, các tiêu bản được nhuộm với orcein acetic và thực hiện theo phương pháp ép. Sản phẩm được sản xuất tại Việt Nam.	Bộ	04
IV	BẢNG ĐĨA, PHẦN MỀM			
	Lớp 6			
	Vật sống			
	Đa dạng thế giới sống			
1	Video mô tả đa dạng thực vật	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả các đại diện các nhóm thực vật (rêu, dương xỉ, hạt trần, hạt kín) (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của thực vật). + Mô tả đa dạng thực vật. - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 	Bộ	1
2	Video mô tả đa dạng cá	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số đại diện của lớp cá (cá xương, cá sụn) (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của cá). - 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; 	Bộ	1

	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 		
3	<p>Video mô tả đa dạng lưỡng cư</p> <ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số đại diện của lớp lưỡng cư (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của lưỡng cư). - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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; 	Bộ	1

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
4	Video mô tả đa dạng bò sát	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số đại diện của lớp bò sát (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của bò sát). - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 	Bộ	1
5	Video mô tả đa dạng chim	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số đại diện của lớp chim (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của chim). - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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 	Bộ	1

		<p>phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
6	Video mô tả đa dạng thú	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số đại diện của lớp thú (mô tả rõ hình thái và môi trường sống của thú). - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 	Bộ	1
7	Video mô tả đa dạng sinh học	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả đa dạng sinh học ở một số khu vực có độ đa dạng sinh học thấp và một số khu vực có độ đa dạng sinh học cao. - 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. 	Bộ	1

		<ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 		
8	Video mô tả các nguyên nhân làm suy giảm đa dạng sinh học	<ul style="list-style-type: none"> - Video mô tả một số nguyên nhân làm giảm đa dạng sinh học (cháy rừng, chặt phá rừng). - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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; 	Bộ	1

		- 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.		
	Lớp 7			
	Chất và sự biến đổi chất			
9	Phần mềm mô phỏng 3D về mô hình nguyên tử của Rutherford- Bohr	<p>Phần mềm cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thấy sự chênh lệch gần chính xác kích thước giữa các hạt; - Quan sát được sự sắp xếp theo lớp và di chuyển của electron. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. 	Bộ	1

		<p>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</p> <p>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</p> <p>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</p>		
	Phân tử			
10	<p>Phần mềm mô phỏng 3D: Mô hình một số mẫu đơn chất và hợp chất</p>	<p>Phần mềm 3D mô phỏng mô hình một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂; mẫu nước và mẫu muối ăn) cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tương tác phóng đại với các mẫu vật để nhìn thấy đơn chất/hợp chất ở kích thước phân tử/nguyên tử; - Thấy được sự khác nhau cơ bản giữa hợp chất (các nguyên tử khác nhau) và đơn chất (nguyên tử giống nhau); - Mô tả liên kết hóa học, sự hình thành liên kết hóa học (liên kết cộng hóa trị của một số phân tử H₂; Cl₂, NH₃, H₂O, CO₂, N₂). <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất 	Bộ	1

	<p>bản có chức năng xuất bản điện tử;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 			
	Năng lượng và sự bền vững			
	Tốc độ			
11	<p>Video mô tả ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được khoảng cách phanh xe (ô tô con, ô tô tải, xe gắn máy) với các tốc độ khác nhau đủ để giúp học sinh thảo luận về ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông. - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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 	Bộ	1

		<p>đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</p> <p>- 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.</p>		
	Âm thanh			
12	Video mô tả độ cao và tần số âm thanh	<p>- Mô tả và sự liên hệ độ cao của âm với tần số âm.</p> <p>- 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;</p> <p>- 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.</p> <p>- Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát <p>- 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.</p> <p>- 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.</p> <p>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</p> <p>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</p> <p>- Video được đăng ký quyền liên quan;</p> <p>- 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;</p> <p>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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.</p>	Bộ	1
13	Phần mềm 3D mô phỏng cách âm thanh truyền đi trong các môi trường khác nhau.	<p>Phần mềm cho phép:</p> <p>- Quan sát được sự thay đổi chuyển động của các hạt khi tạo ra/truyền âm thanh (có tương tác với các mẫu vật trong mô hình để tạo tiếng động);</p> <p>- Kết luận được môi trường nào truyền âm thanh tốt/kém hơn.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm: Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Băng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <p>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</p> <p>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</p> <p>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</p> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM</p>	Bộ	1

		<p>4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trông ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
	Ánh sáng			
14	Phần mềm 3D mô phỏng sự phản xạ.	<p>Cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát hiện tượng phản xạ ánh sáng; - Thao tác thay đổi góc tới làm thay đổi góc phản xạ. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm 	Bộ	1

		<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
	Từ			
15	Phần mềm 3D mô phỏng từ trường Trái Đất	<p>Cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát trực quan từ trường Trái Đất; - Phân biệt cực từ và cực địa lí. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Băng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p>	Bộ	1

	<p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
16	<p>Phần mềm 3D từ phổ,</p> <p>Phần mềm mô tả từ phổ, đường sức từ của nam châm giúp HS nhận biết được đường sức từ của nam châm trong không gian.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm</p>	Bộ	1

đường sức
từ của
nam châm

Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Băng đĩa, phần mềm,
Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng
cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.

2. Hình thức, mẫu mã

- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu
trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách
hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước
10x10x1,5cm

- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích
hoạt sử dụng bộ học liệu

- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép

3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của
giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.

4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên
PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối
thiểu các nhóm chức năng:

- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay
đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát
và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô
hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô
hình 3D vào bài dạy.

- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng
dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);

- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.

- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo
viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong
suốt quá trình sử dụng.

- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong
môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải
kết nối mạng trong quá trình sử dụng.

5. Pháp lý của sản phẩm

- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất
bản có chức năng xuất bản điện tử;

- 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;

- 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.

- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về
quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở
giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường
xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất
một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến
khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng
dụng, được công nhận:

+ Có hiệu quả triển khai thực tế

+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng
cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.

	Vật sống			
17	Phần mềm 3D mô phỏng con đường trao đổi nước ở thực vật	<p>Phần mềm cho phép: Quan sát con đường hấp thụ, vận chuyển nước và khoáng của cây từ môi trường ngoài vào miền lông hút, vào rễ, lên thân cây và lá cây.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</p> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng: - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</p> <p>5. Pháp lý của sản phẩm - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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;</p>	Bộ	1

		<p>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</p> <p>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</p> <p>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</p> <p>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</p>		
	Lớp 9			
	Chất và sự biến đổi của chất			
18	Phần mềm mô phỏng 3D quá trình sản xuất xi măng	<p>Phần mềm mô phỏng 3D về mô hình sản xuất xi măng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát sơ đồ cấu tạo lò quay sản xuất clanhke; - Quan sát theo dõi các quá trình phản ứng diễn ra trong lò quay; - Thực hiện các thao tác thu phóng hiển thị chú thích, phương trình hóa học của phản ứng cho từng bộ phận, quá trình. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 9 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trông ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. 	Bộ	1

	<p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
19	<p>Phần mềm mô phỏng 3D cấu trúc một số phân tử chất hữu cơ.</p> <p>Phần mềm cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng phân tử ethane; - Mô phỏng phân tử ethylene; - Mô phỏng phân tử ethylic alcohol; - Mô phỏng phân tử acetic acid; - Mô phỏng phân tử glucose và fructose. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV.Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 9 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); 	Bộ	1

	<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
20	<p>Phần mềm cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát sơ đồ cấu tạo lò gang; - Quan sát theo dõi các quá trình phản ứng diễn ra trong lò luyện; - Thực hiện các thao tác thu phóng hiển thị chú thích, phương trình phản ứng cho từng bộ phận, quá trình. <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục IV. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 9 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: 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) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p>	Bộ	1

		<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - 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; - 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. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. 		
	Vật sống			
	Từ gene đến protein			
21	Video về cấu trúc DNA	<p>Video mô tả cấu trúc của DNA: từ nhân tế bào - DNA, cấu trúc không gian và các đơn phân, liên kết giữa các đơn phân.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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 	Bộ	1

		<p>được trong môi trường không có kết nối internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. 		
22	Video về quá trình tái bản DNA	<p>Video mô tả quá trình tái bản DNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 	Bộ	1
23	Video về quá trình phiên mã	<p>Video mô tả quá trình phiên mã.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Bộ	1

	<p>người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm đăng tải video hỗ trợ các tính năng: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 		
24	<p>Video về quá trình giải mã</p> <p>Video mô tả quá trình giải mã.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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; 	Bộ	1

		- 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.		
V	MẪU VẬT, MÔ HÌNH			
	Lớp 8			
	Vật sống			
1	Mẫu động vật ngâm trong lọ	Các mẫu động vật được xử lí và ngâm trong lọ thủy tinh có kích thước: (F7x120)cm (giữ được hình thái), mỗi lọ 1 động vật gồm có: + Mẫu động vật sứa, + Mẫu động vật bạch tuộc + Mẫu động vật ếch Ghi rõ (tên Việt nam và tên khoa học) của động vật.	Bộ	02
2	Mô hình cấu tạo cơ thể người	- Mô tả chi tiết: + Mô hình giải phẫu nửa cơ thể người cao 85 cm được thiết kế theo tỉ lệ 1:1 với người, bao gồm 19 thành phần. + Phần đầu được chia thành hai phần, phần bên phải được tách da thể hiện các cơ và tuyến vùng mặt. Nửa não bên phải có thể tháo rời thể hiện đầy đủ các chi tiết của não người. + Phần bụng được bóc tách lớp da, cơ xương để lộ các cơ quan nội tạng, động mạch, tĩnh mạch bên trong + Có thể tháo rời các cơ quan nội tạng như: Đầu, bán cầu não, phổi, tim, thực quản, khí quản, gan, tụy và lách, đại tràng và ruột, thận, bàng quang... - Kích thước: Dài 34cm x rộng 22cm x cao 85cm - Khối lượng: 7kg - Chất liệu: Nhựa PVC thân thiện với môi trường, chống bể vỡ, thuận tiện cho việc tháo lắp, di chuyển giữa các lớp học khi giáo viên tổ chức dạy thực hành. - Màu sắc: Các bộ phận có màu sắc tương ứng với các nội quan như trên cơ thể người. - Công dụng: Giúp học sinh tìm hiểu cấu trúc, chức năng, kích thước, vị trí của các nội quan trong cơ thể người. Là cộng cụ hỗ trợ đắc lực cho giáo viên trong quá trình giảng dạy.	Bộ	01
	Lớp 9			
	Chất và sự biến đổi của chất			
3	Bộ mô hình phân tử dạng đặc	- 17 quả Hydrogen (H), màu trắng, $\Phi 32$ mm. - 9 quả Carbon (C) nối đơn, màu đen, $\Phi 45$ mm. - 10 quả Carbon nối đôi, nối ba, màu ghi, $\Phi 45$ mm. - 6 quả Oxygen (O) nối đơn, màu đỏ, $\Phi 45$ mm. - 4 quả Oxygen nối đôi, màu da cam, $\Phi 45$ mm. - 2 quả Chlorine (Cl), màu xanh lá cây, $\Phi 45$ mm. - 2 quả Lưu huỳnh (S), màu vàng, $\Phi 45$ mm. - 3 quả Nitrogen (N), màu xanh coban, $\Phi 45$ mm. - 13 nắp bán cầu (trong đó 2 nắp màu đen, 3 nắp màu ghi, 2 nắp màu đỏ, 1 nắp màu xanh lá cây, 1 nắp màu xanh coban, 1 nắp màu vàng, 3 nắp màu trắng). - Hộp đựng có kích thước (410x355x62) mm, độ dày của vật liệu là 6mm, bên trong được chia thành 42 ô đều nhau có vách ngăn.	Bộ	04

4	Mô hình phân tử dạng rỗng	<ul style="list-style-type: none"> - 24 quả màu đen, $\Phi 25\text{mm}$. - 2 quả màu vàng, $\Phi 25\text{mm}$. - 8 quả màu xanh lá cây, $\Phi 25\text{mm}$. - 8 quả màu đỏ, $\Phi 19\text{mm}$. - 8 quả màu xanh dương, $\Phi 19\text{mm}$. - 2 quả màu da cam, $\Phi 19\text{mm}$. - 3 quả màu vàng, $\Phi 19\text{mm}$. - 30 quả màu trắng sứ, $\Phi 12\text{mm}$ (trên mỗi quả có khoan lỗ $\Phi 3,5\text{mm}$ để lắp các thanh nối). - 40 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 60mm. - 30 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 45mm. - 40 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 60mm. - Hộp đựng có kích thước (170x280x40) mm, độ dày của vật liệu là 2mm, bên trong được chia thành 7 ngăn, có bản lề và khoá lẫy gắn thân hộp với nắp hộp. 	Bộ	04
	Từ gene đến protein			
5	Mô hình mô tả cấu trúc của DNA có thể tháo lắp	Mô hình thể hiện cấu trúc xoắn kép của DNA. Tổng chiều cao 60cm. Đường kính đế 20cm. Các thành phần cấu thành được thiết kế với màu sắc khác nhau giúp học sinh dễ phân biệt khi quan sát. Có thể tháo lắp.	Bộ	02
D	THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ			
A	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG			
I	VẬT LIỆU, DỤNG CỤ CƠ KHÍ			
1	Bộ vật liệu cơ khí	Bộ vật liệu cơ khí gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Tấm nhựa Formex (khổ A3, dày 3mm và 5mm), số lượng 10 tấm mỗi loại; - Tấm nhựa Acrylic (A4, trong suốt, dày 3mm), số lượng 10 tấm; - Thanh keo nhiệt (đường kính 10mm), số lượng 10 thanh; - Vít ren và đai ốc M3, 100 cái; - Vít gỗ các loại, 100 cái; - Mũi khoan (đường kính 3), 5 mũi; - Bánh xe (đường kính 65mm, trục 5mm), 10 cái. - Hộp đựng dụng cụ: (36x32x7,5cm) 	Bộ	2
2	Bộ dụng cụ cơ khí	Bộ dụng cụ cơ khí gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Thước lá (dài 30 cm); - Thước cặp cơ (loại thông dụng); - Đầu vạch dầu (loại thông dụng); - Thước đo góc (loại thông dụng); - Thước đo mặt phẳng (loại thông dụng); - Dao dọc giấy (loại thông dụng); - Dao cắt nhựa Acrylic (loại thông dụng); - Ê tô nhỏ (khẩu độ 50 mm); - Dũa (đẹt, tròn)_mỗi loại một chiếc; - Cưa tay (loại thông dụng); - Bộ tuốc nơ vít đa năng (loại thông dụng); - Mỏ lết cỡ nhỏ (loại thông dụng); - Kim mỏ vuông (loại thông dụng); - Súng bắn keo (loại 10mm, công suất 60W). 	Bộ	2

		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng nhựa có kích thước: (44x22x20)cm.		
3	Bộ thiết bị cơ khí cỡ nhỏ	<p>1. Máy in 3D: 01 chiếc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình cảm ứng độ nét cao 4.3 inch. - Ngôn ngữ: Tiếng Việt và Tiếng Anh - Hệ thống truyền động động cơ, khử nhiễu hiệu quả, in ấn không bị xáo trộn, tiếng ồn khi in cực thấp - Bảo vệ khi mất điện và phục hồi quá trình in. Cho phép tiếp tục in mà không bị ngắt. - Cho phép tạm dừng và thay đổi các sợi với các màu khác nhau trong quá trình in để in các mô hình nhiều màu. - Di rời bản in dễ dàng: Lấy bản in đẹp và dễ dàng với bản in từ tính (PEI) có thể tháo rời. - Chức năng tạm dừng in khi phát hiện nhựa gãy - Gia nhiệt nhanh chóng đến nhiệt độ có thể in trong 2 phút. - Cân bằng trục tự động bằng định vị tự động 25 vị trí qua cảm biến. - Bên dưới bàn in có khay để đồ dùng dụng cụ. - Lắp đặt nhanh: Lắp đặt chỉ mất 5 phút để sẵn sàng sử dụng. - Thông số kỹ thuật: + Công nghệ: FDM + Kích thước in: 230 x 230 x 250mm + Độ chính xác in: 0,05-0,1mm + Tốc độ in: Lên đến 180mm/s + Tốc độ di chuyển vòi phun: Lên đến 200mm/s + Độ chính xác in: ± 0.05mm + Vật liệu được hỗ trợ: PLA, ABS, PETG, TPU, Vật liệu linh hoạt + Đường kính sợi: hỗ trợ cả sợi 1.5mm và 1,75mm + Đường kính vòi phun: 0,4mm (có thể hỗ trợ các vòi phun từ 0,1-0,4mm) + Nhiệt độ vòi phun: Lên đến 260 độ C + Nhiệt độ bàn in: Lên đến 100 độ C + Kết nối: USB, thẻ Micro SD, dây cáp + Phần mềm in ấn: Cura, Rapetier-Host, Simplify 3D + Định dạng tệp đầu vào: STL, OBJ. + Định dạng tệp đầu ra: GCODE, GCO + Hỗ trợ hệ điều hành: Windows / Mac + Điện áp: 100-120 VAC / 200-240VAC <p>2. Máy khoan: 03 chiếc</p> <p>3. Nhựa in: 02 quân, 01 quân 200gam, 01 kg.</p>	Bộ	2
II	VẬT LIỆU, DỤNG CỤ ĐIỆN - ĐIỆN TỬ			
1	Bộ vật liệu điện	<p>Bộ vật liệu điện gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pin lithium (loại 3.7V, 1200maH), 9 cục; - Đế pin Lithium (loại đế ba), 03 cái; - Dây điện màu đen, màu đỏ (đường kính 0.3 mm), 20 m cho mỗi màu; - Dây nối kỹ thuật điện (Dây đơn, đường kính 1.5mm, dài 30cm, có chốt cắm hai đầu đường kính 4mm); - Dây cáp dupont (Loại dài 30cm, chân 2.54mm, 40 sợi); - Dây kẹp cá sấu 2 đầu (dài 30cm), 30 sợi; 	Bộ	2

		<ul style="list-style-type: none"> - Gen cơ nhiệt (đường kính 2 và 3 mm), mỗi loại 2m; - Băng dính cách điện, 05 cuộn; - Phíp đồng một mặt (A4, dày 1,2 mm), 5 tấm; - Muối FeCl₃, 500g; - Thiếc hàn cuộn (loại 100g), 03 cuộn; - Nhựa thông, 300g. 		
2	Bộ dụng cụ điện	<p>Bộ dụng cụ điện gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sạc pin Lithium (khay sạc đôi, dòng sạc 1000mA); - Đồng hồ vạn năng số (loại thông dụng); - Bút thử điện (loại thông dụng); - Kim tuốt dây điện (loại thông dụng); - Kim mỏ nhọn (loại thông dụng); - Kim cắt (loại thông dụng); - Tua vít kỹ thuật điện (loại thông dụng); - Mỏ hàn thiếc (AC 220V, 60W), kèm đế mỏ hàn (loại thông dụng). - Hộp đựng dụng cụ làm bằng nhựa có kích thước: (44x22x20)cm. 	Bộ	2
3	Dụng cụ đo các đại lượng không điện.	<p>1- Thiết bị thu nhận dữ liệu</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU: Quad core 64-bit ARM-Cortex A72, 1.5GHz - RAM: 2GB - Wifi: 802.11 b/g/n/ac Wireless LAN - Bluetooth: 5.0 BLE - Ethernet: 1 cổng Gigabit Ethernet - USB: 2 cổng USB 3.0, 2 cổng USB 2.0 - SD: 1 cổng SD Card - HDMI: 2 cổng Micro HDMI, độ phân giải 4K 1 cổng màn hình MIPI DSI" - Camera: 1 cổng camera MIPI CSI - GPIO: 40 chân GPIO gồm, UART, I2C, SPI, SDIO, DPI, PCM, PWM, GPCLK - RS485: 2 cổng USB-C, giao tiếp RS485, giao thức Modbus RTU - Màn hình: 480x320 (3,5 inch), giao tiếp SPI 125MHz, cảm ứng điện trở - Thẻ nhớ: 128 GB, lưu hệ điều hành và dữ liệu - Hệ điều hành: Raspbian GNU/Linux 10 (buster) - Nguồn: 1 cổng nguồn 5VDC, USB-C - Bộ chuyển đổi RS485 sang USB: <ul style="list-style-type: none"> + Bộ chuyển đổi sử dụng để kết nối cảm biến với máy tính cá nhân + Cổng RS485: 01 cổng, loại USB-C + Cổng USB: 01 cổng, loại USB-A <p>* Phần mềm thu thập dữ liệu cài đặt trên bộ thu nhận dữ liệu</p> <p>Nội dung</p> <p>Phần mềm được cài đặt trên bộ thu thập dữ liệu với giấy phép sử dụng cộng đồng và mã nguồn mở được lưu trữ ngay trên bộ thu thập dữ liệu.</p> <p>Chức năng</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tự động kết nối với các cảm biến + Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị số + Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị kim + Hiện thị kết quả đo bằng đồ thị + Chuyển đổi các đơn vị đo + Tự động tính toán các thông số đo cơ bản như: giá trị lớn nhất, 	Bộ	1

nhỏ nhất, giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn...

+ Lưu trữ dữ liệu kết quả đo

+ Truyền dữ liệu lưu trữ lên máy tính

* Phần mềm thu thập dữ liệu cài đặt trên máy vi tính

Nội dung:

Phần mềm được cài đặt trên máy tính cá nhân với giấy phép sử dụng cộng đồng và mã nguồn mở được lưu trữ trên website và github. Đây không chỉ là phần mềm dùng để đo lường và thu thập dữ liệu, mà còn được dùng để phân tích, nghiên cứu đánh giá số liệu. Phần mềm có các mô đun lập trình và điều khiển theo kịch bản sử dụng để điều khiển và giám sát các hệ thống đo lường phức tạp trong thực tế.

Chức năng:

- Chức năng quản lý

+ Phần cấp: phần mềm cho phép phân cấp quản lý theo từng người dùng gồm: Quản lý, Giáo viên, Học sinh, cấp cao hơn có quyền thêm, sửa, xóa tài khoản cấp thấp hơn

+ Phân quyền: Mỗi cấp quản lý chỉ có thể truy cập vào các mô đun phần mềm tương ứng với quyền truy cập được cấp, giúp việc quản lý và sử dụng phần mềm hiệu quả. VD: giáo viên sinh học chỉ thấy các cảm biến và mô đun môn sinh học, học sinh chỉ nhìn thấy cảm biến và mô đun thực hành được giáo viên cho phép. Quản lý có toàn quyền truy cập, có thể kiểm tra ai đã đăng nhập, ai thực hành, kết quả các bài thực hành...

+ Danh sách: mỗi tài khoản quản lý riêng một danh sách các thiết bị và mô đun phần mềm. Người dùng có thể thêm hoặc xóa các chức năng hay thiết bị không dùng, giúp phần mềm đơn giản và dễ sử dụng.

- Chức năng đo lường

+ Tìm kiếm và kết nối với các cảm biến, mô đun điều khiển, mô hình thí nghiệm

+ Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị số

+ Hiện thị kết quả đo dưới dạng đồng hồ chỉ thị kim

+ Hiện thị kết quả đo bằng đồ thị

+ Hiện thị kết quả đo kiểu máy hiện sóng

+ Hiện thị đồng thời nhiều cảm biến trên một bảng hiện thị số

+ Chuyển đổi các đơn vị đo

+ Tự động tính toán các thông số đo cơ bản như: giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn...

- Chức năng thực hành cơ bản

+ Hiện thị dữ liệu đồng thời dạng số, đồ thị và bảng liệt kê

+ Hiện thị dữ liệu dạng logarit (thực hành so sánh các cảm biến không cùng dải đo)

+ Hiện thị tối thiểu đường đồ thị của 5 lần thực hành khác nhau trên cùng một đồ thị, mỗi lần thực hành có tên và màu đường đồ thị khác nhau để so sánh.

+ Hiện thị mỗi cảm biến một trục đồ thị riêng để dễ dàng tham chiếu kết quả đo

+ Có thể ẩn hiện các đường đồ thị, ghi chú dữ liệu trên điểm được đánh dấu

+ Chuyển đổi giữa các đơn vị đo

+ Cài đặt độ phân dải (1~0.001)

+ Có thể thêm, xóa cảm biến vào bài thực hành để kết nối đồng thời nhiều cảm biến trong các bài thực hành so sánh.

+ Cài đặt được thời gian (hoặc tần số 0.2 đến 500 Hz) lấy mẫu.

+ Cài đặt được kiểu lấy mẫu: bằng tay (nhấn phím hoặc chuột để

lấy từng mẫu) hoặc tự động (lấy mẫu liên tục)

- + Cài đặt được thời gian thực hành
- + Hiện thị các thông số đánh giá cơ bản: số mẫu, giá trị cao nhất, thấp nhất, trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn.
- + Lưu, mở dữ liệu dạng tệp
- + Xuất dữ liệu dạng excel, báo cáo, gồm thông tin người dùng và dữ liệu thực hành
- Chức năng thực hành nâng cao
- + Kết nối nhiều cảm biến, mô đun thực hành, mô hình thí nghiệm
- + Hiện thị nhiều màn hình số và đồ thị kết hợp
- + Thu thập dữ liệu từ cảm biến và điều khiển thiết bị theo kịch bản
- + Thực hành điều khiển và giám sát theo thuật toán
- + Lập trình kịch bản bằng ngôn ngữ JavaScript
- * Bộ chuyển mạch SWITCH-8
- Bộ chuyển mạch 9 cổng dùng để kết nối với nhiều cảm biến STEMe, đồng thời có bộ chuyển đổi từ RS485 sang UART dùng để thực hành cảm biến STEMe với các vi điều khiển khác như arduino, pic, esp32...
- Có thể kết nối nhiều bộ chuyển mạch với nhau để kết hợp tối đa 08 cảm biến một lúc.
- Switch-8 bao gồm:
 - + Cổng RS485: 08 cổng, loại USB-C, 01 jump-4
 - + Cổng UART: 01 cổng, loại USB-A, 01 jump-4

2- Các Modun cảm biến đo

2.1- Mô-đun cảm biến đo nồng độ khí CO2

* Thông số kỹ thuật:

- Dải đo: 0 ~ 50000 ppm
- Độ chính xác: $\pm (50\text{ppm} + 5\% \text{ giá trị đọc})$
- Độ phân dải: 1 ppm
- Đơn vị đo: ppm
- Tần số lấy mẫu: 10Hz
- Tần số hoạt động: 48MHz
- Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
- Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
- Cổng điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - + đầu dò nhiệt độ bù
- Cổng giao tiếp: USB-C
- Chuẩn kết nối: RS485
- Giao thức: Modbus RTU
- Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
- Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
- Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.2- Mô-đun cảm biến đo lượng khí O2 hòa tan trong nước (Cảm biến DO - Dissolved Oxygen):

* Thông số kỹ thuật:

- Dải đo: 0 ~ 20 mg/l
- Độ chính xác: $\pm 0.5 \% \text{ F.S}$
- Độ phân dải: 0.01 mg/l
- Đơn vị đo: mg/l
- Tần số lấy mẫu: 10Hz
- Tần số hoạt động: 48MHz

- Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
- Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
- Công điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - + đầu dò nhiệt độ bù
- Cổng giao tiếp: USB-C
- Chuẩn kết nối: RS485
- Giao thức: Modbus RTU
- Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
- Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
- Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.3- Mô-đun cảm biến đo nồng độ khí O2 trong không khí (Cảm biến Oxygen):

- * Thông số kỹ thuật:
 - Dải đo: 0 ~ 30 %Vol
 - Độ chính xác: $\pm 2\%$
 - Độ phân dải: 0.15 %Vol
 - Đơn vị đo: %Vol
 - Tần số lấy mẫu: 10Hz
 - Tần số hoạt động: 48MHz
 - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
 - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
 - Công điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - + đầu dò nhiệt độ bù
 - Cổng giao tiếp: USB-C
 - Chuẩn kết nối: RS485
 - Giao thức: Modbus RTU
 - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
 - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
 - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.4- Mô-đun cảm biến đo nhiệt độ

- * Thông số kỹ thuật:
 - Dải đo: -50 ~ 200 oC
 - Độ chính xác: $\pm 0.2\%$ F.S
 - Độ phân dải: 0.01 oC
 - Đơn vị đo: độ C, độ K, độ F
 - Tốc độ lấy mẫu: 10Hz
 - Tần số hoạt động: 48MHz
 - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
 - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
 - Công điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - Cổng giao tiếp: USB-C
 - Chuẩn kết nối: RS485
 - Giao thức: Modbus RTU
 - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
 - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
 - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.5- Mô-đun cảm biến đo độ ẩm

* Thông số kỹ thuật:

- Dải đo: 0 ~ 100 %RH
- Độ chính xác: ± 2 %RH
- Độ phân dải: 0.01 %RH
- Đơn vị đo: %RH
- Tốc độ lấy mẫu: 10Hz
- Tần số hoạt động: 48MHz
- Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
- Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
- Cổng điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
- Cổng giao tiếp: USB-C
- Chuẩn kết nối: RS485
- Giao thức: Modbus RTU
- Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
- Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
- Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.6- Mô-đun cảm biến đo nồng độ mặn

* Thông số kỹ thuật:

- Dải đo: 0 ~ 50 ppt
- Độ chính xác: ± 5 % F.S
- Độ phân dải: 0.01 ppt
- Đơn vị đo: ppt
- Tốc độ lấy mẫu: 10Hz
- Tần số hoạt động: 48MHz
- Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
- Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
- Cổng điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - + đầu dò nhiệt độ bù
- Cổng giao tiếp: USB-C
- Chuẩn kết nối: RS485
- Giao thức: Modbus RTU
- Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính
- Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V
- Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm

2.7- Mô-đun cảm biến đo độ pH

* Thông số kỹ thuật:

- Dải đo: 0 ~ 14 Ph
- Độ chính xác: ± 0.1 pH (25oC)
- Độ phân dải: 0.01 pH
- Đơn vị đo: pH
- Tốc độ lấy mẫu: 10Hz
- Tần số hoạt động: 48MHz
- Bộ nhớ Flash: 64Kbytes
- Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes
- Cổng điều khiển: Có thể cài đặt:
 - + 2 đầu ra điều khiển
 - + 2 đầu vào giám sát
 - + đầu dò nhiệt độ bù
- Cổng giao tiếp: USB-C

	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm <p>2.8- Cảm biến đo cường độ âm thanh</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: 30 - 130 dB - Độ chính xác: ± 1.5 dB - Độ phân dải: 0.1 dB - Đơn vị đo: dB - Tần số lấy mẫu: 100Hz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm <p>2.9- Mô-đun cảm biến đo áp suất khí</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: 0 ~ 250 kPa - Độ chính xác: ± 1.5 % F.S - Độ phân dải: 0.001 kPa - Đơn vị đo: Pa, hPa, kPa, Atm, Bar, Baria, Torr - Tần số lấy mẫu: 5Hz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát + đầu dò nhiệt độ bù - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm <p>3 - Hộp đựng dụng cụ</p> <p>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</p>		
4	<p>Bộ công cụ phát triển ứng dụng dựa</p> <p>* Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Mô đun hạ áp DC-DC (2A, 4-36V) - Mạch giám áp 2A - Đầu vào: 4 - 36 Vdc - Đầu ra có điều chỉnh từ 1.25-36 Vdc 	Bộ	2

	trên vi điều khiển	<p>2. Mô đun cảm biến nhiệt độ ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$), độ ẩm ($\pm 2\%\text{RH}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo nhiệt độ: $-40^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$, sai số $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ - Dải đo độ ẩm: $0 \sim 100\% \text{RH}$, sai số $\pm 2\% \text{RH}$ <p>3. Mô đun cảm biến ánh sáng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầu ra: số và tương tự, sử dụng quang trở <p>4. Mô đun đo khí gas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầu ra: số và tương tự <p>5. Mô đun cảm biến chuyển động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầu ra số, góc quét: 120° <p>6. Mô đun cảm biến khoảng cách</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo 2 - 450 cm, đầu ra số, công nghệ siêu âm <p>7. Nút nhấn 4 chân</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn phím ma trận 4×4 sử dụng nút nhấn 4 chân, kích thước nút nhấn $(6 \times 6 \times 5)\text{mm}$ <p>8. Bảng mạch lập trình vi điều khiển mã nguồn mở</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno R3 ATmega328-SMD CH340 <p>9. Mô đun giao tiếp Bluetooth (2.0, giao tiếp serial port, tần số: 2.4GHz)</p> <p>10. Mô đun RFID (tần số sóng mang: 13,56 MHz, giao tiếp SPI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc Ghi IC RFID <p>11. Mô đun giao tiếp Wifi (2.4GHz, hỗ trợ chuẩn 802.11 b/g/n, hỗ trợ bảo mật: WPA/WPA2, giao tiếp Micro, USB)</p> <p>12. Động cơ điện 1 chiều (9-12V, 0.2A, 150-300 vòng/phút)</p> <p>13. Động cơ Servo (4.8V, tốc độ: $0.1\text{s}/60^{\circ}$)</p> <p>14. Động cơ bước (12-24V, bước góc 1.8°)</p> <p>15. Còi báo (5V, tần số âm thanh: 2,5 KHz)</p> <p>16. Mạch cầu H (5-24V, 2A)</p> <p>17. Mạch điều khiển động cơ bước (8-45V, dòng điện 1.5A)</p> <p>18. Rơ le 12V</p> <p>19. Board Test ($15 \times 5.5\text{cm}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Board Cắm Linh Kiện 830 Lỗ <p>20. Dây dupont</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ dây cáp Dupont 30cm 2.54mm 1pin <p>21. Linh kiện điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ linh kiện điện tử cơ bản (điện trở, tụ điện các loại, transistor, LED, diode, công tắc các loại) <p>22. Tài liệu hướng dẫn thực hành; Phần mềm các câu lệnh lập trình điều khiển cho từng linh kiện hoạt động</p> <p>23. Hộp đựng dụng cụ bằng nhựa cứng, kích thước ($350 \times 300 \times 70$)mm</p> <p>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</p>			
B	THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ				
I	TRANH ẢNH				
II	MÔ HÌNH, MẪU VẬT				
1	Trang phục và				

	thời trang			
1.1	Hộp mẫu các loại vải	Vải thông dụng thuộc các loại sợi thiên nhiên, sợi hóa học, sợi pha, sợi dệt kim. Mỗi loại 02 mẫu gắn trên 1 tấm bìa, tất cả được đựng trong hộp nhựa	Hộp	1
2	Đồ dùng điện trong gia đình			
2.1	Nồi cơm điện	Nồi cơm điện đơn chức năng, loại cơ, loại thông dụng.	Cái	2
2.2	Bếp điện	Bếp điện, loại đơn. Loại thông dụng.	Cái	2
2.3	Bóng đèn các loại	Các loại bóng đèn sợi đốt, compact, LED	Bộ	2
2.4	Quạt điện	Quạt bàn, có số (loại cơ), có túp năng.	Cái	2
III	DỤNG CỤ			
1	Bảo quản và chế biến thực phẩm			
1.1	Bộ dụng cụ chế biến món ăn không sử dụng nhiệt.	Bộ dụng cụ sử dụng trong chế biến món ăn không sử dụng nhiệt gồm: 01 rổ có nắp hình bầu dục có kèm chậu kích thước D35xR28,5xC10,5cm 01 thớt bằng nhựa hình chữ nhật kích thước D29x20,5x1,2cm 01 đĩa bằng nhựa phíp đường kính 25,5cm 01 đĩa bằng nhựa phíp đường kính 22,5cm 01 dao thái D27xR3,5cm 01 bát trộn có nắp D26xC8cm 03 thìa inox D15xR4,5cm 05 đôi đũa 01 nạo rau củ D17xR6cm 01 muôi inox D20xR6,5cm Tất cả được đựng trong thùng carton	Bộ	4
1.2	Bộ dụng cụ tía hoa, trang trí món ăn.	Bộ dụng cụ tía hoa, trang trí món ăn không sử dụng nhiệt loại thông dụng gồm có: - Chặn rau củ - Dao cắt - Dao tía - Kéo tía - Dụng cụ tía củ - Dao lam Tất cả được đựng vào hộp nhựa có kích thước: (26x13x3)cm	Bộ	4
2	Quy trình sản xuất trong trồng trọt			
2.1	Bộ dụng cụ giâm cành	Dao, kéo, xẻng trộn đất chuyên dùng cho giâm cành, khay nhựa tổng hợp chiều rộng tối thiểu 30cm, chiều dài tối thiểu 50cm, chiều cao tối thiểu 10 cm. Bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít. (Có thể dùng chung với thiết bị ở phân modul nông nghiệp lớp 9).	Bộ	4

3	Nuôi thủy sản			
3.1	Thiết bị đo nhiệt độ nước	Làm bằng chất liệu không rỉ (trừ thủy tinh), không dùng thủy ngân, dải nhiệt độ đo từ 0 đến 100°C, độ phân giải tối thiểu 0,5°C (hoặc sử dụng cảm biến nhiệt độ ở phần thiết bị dùng chung).	Cái	4
3.2	Đĩa đo độ trong của nước (đĩa Secchi)	Đĩa làm bằng nhựa cứng, không cong vênh, an toàn toàn trong sử dụng, sơn hai màu đen và trắng, đường kính đĩa: 200 mm; bulong là thép không gỉ. Dây dài 3m, 2m đầu tiên của sợi dây ở phía đĩa có các điểm đánh dấu cách nhau 5 cm để đo lường.	Cái	4
3.3	Thùng nhựa đựng nước	Chiều cao 70cm, đường kính miệng thùng 40cm, đáy thùng tối thiểu 30cm, chất liệu nhựa cứng, an toàn trong sử dụng (hoặc sử dụng môi trường thực tế của trường để thay cho thùng nhựa).	Cái	2
4	Vẽ kĩ thuật			
4.1	Bộ dụng cụ vẽ kĩ thuật	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm: - 01 chiếc thước thẳng dài 500mm, độ chia nhỏ nhất là 01 mm, vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. - 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. - 01 thước đo góc đường kính 400mm, có hai đường chia độ, khuyết ở giữa; làm bằng nhựa độ dày 2.8mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. - 01 chiếc ê ke vuông, kích thước (400x400)mm; vật liệu bằng nhựa có độ dày 3mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.	Bộ	2
5	Cơ khí			
5.1	Dụng cụ thực hành cơ khí	Đe loại 5kg, eto, búa, kim, cưa kim loại.	Bộ	4
6	An toàn điện			
6.1	Dụng cụ bảo vệ, an toàn điện.	Bút thử điện, găng tay, kính bảo hộ và Thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện (loại thông dụng).	Bộ	4
C	THIẾT BỊ DẠY HỌC THEO MÔ ĐUN TỰ CHỌN (LỚP 9)			
I	CÁC MÔ ĐUN CÔNG NGHIỆP			
I.1	Thiết bị dùng chung cho các mô đun: Sử dụng bộ dụng cụ cơ khí và điện trong danh mục TBDC			
I.2	Thiết bị theo các mô đun			
1	Mô đun 1: Lắp đặt mạng điện trong nhà			
1.1	Công tơ điện 1 pha	Công tơ điện một pha loại kỹ thuật số, hiển thị LCD 250V/40A/50Hz.	Cái	2
1.2	Bộ thiết bị lắp mạng điện trong nhà	Bao gồm - Bảng điện nhựa khoan lỗ, kích thước (200x300) mm; - Công tắc ba cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250VAC được ép nổi trên thiết bị, kích thước 90x39x24mm; - Công tắc hai cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250V AC được ép nổi trên thiết bị, kích thước 90x39x24mm;	Bộ	2

		<ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện gắn bảng, dòng điện 16A/250V, kích thước 55x48x31mm; - Đèn điện led, đui xoáy 15W - Đèn điện ống led, chiều dài 1.2m 16w - Áptomát 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA AC, kích thước 45x65x95mm; - Cầu đấu dây điện loại kẹp, thẳng, 2 cầu, dòng điện 10A. - Hộp đựng 		
2	Mô đun 2: Lắp đặt mạch điện trang trí, báo hiệu			
2.1	Bộ thiết bị lắp đặt mạch chuông điện	<p>Bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập. Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A (ép nổi trên thiết bị) tích hợp cầu chì bảo vệ và công tắc on/off, kích thước 83X58X33mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với hộp kỹ thuật nhỏ (kích thước: 5x3.5x1.7cm) chứa cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 45x65x95mm; - 01 nút nhấn chuông loại 220/10A kích thước 86x86x42mm, trên nút nhấn được tích hợp 2 cặp ổ điện 4mm; - 01 chuông điện 220V/AC, đầu vào của chuông được kết nối với hộp nhựa (kích thước: 5x3.5x1.7cm) chứa cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 3inch (D76x55mm); - Các mô đun, thiết bị điện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành; 	Bộ	2
2.2	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện báo cháy tự động	<p>Bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập. Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A (ép nổi trên thiết bị) tích hợp cầu chì bảo vệ và công tắc on/off, kích thước 83X58X33mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với hộp kỹ thuật nhỏ (kích thước: 5x3.5x1.7cm) chứa cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 45x65x95mm; - 01 đầu báo khói, loại độc lập, có dây, kích thước D100x55mm; - 01 hộp điện báo cháy loại kích thước 200x120x75mm kết nối với các đầu báo khói qua cặp dây sm 2.54 3p, đầu ra rơ le điều khiển chuông báo cháy; - 01 chuông điện 3inch D76x55mm / 25W / 220AC / 60dB tích hợp trong hộp báo cháy; - 01 bộ đổi nguồn loại đầu vào 220AC/50HZ, đầu ra 12V/3A DC và 01 đèn báo cháy kích thước D77x79mm tích hợp trên hộp báo cháy; - 01 nút nhấn khẩn cấp tích hợp trên hộp báo cháy có kích thước D40,5x84mm; đầu vào của hộp điện báo cháy được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen ; - Các mô đun, thiết bị điện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành; 	Bộ	2
2.3	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện trang trí	<ul style="list-style-type: none"> - 01 bảng nhựa khoan lỗ, kích thước (200x300) mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400W/30mA AC, kích thước 45x65x95mm; - 02 công tắc loại ba cực, gắn bảng dòng điện 16A/250V AC, 	Bộ	2

		<p>được ép nổi trên thiết bị, kích thước 90x39x24mm; ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 ổ cắm điện loại gắn bảng, dòng điện 16A/250V, kích thước 55x48x31mm ; - 05 đèn led dạng dây mềm, tự nháy; - 05 đèn led dạng thanh các màu. 		
3	Mô đun 3: Lắp đặt hệ thống điều khiển chiếu sáng cho ngôi nhà thông minh			
3.1	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điều khiển đèn điện cảm biến ánh sáng và chuyển động	<p>Bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập. Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A(ép nổi trên thiết bị) tích hợp cầu chì bảo vệ và công tắc on/off, kích thước 83X58X33mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với hộp kỹ thuật nhỏ (kích thước: 5x3.5x1.7cm) chứa cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 45x65x95mm; - 01 công tắc hai cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250V AC được ép nổi trên thiết bị, kích thước 90x39x24mm, trên công tắc được tích hợp 2 cặp ổ chốt 4mm; - 01 mô đun công tắc cảm biến chuyển động đầu ra rơ le, dòng điện 10A/220V AC (góc quét 120°, khoảng cách đo 2-6 mét) và 01 mô đun công tắc cảm biến ánh sáng, đầu ra rơ le, dòng điện 10A/220VAC được tích hợp trên 1 hộp nhựa với kích thước 83x83x45mm, trên thân có 3 cặp ổ chốt 4mm để cấp nguồn 220V và để kết nối với bóng đèn; - 01 đuôi đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân được tích hợp 1 cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, dòng điện 10A/220VAC; - 01 đèn led đuôi xoáy 12W/220VAC; - Các linh kiện, thiết bị được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành. - Bộ thiết bị cho phép lắp ráp thực hành các bài cơ bản: bật tắt đèn thông qua công tắc, bật tắt đèn thông qua cảm biến chuyển động, bật tắt đèn thông qua cảm biến ánh sáng 	Bộ	2
4	Mô đun 4: Lắp đặt mạng điện an ninh, bảo vệ trong ngôi nhà thông minh			
4.1	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện giám sát sử dụng camera hồng ngoại.	<p>Bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập. Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A(ép nổi trên thiết bị) tích hợp cầu chì bảo vệ và công tắc on/off, kích thước 83X58X33mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với hộp kỹ thuật nhỏ (kích thước: 5x3.5x1.7cm) chứa cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 45x65x95mm; - 02 đuôi đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân tích hợp 1 cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, dòng điện 10A/220VAC; 02 đèn led loại đuôi xoáy, công suất 12W/250V; - 01 công tắc hai cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250V AC được ép nổi trên thiết bị, kích thước 90x39x24mm, trên công tắc được tích hợp 2 cặp ổ chốt 4mm; - 01 Camera hồng ngoại: camera tích hợp cảm biến chuyển động trên 1 hộp nhựa có kích thước 83x83x45mm, trên thân được tích hợp 2 cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, cho phép bật 01 đèn còn lại khi có người di chuyển trong vùng phát hiện của cảm biến. Camera có thể nhớ để lưu trữ thông tin quay được trong vùng giám sát và 	Bộ	2

		<p>có thể truyền thông tin quay được tới điện thoại, máy tính hay tablet bằng kết nối không dây;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các linh kiện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành. 		
5	Mô đun 5: Lắp đặt mạch điện tiện ích trong gia đình sử dụng kit vi điều khiển ứng dụng			
5.1	Bộ kit vi điều khiển thông dụng	<p>Bộ kit vi điều khiển thông dụng được thiết kế dạng tích hợp để cho giáo viên và học sinh dễ dàng triển khai bài học và các ứng dụng trên đó, gồm:</p> <p>1. Bộ kit được gắn trên đế acrylic màu đen, kích thước tổng thể 165x160x31mm, gồm 01 bo mạch lập trình và 01 boardtest có kích thước 165x55mm;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bo mạch lập trình vi điều khiển mã nguồn mở có kích thước PCB (bo mạch 2 lớp) là 165mm x 98mm, sử dụng MCU 8 bit với tần số hoạt động nên tới 20 MHz và ADC 10bit, bo vi điều khiển bao gồm các khối: <ul style="list-style-type: none"> + Khối nguồn: 03 đầu vào cấp nguồn (KF128-2P 5.0MM 300V / 10A, Jack DC và USB type B), trong đó đầu vào Jack DC và KF128-2P cho phép cấp nguồn (5-36)VDC và USB type B vừa dùng để nạp chương trình vừa sử dụng cấp nguồn 5VDC. + Khối hiển thị: sử dụng LCD1602 giao tiếp IIC + Khối IO được thiết kế riêng cho học sinh dễ dàng sử dụng và được chia làm 4 loại 14 chân giao tiếp digital, 06 chân giao tiếp analog, 05 cổng header 4P-XH2.54 (I1, I2, I3, I4, I5 mỗi cổng có 2 chân IO và 2 chân nguồn cho phép cắm trực tiếp cảm biến vào bo mạch để thực hiện các bài học), 02 cổng header 7P-XH2.54 (O1, O2 mỗi cổng có 2 chân nguồn và 5 chân IO) và 01 cổng header 4P-XH2.54 (O3) 01 cổng header 3P-XH2.54 (O4). Các cổng này cho phép cắm trực tiếp cảm biến và thiết bị ngoại vi phù hợp nên bo mạch để thực hiện bài học + Khối nguồn ra: 4 cặp đầu ra nguồn 5VDC và 4 cặp nguồn ra điều chỉnh được + Ngoài các khối bên trên kit lập trình cũng cho phép tích hợp các Module nguồn hạ áp DC-DC (3A, 5-36V), module Wifi (2,4GHz), module Bluetooth 2.0 và 04 phím nhấn nhà 4 chân (6x6x8mm). <p>2. Thiết bị chấp hành: Động cơ điện 1 chiều (9-12V, 0,2A, 150-300 vòng/phút), Động cơ servo (4,8V, tốc độ: 0,1s/60°), Động cơ bước (12-24V, bước góc: 1,8°, kích thước: (42x42x41,5)mm), còi báo (5V, tần số âm thanh: 2,5KHz);</p> <p>3. RFID (tần số sóng mang: 13,56MHz, giao tiếp: SPI)</p> <p>4. Mô đun chức năng: Mạch cầu H (5-24V, 2A), Điều khiển động cơ bước (giải điện áp hoạt động 8 - 45V, dòng điện: 1,5A), rơ le (12V);</p> <p>5. Linh, phụ kiện khác: dây dupont (loại thông dụng), linh kiện điện tử (điện trở, tụ điện các loại, transistor, LED, diode, công tắc các loại).</p> <p>6. Mô đun cảm biến: nhiệt độ (đầu ra số, độ chính xác: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$), độ ẩm (đầu ra số, độ chính xác: $\pm 2\%$ RH), ánh sáng (đầu ra tương tự và số, sử dụng quang trở), khí gas (đầu ra tương tự và số), chuyển động (đầu ra số, góc quét: 120 độ), khoảng cách (đầu ra số, công nghệ siêu âm); Các module này có thể cắm trực tiếp vào các cổng header 4P trên bộ kit để thực hiện các bài học</p>	Bộ	2

		7. Hộp: Bộ dụng cụ đựng bằng Vali có tay xách bằng nhựa sơn mạ crom với kích thước 205x90x290mm;; viền được bo xung quanh bằng kim loại bảo vali vệ tránh va đập.		
5.2	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện điều khiển thiết bị điện dựa trên vi điều khiển.	<p>Bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập. Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A(ép nổi trên thiết bị) tích hợp cầu chì bảo vệ và công tắc on/off, kích thước 83x58x33mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với hộp kỹ thuật nhỏ(kích thước: 8.1x4.1x1.7cm) chứa 4 cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, kích thước 45x65x95mm; - Nguồn điện một chiều hai mức điện áp 5V/12V/2A; - 04 bộ đèn tích hợp relay điều khiển: 04 đui đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân tích hợp 1 cặp ổ chốt 4mm đỏ đen, dòng điện 10A, chưa relay điều khiển; 04 đèn led loại đui xoáy, công suất 12W/250V; - 01Bảng điều khiển - Các linh kiện và thiết bị được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Có các chốt kết nối dây dẫn cơ bản và mở rộng, chốt kết nối dây dẫn đảm bảo an toàn điện và thuận tiện cho quá trình thực hành 	Bộ	2
II. CÁC MÔ ĐUN NÔNG NGHIỆP, LÂM NGHIỆP VÀ THỦY SẢN				
II.1 Thiết bị dùng chung cho các mô đun				
1	Bộ dụng cụ giâm, chiết, ghép cây	Dao, kéo, xẻng trộn đất chuyên dùng cho giâm cành, khay nhựa tổng hợp chiều rộng tối thiểu 30cm, chiều dài tối thiểu 50cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, nilon tự hủy, bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít. (Có thể dùng chung với thiết bị ở lớp 7- Chuyên đề quy trình sản xuất trong trồng trọt).	Bộ	4
2	Bộ dụng cụ trồng và chăm sóc cây	Cuốc, thuổng, kéo cắt, tĩa cành loại thông dụng. Bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít (Bình ô zoa có thể dùng chung với bộ dụng cụ giâm, chiết, ghép cây).	Bộ	4
II.2 Thiết bị theo các mô đun				
1	Mô đun 1: Trồng cây ăn quả			
1.1	Tranh: Một số loại sâu hại cây ăn quả	Tranh mô tả một số loại sâu hại cây ăn quả phổ biến: Sâu đục quả; bọ xít hại nhãn, vải; sâu vẽ bùa hại cây có múi; sâu xanh hại cây có múi. Mỗi loại sâu hại một tranh riêng có đầy đủ hình ảnh con trưởng thành, trứng, con non, nhộng (nếu có) và hình ảnh cây ăn quả bị sâu hại. Kích thước tranh (790x540) mm dung sai 10mm in offset 4 màu trên giấy couche có định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ. Sản phẩm được sản xuất theo hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018; và đã được cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.	Tờ	1
1.2	Tranh: Một số loại bệnh	Tranh mô tả một số loại bệnh hại phổ biến: Bệnh thán thư trên xoài, bệnh loét trên cây có múi, bệnh vàng lá hại cây có múi. Kích thước tranh (790x540) mm dung sai 10mm in offset 4 màu trên giấy couche có định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ.	Tờ	1

	hại cây ăn quả	Sản phẩm được sản xuất theo hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018; và đã được cấp giấy phép xuất bản theo qui định hiện hành.		
1.3	Video hướng dẫn thực hành nhân giống vô tính cây trồng.	<p>Video thời gian tối đa 5 phút, hướng dẫn, làm mẫu các bước trong quy trình nhân giống vô tính cây ăn quả: giâm cành, chiết cành, ghép đoạn cành, ghép mắt nhỏ có gỗ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 	Tệp	1
2	Mô đun 2: Nuôi gà lấy thịt theo tiêu chuẩn VietGAP			
2.1	Tranh: Một số bệnh thường gặp trên gà	<p>Tranh mô tả triệu chứng và bệnh tích của một số bệnh thường gặp trên gà: bệnh sô mũi truyền nhiễm, bệnh thương hàn, bệnh Newcastle.</p> <p>Kích thước tranh (790x540)mm dung sai 10mm in offset 4 màu trên giấy couche có định lượng 200g/m², cán láng OPP mờ.</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018; và đã được cấp giấy phép xuất bản theo qui định hiện hành.</p>	Tờ	1
2.2	Video nuôi gà thả vườn theo tiêu chuẩn VietGAP	<p>Video dài không quá 5 phút, mô tả mô hình chăn nuôi gà thịt theo tiêu chuẩn VietGAP ở quy mô gia đình và trang trại.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: 	Tệp	01

		<ul style="list-style-type: none"> + 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. - 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. 		
3	Mô đun 3: Trồng cây rừng			
3.1	<p>Tranh: Các bước trồng rừng bằng cây con</p>	<p>Sơ đồ mô tả các bước trồng rừng bằng cây con, ở mỗi bước đều có hình ảnh minh họa. Kích thước tranh (790x540) mm dung sai 10mm in offset 4 màu trên giấy couche có định lượng 200g/m², cán láng OPP mờ.</p> <p>Sản phẩm được sản xuất theo hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018; và đã được cấp giấy phép xuất bản theo qui định hiện hành.</p>	Tờ	1
3.2	<p>Video hướng dẫn thực hành nhân giống vô tính cây trồng.</p>	<p>Video thời gian tối đa 5 phút, hướng dẫn, làm mẫu các bước trong quy trình nhân giống vô tính cây ăn quả: giâm cành, chiết cành, ghép đoạn cành, ghép mắt nhỏ có gỗ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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. - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; 	Tệp	1

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
4	Mô đun 4: Nông nghiệp 4.0			
4.1	Bộ cảm biến dùng trong trồng trọt công nghệ cao	<p>Bộ gồm có 4 loại cảm biến và usb chuyển đổi dữ liệu, bao gồm phần mềm đọc và phân tích dữ liệu các cảm biến cài đặt vào máy tính của giáo viên.</p> <p>1. Cảm biến đo nhiệt độ</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: -50 ~ 200 oC - Độ chính xác: ± 0.2 % F.S - Độ phân dải: 0.01 oC - Đơn vị đo: độ C, độ K, độ F - Tốc độ lấy mẫu: 10Hz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm <p>2. Cảm biến đo độ ẩm:</p> <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: 0 ~ 100 %RH - Độ chính xác: ± 2 %RH - Độ phân dải: 0.01 %RH - Đơn vị đo: %RH - Tốc độ lấy mẫu: 10Hz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V 	Bộ	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm 3. Cảm biến đo độ pH * Thông số kỹ thuật: - Dải đo: 0 ~ 14 Ph - Độ chính xác: ± 0.1 pH (25oC) - Độ phân dải: 0.01 pH - Đơn vị đo: pH - Tốc độ lấy mẫu: 10Hz - Tần số hoạt động: 48MHz - Bộ nhớ Flash: 64Kbytes - Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes - Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát + đầu dò nhiệt độ bù - Cổng giao tiếp: USB-C - Chuẩn kết nối: RS485 - Giao thức: Modbus RTU - Phần mềm: Tiếng Việt đồng bộ với Bộ thu nhận dữ liệu và máy tính - Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V - Kích thước hộp điều khiển: (56x18x10)mm 4. Cảm biến ánh sáng: Dải đo: 0 ~ 65000 lx Độ chính xác: ± 1 % F.S Độ phân dải: 1 lx Đơn vị đo: lx Tần số lấy mẫu: 5Hz Tần số hoạt động: 48MHz Bộ nhớ Flash: 64Kbytes Bộ nhớ SRAM: 8 Kbytes Cổng điều khiển: Có thể cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> + 2 đầu ra điều khiển + 2 đầu vào giám sát Cổng giao tiếp: USB-C Chuẩn kết nối: RS485 Giao thức: Modbus RTU Phần mềm: Tiếng việt STEME Điện áp hoạt động: 4.75 ~ 5.25V Kích thước: 56 x 18 x 10 mm 			
III	CÁC MÔ ĐUN DỊCH VỤ			
III.1	Thiết bị dùng chung của các mô đun: Sử dụng các thiết bị dùng chung của cấp THCS			
III.2	Thiết bị theo các mô đun.			
1	Mô đun 1: Cắt may			
1.1	Bộ thiết bị may	Máy may mini thông dụng chạy điện.	Bộ	1
1.2	Thước dây	Thước dây kích thước (13x1500)mm.	Cái	2
1.3	Thước cây	Thước gỗ, kích thước: (40 x 500)mm.	Cây	2
2	Mô đun 2: Chế biến thực phẩm (đưa tối thiểu)			
2.1	Bộ bếp đun	<ul style="list-style-type: none"> - 01 bếp đun; - Thiết bị đi kèm tùy theo loại bếp. 	Bộ	2

2.2	Bộ nồi, chảo	- 01 nồi đường kính 240mm; - 01 chảo đường kính 220mm.	Bộ	2
2.3	Bộ dao, thớt	- 01 thớt; - 01 dao gọt 120mm x 20mm; - 01 dao thái 280mm x 35mm.	Bộ	2
3	Mô đun 3: Làm hoa giấy, loa vải (dùng chung với cắt may)			
3.1	Kìm	Kìm cắt mô dài	Cái	4
3.2	Bộ khuôn làm hoa vải	Bộ 8 khuôn ống tròn bằng nhựa cứng, đường kính từ 14,5mm - 70mm.	Bộ	4
3.3	Bộ kềm làm hoa	- 30 sợi kềm xi màu trắng; (Kềm xi có đường kính 0.5mm, dài 800mm). - 10 sợi kềm bọc nhựa dài 300mm, màu xanh lá cây; - 20 sợi kềm đường kính 0.5mm, dài 800mm bọc giấy màu xanh lá cây.	Bộ	4
4	Mô đun 4: Cắm hoa nghệ thuật			
4.1	Bộ bình cắm hoa	- 01 bình dạng cao miệng nhỏ; - 01 bình dạng thấp miệng rộng.	Bộ	4
4.2	Kéo	Kéo cắt tỉa cây, tay cầm lớn, lưỡi ngắn, loại thông dụng.	Cây	4
E	PHÒNG NGOẠI NGỮ			
1	Màn hình hiển thị	Sản phẩm đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 - Thông số cảm ứng: Công nghệ cảm ứng: Công nghệ cảm ứng hồng ngoại, tối đa 40 chạm Đối tượng cảm ứng: Bằng tay, bút hoặc các vật chắn sáng bất kỳ Độ chính xác cảm ứng: < 2mm Thời gian phản hồi: 5ms Tốc độ con trỏ: > 180 dot/s Cổng kết nối cảm ứng: USB (full speed) Bề mặt cảm ứng: Kính cường lực có chức năng chống lóa Hệ điều hành hỗ trợ: Windows, Linux, Mac OS, Android, Chrome OS - Thông số màn hình: Công nghệ: D-LED backlight Kích thước màn hình: 75 inch Độ phân giải: 4K Ultra HD (3840 x 2160) pixels Độ tương phản: 5000:1 Độ sáng: 450 cd/m ² Màu sắc: 10 bit, 1.07 tỷ màu Tỷ lệ khung hình: 16:9 Góc quan sát: 178° - Cổng kết nối: Cổng vào mặt sau: HDMI x 2 (4K@60Hz), DP x 1 (4K@60Hz), VGA x 1, VGA Audio x 1, USB2.0 x 1, USB3.0 x 2, Touch USB3.0 x 2, TF card slot x 1, RS232 x 1, RJ45 x 1, MIC x 1, OPS slot x 1, Type-C x 1 (Supports USB/touch/image/video 4K@60Hz/charging) Cổng vào mặt trước: USB3.0 x 3, HDMI x 1 (4K@60Hz), Touch USB3.0 x 1, Type-C x 1 (Supports USB/touch/image/video 4K@60Hz/charging) Cổng ra: HDMI x 1 (4K@60Hz), SPDIF x 1, Earphone x 1, RJ45 x 1	Bộ	1

- Đặc điểm chung:

Loa tích hợp: 20W*2 speakers + 20W Subwoofer HIFI acoustics
Tích hợp camera với độ phân giải 48MP mang đến hình ảnh sắc nét, chân thực với góc quay rộng. Camera được trang bị công nghệ AI thông minh, có khả năng theo dõi khung hình dựa trên giọng nói. Khi có người phát biểu, camera sẽ tự động nhận diện và theo dõi khuôn mặt cũng như hướng giọng nói của người đó. Tích hợp dải 8 micro với độ nhạy cao có khả năng chống nhiễu và giảm tiếng ồn vượt trội, kết hợp công nghệ định vị nguồn âm thanh theo thời gian thực và công nghệ nhận diện giọng nói tiên tiến, cho phép chuyển đổi lời nói thành văn bản nhanh chóng, hỗ trợ hiệu quả trong việc tìm kiếm thông tin, nhập liệu, tối ưu hóa hiệu suất công việc.

Hỗ trợ chức năng họp trực tuyến, học trực tuyến thông qua Camera và Micro tích hợp, mang đến trải nghiệm học tập và làm việc trực tuyến từ xa với chất lượng hình ảnh, âm thanh hoàn hảo mà không cần sử dụng thêm bất kỳ thiết bị ngoại vi nào. Bút cảm ứng thông minh và tiện lợi: Màn hình được thiết kế khay đựng bút liền khối với cơ chế hút nam châm, giúp cố định bút chắc chắn, tránh thất lạc và mang lại sự tiện lợi tối đa cho việc sử dụng linh hoạt.

Tính năng tiết kiệm điện bằng một nút bấm, kết hợp chế độ tự động bật/tắt màn hình theo lịch trình cài đặt sẵn, giúp giảm thiểu điện năng tiêu thụ khi không sử dụng.

Nguồn điện yêu cầu: AC 100~240V, 50/60Hz

Công suất tiêu thụ: < 350W (Chế độ chờ: < 1W)

Kích thước sản phẩm (WxHxD): 1700 x 1050 x 83 (mm)

Trọng lượng: 51 kg

Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa x 1, cáp nguồn x 1, cáp Touch USB x 1, cáp HDMI x 1, bút x 2, bộ giá treo tường x 1, hướng dẫn lắp đặt x 1

- Màn hình cảm ứng được tích hợp hệ điều hành Android:

Hệ điều hành: Android 13

CPU: ARM Cortex A73 x 4 + Cortex A53 x 4, 2.28GHz

GPU: Mali G52 x 8

RAM: 8GB DDR4

Bộ nhớ lưu trữ: 128GB EMMC

Kết nối không dây: WIFI 5, WIFI 6, Bluetooth 5.0

Trình duyệt HTML5: Hỗ trợ duyệt web linh hoạt

Hỗ trợ phát video chất lượng cao độ phân giải lên tới 4K, bao gồm nội dung phát tại chỗ và trực tuyến.

Hỗ trợ phát nhạc từ bộ nhớ trong và các dịch vụ trực tuyến.

Lưu trữ linh hoạt: Quản lý tốt hơn với dịch vụ lưu trữ đám mây, bộ nhớ mở rộng (USB, thẻ nhớ, ổ cứng gắn ngoài) và lưu trữ trực tiếp trên thiết bị.

Tài khoản sử dụng màn hình cảm ứng liên kết với tài khoản Google, Microsoft giúp đăng nhập nhanh chóng, an toàn vào ứng dụng và dịch vụ, tăng cường bảo mật bằng cách đồng bộ tài khoản người dùng với một mật khẩu.

Kho ứng dụng App store: Cung cấp nhiều ứng dụng phục vụ công việc, học tập, giảng dạy, họp trực tuyến. Ứng dụng được cập nhật liên tục, bổ sung ứng dụng mới, cập nhật nâng cấp ứng dụng đã được cài đặt.

Trung tâm kiểm soát hệ thống giúp người dùng dễ dàng giám sát và tối ưu hiệu suất thiết bị một cách chủ động, cung cấp khả năng theo dõi toàn diện các thông số quan trọng như: Tình trạng

RAM, bộ nhớ lưu trữ, nhiệt độ hoạt động, cảm ứng, cảm biến ánh sáng, trạng thái kết nối internet và máy chủ. Đặc biệt, khi phát sinh sự cố trong quá trình sử dụng, người dùng dễ dàng gửi báo cáo lỗi chi tiết của hệ thống trực tiếp đến máy chủ của nhà sản xuất, giúp đội ngũ kỹ thuật đưa ra giải pháp khắc phục nhanh chóng và kịp thời.

Chức năng OTA: Hỗ trợ nâng cấp firmware cho màn hình từ xa qua mạng internet, đảm bảo hệ thống luôn hoạt động mượt mà và hiệu quả trong mọi thời điểm. Các bản cập nhật firmware qua OTA rất hữu ích trong việc giữ cho thiết bị luôn được cập nhật các phiên bản ứng dụng mới nhất và các bản sửa lỗi có sẵn.

Bằng cách sử dụng phương pháp OTA thay vì phương pháp thủ công, người dùng có thể giữ nguyên tất cả thiết lập trên các tệp của mình.

Trợ lý AI thông minh với dữ liệu nhập hoặc bằng giọng nói, giải đáp nhanh chóng: Người dùng chỉ cần một cú nhấp chuột, ngay lập tức một cửa sổ hỗ trợ sẽ xuất hiện trên màn hình giúp nhanh chóng giải đáp thắc mắc của người dùng, cung cấp câu trả lời tối ưu nhất và nâng cao hiệu suất làm việc.

Nhận diện chữ viết tay bằng bút AI: Bút AI nhận diện chính xác chữ viết tay tiếng Việt, chuyển đổi thành văn bản in một cách mượt mà và thông minh. Công nghệ xử lý ngôn ngữ tiên tiến giúp nhận diện nhanh chóng ngay cả với nét chữ đa dạng, đảm bảo độ chính xác cao và trải nghiệm viết tự nhiên. Người dùng có thể sử dụng tính năng này để ghi chú, soạn thảo văn bản hoặc nhập liệu trực tiếp trên màn hình mà không cần bàn phím.

Tính năng đa tài khoản người dùng giúp cá nhân hóa trải nghiệm, cho phép thiết lập tối đa 9 tài khoản riêng biệt trên cùng một thiết bị. Mỗi người dùng có thể đăng nhập bằng tài khoản cá nhân và trải nghiệm thiết bị như một không gian làm việc riêng, độc lập hoàn toàn. Với mỗi tài khoản, người dùng có thể tùy chỉnh giao diện, cài đặt ứng dụng yêu thích, lưu trữ dữ liệu cá nhân vào bộ nhớ thiết bị mà không ảnh hưởng đến các tài khoản khác. Điều này mang lại sự linh hoạt, tiện lợi và bảo mật cao hơn, giúp tối ưu hóa trải nghiệm sử dụng cho từng cá nhân.

Kết nối không dây, chia sẻ nội dung linh hoạt: Hỗ trợ truyền tải hình ảnh, âm thanh, video không dây từ nhiều thiết bị như smartphone, tablet, laptop,... đến màn hình cảm ứng, mang lại trải nghiệm trình chiếu tiện lợi và nhanh chóng. Đặc biệt, màn hình cảm ứng có khả năng tiếp nhận đồng thời lên đến 9 thiết bị, giúp nâng cao hiệu suất làm việc nhóm, giảng dạy và thuyết trình một cách chuyên nghiệp.

Phản chiếu hình ảnh: Người dùng phản chiếu nội dung từ smartphone, tablet, laptop lên màn hình cảm ứng giúp kết nối linh hoạt. Hệ thống hỗ trợ đa nền tảng, bao gồm: Android, iOS, MacOS, Windows và ChromeOS.

Truyền phát màn hình đồng thời đến nhiều thiết bị: Tính năng này cho phép truyền phát nội dung từ thiết bị chính đến tối đa 20 thiết bị khác trong cùng hệ thống mạng internet ổn định. Người dùng chỉ cần chọn thiết bị mong muốn từ danh sách có sẵn trong phần cài đặt, giúp việc trình chiếu, giảng dạy hay họp nhóm trở nên dễ dàng, linh hoạt và hiệu quả hơn.

Phản chiếu màn hình không dây từ máy tính mọi lúc mọi nơi: Tính năng này giúp người dùng chia sẻ màn hình và âm thanh của máy tính lên màn hình cảm ứng một cách nhanh chóng dù ở bất kỳ đâu. Người dùng chỉ cần nhập mã kết nối vào trình duyệt

trên máy tính, sau đó xác nhận phê duyệt trên màn hình cảm ứng để bắt đầu chia sẻ nội dung theo thời gian thực. Đặc biệt, máy tính chỉ cần có kết nối mạng internet mà không cần chung mạng với màn hình cảm ứng, giúp việc trình chiếu, giảng dạy hay làm việc từ xa trở nên linh hoạt hơn bao giờ hết. Người dùng cũng có thể lựa chọn cách phản chiếu phù hợp với nhu cầu sử dụng.

Điều khiển màn hình từ xa: Người dùng có thể điều khiển và thao tác trên màn hình cảm ứng từ xa bằng smartphone, tablet. Chức năng này hỗ trợ trình chiếu PowerPoint, ghi chú, phóng to, thu nhỏ hình ảnh, tăng/giảm âm lượng một cách tiện lợi và linh hoạt.

Truyền phát hình ảnh trực tiếp (Live view): Tính năng này cho phép phát trực tiếp hình ảnh từ camera của smartphone, tablet lên màn hình cảm ứng.

Truyền phát âm thanh trực tiếp (Live talk): Với tính năng này, âm thanh từ micro của smartphone, tablet có thể truyền trực tiếp đến màn hình cảm ứng.

Thanh công cụ linh hoạt tùy chỉnh: Dễ dàng ẩn/hiện hoặc di chuyển lên xuống hai thanh công cụ cố định hai bên màn hình. Người dùng có thể truy cập nhanh các tính năng quan trọng như: Màn hình chính, OPS, ghi chú, menu, cửa sổ đa nhiệm hoặc quay lại thao tác trước chỉ với một chạm.

Chức năng ghi chú thông minh: Chức năng ghi chú được cài đặt mặc định và không thể gỡ bỏ, đảm bảo sự tiện lợi tối đa cho người dùng. Ứng dụng này có thể được kích hoạt ngay lập tức, cho phép ghi chú trực tiếp trên mọi nền tảng, bao gồm: OPS, Android, Windows, MacOS, iOS và thậm chí cả các ứng dụng đang chạy. Dù ở bất kỳ môi trường nào, chỉ cần một thao tác chạm, bạn có thể ghi chú nhanh chóng, giúp nâng cao hiệu suất làm việc và học tập.

Hỗ trợ hai chế độ viết vẽ linh hoạt: Màn hình cho phép một người viết hoặc nhiều người viết đồng thời (tối đa 20 người), giúp nâng cao trải nghiệm làm việc nhóm và giảng dạy.

Tùy chỉnh bút viết đa dạng: Hỗ trợ tùy chỉnh nhanh với 12 màu sắc đa dạng cùng khả năng điều chỉnh độ dày nét bút để phù hợp với từng nhu cầu sử dụng.

Chia vùng linh hoạt, hỗ trợ làm việc đa nhiệm: Màn hình cho phép chia thành 2 hoặc 4 khu vực làm việc độc lập, giúp nhiều người có thể đồng thời viết, vẽ và tương tác trực tiếp trên màn hình mà không làm ảnh hưởng đến nhau. Mỗi khu vực đều được trang bị thanh công cụ riêng biệt, hỗ trợ tùy chỉnh bút vẽ, tẩy xóa, thay đổi màu nền với bảng màu có sẵn, sử dụng hình ảnh tùy chọn hoặc ảnh chụp trực tiếp từ camera tích hợp để đặt làm nền.

Cửa sổ mặc định trên giao diện trang chủ có khả năng phát video trực tiếp mà không cần mở ứng dụng riêng biệt, đồng thời cho phép người dùng ghi chú, viết vẽ, nhập nội dung bằng bàn phím, tẩy xóa hoặc ghim nội dung lên màn hình một cách linh hoạt.

Cửa sổ này có thể hoạt động song song với các ứng dụng khác đang chạy, mang đến trải nghiệm đa nhiệm liền mạch. Thông qua công cụ này, người dùng smartphone và tablet dễ dàng gửi tin nhắn hoặc chia sẻ tệp tin đến màn hình cảm ứng.

Công cụ biểu ngữ chào mừng theo chủ đề, cho phép hiển thị nội dung chào đón cá nhân hóa dựa trên tài khoản người dùng. Mỗi biểu ngữ đi kèm hình nền riêng, chèn thêm thông tin, nhạc nền phù hợp với hoàn cảnh sử dụng, tạo nên không gian chuyên

nghiệp và thân thiện. Ngoài ra, công cụ còn tích hợp tính năng đếm ngược thời gian và hiển thị thời khóa biểu, giúp người dùng dễ dàng theo dõi lịch trình và điều chỉnh nội dung công việc một cách linh hoạt khi cần thiết.

Bộ công cụ chuyên đổi đơn vị đa dạng cho phép người dùng dễ dàng thực hiện tính toán và quy đổi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: Khoảng cách, diện tích, thể tích, nhiệt độ, nhiệt lượng, năng lượng, khối lượng, tỉ trọng, áp suất, đo góc, vận tốc, thời gian và đơn vị lưu trữ dữ liệu.

Ứng dụng hỗ trợ môn Âm nhạc với bàn phím Piano cơ bản, mang đến trải nghiệm mô phỏng chân thực như đang sử dụng một cây đàn Piano thực tế. Người dùng có thể lựa chọn các mẫu file nhạc đàn có sẵn để nghe hoặc tự thao tác, sau đó ghi lại bản nhạc vừa chơi để lưu trữ và nghe lại.

Tra cứu nhanh hình ảnh, video, tin tức,... trên Google ngay trên màn hình mà không cần mở trình duyệt, giúp việc tìm kiếm tài liệu trở nên thuận tiện hơn.

Tích hợp sẵn các hình ảnh mẫu phục vụ môn Toán, Vật lý, Hóa học, hỗ trợ tham khảo và giảng dạy trực tiếp ngay trên bảng viết. Chọn nhanh các công cụ toán học như: Compa, thước thẳng, thước e-ke, thước đo độ và mở nhanh bảng tuần hoàn nguyên tố hóa học chỉ với một thao tác.

Hỗ trợ người dùng truy cập và tải về hình ảnh từ thư viện trực tuyến với đa dạng chủ đề như: Toán học, Vật lý, Hóa học, Lịch sử, Công nghệ thông tin, Khoa học tự nhiên, Thể thao, giúp bài giảng sinh động hơn.

Chèn các đối tượng học liệu theo chủ đề đa dạng của phần mềm với thuộc tính mở rộng đa dạng như: Tìm kiếm nội dung từ Google, Microsoft Bing, Youtube và các công cụ tìm kiếm khác như Wordpress, Yahoo,... đồng thời trợ giúp giải đáp thông tin đối tượng được chèn vào bằng AI.

Chèn nội dung văn bản bằng thao tác nhập liệu hoặc sao chép từ nguồn khác với các thuộc tính nhân bản, kéo thả để sao chép, thiết lập hiệu ứng chuyển động, khoá di chuyển, phát âm ngôn ngữ văn bản, đặc biệt có thể phát triển nội dung văn bản bằng bản đồ tư duy minh họa rất khoa học và sinh động, khi không sử dụng có thể thao tác xoá nhanh chóng chỉ với một thao tác.

Tích hợp công cụ trực tuyến PhET với các học liệu mô phỏng tương tác 3D gồm các môn học Vật lý, Toán học, Hoá học, Sinh học và Khoa học trái đất.

Tích hợp các công cụ hỗ trợ dành riêng cho môn Toán bao gồm các nội dung Đại số, Giải tích, Hình học theo dạng đồ thị 2D và 3D.

Tích hợp công cụ vẽ bản đồ tư duy giúp nội dung bài giảng trở nên trực quan và sinh động hơn.

Tích hợp sẵn các trò chơi giáo dục trực tuyến, góp phần làm cho bài giảng trở nên sinh động, hấp dẫn và dễ tiếp thu hơn. Các trò chơi phong phú như: Lựa chọn đáp án đúng, trắc nghiệm kiến thức, mô phỏng cân bằng, nối từ với hình ảnh,... giúp học sinh vừa học vừa chơi, tăng khả năng ghi nhớ và phát triển tư duy. Cho phép lựa chọn, di chuyển, phóng to/thu nhỏ hoặc xoá đối tượng một cách dễ dàng.

Hỗ trợ chức năng tẩy xóa thông minh: Xóa toàn bộ nội dung chỉ với một thao tác hoặc tùy chỉnh độ lớn của công cụ xóa theo nhu cầu.

Chuyên đổi linh hoạt chế độ bảng viết: Cho phép chuyển đổi nhanh giữa bảng trắng và 12 màu sắc có sẵn để phù hợp với mục đích sử dụng. Hỗ trợ chế độ kẻ dòng ngang, ô vuông và hoa văn để phục vụ các nhu cầu ghi chú và giảng dạy chuyên biệt.

Công cụ che/vén: Nhấp chuột để che toàn bộ màn hình và tùy chỉnh hiển thị bằng cách kéo từ bốn phía.

Vùng ánh sáng: Giúp làm nổi bật nội dung quan trọng trên màn hình, có thể di chuyển hoặc thay đổi kích thước vùng hiển thị theo nhu cầu.

Bộ đếm thời gian: Hỗ trợ đếm ngược hoặc đo thời gian đã sử dụng, hữu ích cho các hoạt động giảng dạy, kiểm tra và thuyết trình.

Hệ thống tích hợp công cụ tạo số ngẫu nhiên từ 1 đến 100, hỗ trợ lựa chọn người hoặc nhóm một cách ngẫu nhiên và công bằng.

Người dùng có thể lựa chọn hiển thị dưới dạng biến động số hoặc vòng quay may mắn, tạo nên hiệu ứng sinh động, hấp dẫn cho các buổi học, hoạt động nhóm hoặc trò chơi ngoại khóa.

Hệ thống bỏ phiếu và trắc nghiệm: Hỗ trợ 3 hình thức: Trắc nghiệm một lựa chọn, trắc nghiệm nhiều lựa chọn và bỏ phiếu.

Chức năng này dùng bất kỳ lúc nào người dùng muốn và ở bất kỳ môi trường nào cũng sử dụng được. Người dùng có thể tạo nội dung câu hỏi, hệ thống sẽ hiển thị mã QR để người tham gia quét và gửi câu trả lời từ smartphone hoặc tablet. Kết quả được tổng hợp và hiển thị ngay lập tức.

Hệ thống hỗ trợ mở và lưu trữ tệp qua ba hình thức, đáp ứng nhu cầu sử dụng trong nhiều tình huống khác nhau: Lưu trữ đám mây với các ứng dụng Google Drive, One Drive hoặc ứng dụng đám mây của thiết bị, bộ nhớ trong của thiết bị và các thiết bị lưu trữ mở rộng (USB, thẻ nhớ hoặc ổ cứng gắn ngoài).

Chia sẻ nhanh chóng: Chia sẻ nội dung màn hình cảm ứng bằng mã QR hoặc gửi đến email người nhận, người dùng sử dụng smartphone, tablet quét mã QR trên màn hình cảm ứng hoặc mở email trên thiết bị của mình để xem nội dung được chia sẻ, phù hợp với việc gửi bài tập hoặc gửi nội dung công việc từ xa nhanh chóng và thuận tiện.

Ghi hình màn hình, lưu giữ và chia sẻ nội dung: Hỗ trợ người dùng quay lại toàn bộ bài giảng, thao tác trên màn hình theo thời gian thực dưới dạng video. Tính năng này giúp lưu trữ nội dung quan trọng để dễ dàng xem lại, chia sẻ hoặc sử dụng trong các buổi ôn tập, hội họp và đào tạo trực tuyến.

Tích hợp công cụ hướng dẫn sử dụng mặc định với nội dung chi tiết, trực quan, giúp người dùng dễ dàng tra cứu thông tin và thao tác chính xác ngay từ lần đầu sử dụng.

- Phần mềm tương tác hỗ trợ trình chiếu và giảng dạy có bản quyền:

1. Đa ngôn ngữ và công nghệ nhận dạng thông minh:

Hỗ trợ 29 ngôn ngữ, bao gồm Tiếng Việt, Tiếng Anh và nhiều ngôn ngữ phổ biến khác, giúp tối ưu hóa trải nghiệm người dùng toàn cầu.

Công nghệ nhận dạng chữ viết tay và hình vẽ chính xác, giúp chuyển đổi nhanh chữ viết tay thành văn bản, hỗ trợ giảng dạy và ghi chú tiện lợi.

2. Tùy chỉnh giao diện linh hoạt:

Thanh công cụ phím tắt di động, dễ dàng ẩn/hiện hoặc di chuyển sang trái/phải để tối ưu không gian làm việc.

Chuyển đổi nhanh giữa chế độ viết tay và chế độ PC chỉ với một thao tác bấm đơn giản, nâng cao trải nghiệm sử dụng.

Chế độ khóa màn hình, giúp hiển thị nội dung mà không bị gián đoạn bởi các thao tác ngoài ý muốn.

3. Hỗ trợ giảng dạy và học tập thông minh:

Tính năng phát âm tự động từ hoặc đoạn văn bản, giúp học sinh dễ dàng nhận diện và ghi nhớ từ vựng cần học.

Cá nhân hóa thành công cụ, cho phép người dùng tùy chỉnh để truy cập nhanh vào các công cụ giảng dạy yêu thích hoặc thường sử dụng.

Hỗ trợ đa dạng nguồn dữ liệu với các định dạng file thông dụng mà không giới hạn số lượng nguồn.

4. Trình bày nội dung một cách chuyên nghiệp:

Tạo nhanh trang mới với nhiều tùy chọn nền: Trắng, xanh, đen, trong suốt, hình ảnh nền, trang giao diện máy tính hoặc bất kỳ màu sắc nào theo nhu cầu.

Vùng làm việc rộng rãi, không giới hạn diện tích sử dụng trang, giúp giảng dạy và trình bày liên mạch mà không cần liên tục tạo trang mới.

Quản lý trang hiệu quả bằng cách thêm, xoá, di chuyển vị trí và tạo hiệu ứng chuyển trang như Powerpoint.

5. Công cụ viết vẽ và chỉnh sửa đa dạng:

Chế độ bút viết với nhiều lựa chọn nhanh thông minh như: Bút chì, bút đánh dấu, bút tạo dấu theo ý thích, bút lông, bút nét mảnh, bút viết nét hoa văn tùy chọn, bút nhận dạng hình học và tạo điểm nhấn bằng bút laser. Người dùng hoàn toàn tùy chỉnh được màu sắc, độ đậm nhạt và kích thước của nét bút, giúp viết và vẽ linh hoạt theo nhu cầu.

Vẽ hình học nhanh chóng, hỗ trợ các hình 2D và 3D dựng sẵn. Công cụ tẩy xoá thông minh: Tẩy tùy ý, tẩy đối tượng hình vẽ, tẩy nét to, tẩy nét nhỏ, đặc biệt có chế độ tẩy vùng che đối tượng.

Vẽ đường thẳng với nhiều kiểu nét khác nhau: Nét to, nét nhỏ, nét liền, nét đứt, nét chấm, nét một chấm một gạch và nét hai chấm một gạch.

6. Chèn nội dung đa phương tiện linh hoạt:

Chèn hình ảnh vào bài giảng với các định dạng: BMP, JPEG, GIF, TIF, EMF, PNG, WMF.

Chèn video minh họa với các định dạng: AVI, ASF, WMV, DAT, FLV, 3GP, MPG, MP4.

Chèn trực tiếp tài liệu Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint.

Chèn bảng biểu, biểu đồ 2D/3D, biểu đồ hình tròn và tệp tin flash, giúp minh họa trực quan.

Chèn vùng che đối tượng nếu người dùng muốn che giấu đối tượng đó.

7. Chia màn hình và thao tác đa nhiệm:

Tính năng chia màn hình độc lập: Phần mềm hỗ trợ chia màn hình thành hai hoặc ba khu vực riêng biệt, giúp nhiều người dùng có thể viết, vẽ, ghi chú đồng thời mà không ảnh hưởng lẫn nhau. Mỗi khu vực được trang bị thành công cụ riêng tùy chọn ba màu sắc bút viết và tẩy, giúp người dùng thao tác dễ dàng và linh hoạt.

8. Hiệu ứng trực quan và thao tác thông minh:

Phóng to, thu nhỏ vùng làm việc nhanh chóng hay khôi phục đối tượng đã bị xoá trước đó. Làm sạch vùng làm việc dễ dàng chỉ

		<p>bằng một cú nhấp chuột, giúp giao diện luôn gọn gàng. Tự do di chuyển vùng làm việc mà không bị giới hạn không gian. Chỉ cần một cú nhấp chuột, hệ thống sẽ ngay lập tức quay về vị trí ban đầu.</p> <p>Đễ dàng kéo thả đối tượng vào thùng rác để xoá. Thùng rác tự động ẩn đi sau khi kết thúc thao tác.</p> <p>Tạo hiệu ứng xuất hiện, biến mất, phóng to hoặc thiết lập đường đi chuyển cho đối tượng.</p> <p>Thao tác trên một hoặc đồng thời trên nhiều đối tượng, với các hiệu ứng đa dạng: Cắt, dán, xoá, xoay, phóng to, thu nhỏ, di chuyển, nhân bản, gộp nhóm nhiều đối tượng hoặc chia tách khi cần thiết, chèn siêu liên kết giúp liên kết nhanh đến các thao tác khác.</p> <p>9. Công cụ hỗ trợ bài giảng phong phú: Che/vén màn hình để làm nổi bật nội dung quan trọng. Tập trung vào một đối tượng cụ thể để tăng sự chú ý. Đo đạc chính xác bằng các công cụ: Thước kẻ, compa, e-ke, thước đo góc. Ghi lại toàn bộ quá trình thao tác trên màn hình dưới dạng video để lưu trữ, xem lại hoặc chia sẻ. Phóng to đối tượng bằng kính lúp, tô màu vùng được chỉ định. Hỗ trợ bật webcam, camera vật thể để trình chiếu trực tiếp. Chèn công thức toán học, chụp ảnh màn hình nhanh chóng và tăng tính tương tác bằng trò chơi xúc xắc.</p> <p>10. Hệ thống thư viện nội dung phong phú hỗ trợ giảng dạy: Môn Tiếng Anh: Hệ thống từ vựng theo chủ đề đa dạng, phát âm chuẩn. Môn Vật lý: Công cụ thí nghiệm hoạt họa trực quan. Môn Toán: Các công thức hàm số, vẽ đồ thị sinh động, nhập liệu và tính toán thông minh. Môn Hoá học: Dụng cụ thí nghiệm mô phỏng đẹp mắt, xây dựng mô hình phân tử hóa học, bảng tuần hoàn chi tiết với đầy đủ thông tin. Hàng nghìn hình ảnh đặc trưng giúp nội dung bài giảng trở nên trực quan và sinh động hơn.</p> <p>11. Học tập kết hợp giải trí: Tích hợp trò chơi trí tuệ giúp người dùng có thể kết hợp vừa học vừa giải trí: Vòng quay phân số, quay số ngẫu nhiên, công cụ nhập liệu, tính toán và vẽ biểu đồ hàm số.</p> <p>12. Xuất và lưu trữ dữ liệu tiện lợi: Hỗ trợ lưu file dưới nhiều định dạng phổ biến như: BMP, JPEG, GIF, PNG, DOC, DOCX, PPT, PPTX, IWB, HTML, DRAW. Phần mềm đã được chứng nhận đăng ký bản quyền tác giả. Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>		
2	Thiết bị âm thanh đa năng di động	<p>Sản phẩm đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015</p> <p>Thông số chung: Công suất loa: 400W Tần số đáp ứng: 50Hz ~ 20KHz Hệ thống loa: Tích hợp 01 loa Bass 15" + 01 loa Mid 6.5" + 01 loa Treble 3.5" THD: < 1% Tần số sử dụng Mic: UHF Nguồn điện yêu cầu: AC in 220V, 50/60Hz; DC in 12V.</p>	Bộ	1

	<p>Tích hợp Pin Lithium 12V/12AH có chức năng sạc tích điện, khi sạc đầy có thể giúp thiết bị hoạt động liên tục lên tới 6 giờ mà không cần phải cắm nguồn điện (Tùy theo công suất phát).</p> <p>Tích hợp đèn LED hiển thị trạng thái sạc và nguồn điện của Pin. Kiểu dáng hiện đại, có tay kéo, bánh xe thiết kế vững chắc rất thuận tiện cho việc di chuyển, cài đặt nhanh, dễ sử dụng.</p> <p>Cổng kết nối: Mic in x 2; Guitar in x 2; AUX in RCA (L,R) x 1; Audio out RCA (L,R) x 1; USB x 2; TF card slot x 1.</p> <p>Nút chỉnh âm lượng chung, nút chỉnh âm lượng Mic và nút chỉnh âm lượng Guitar.</p> <p>Nút chỉnh Bass, Treble, Echo, Delay, Mic Bass, Mic Treble.</p> <p>Chức năng nổi bật:</p> <p>Ứng dụng: Phù hợp sử dụng ngoài trời, trong hội họp, thuyết trình, giảng dạy, chào cờ, thể dục thể thao, dã ngoại, biểu diễn, các sự kiện, bán đấu giá, họp báo, hội chợ thương mại, Karaoke,...</p> <p>Phát âm thanh trực tiếp từ USB, TF card với định dạng MP3.</p> <p>Chức năng phát FM.</p> <p>Chức năng kết nối Bluetooth: Hỗ trợ phát âm thanh từ các thiết bị bên ngoài như máy tính, điện thoại,...</p> <p>Chức năng TWS: Để kết nối 2 loa qua Bluetooth và phát cùng một nội dung từ các thiết bị bên ngoài như máy tính, điện thoại,...</p> <p>Chức năng nhường lời: Có nút bật/tắt chức năng nhường lời riêng. Nếu bật chức năng nhường lời, khi có tín hiệu âm thanh vào cho Mic thì tiếng nhạc (âm thanh) đang phát của loa sẽ nhỏ đi để nhường lời cho âm thanh của Mic, khi âm thanh của Mic dừng lại thì lập tức tiếng nhạc (âm thanh) của loa đang phát sẽ tự động phát to lên.</p> <p>Mic sử dụng tần số UHF với 2 kênh độc lập A và B, cho phép người dùng chủ động chọn và thay đổi kênh tần số, đồng thời khoá cố định tần số tránh hiện tượng trùng kênh để có thể sử dụng nhiều thiết bị âm thanh đồng thời tại một khu vực. Số kênh cho phép thiết lập tối đa 30 kênh tần số (CH-A) và 30 kênh tần số (CH-B).</p> <p>Có thể kết nối với loa ngoài.</p> <p>Có thể dùng nguồn điện DC bên ngoài.</p> <p>Có cầu chì bảo vệ quá tải, dễ thay thế.</p> <p>An toàn với chế độ tự động tắt sạc Pin khi đã sạc đầy.</p> <p>Phụ kiện chuẩn: Mic UHF cầm tay không dây x 2; Dây nguồn AC x 1; Điều khiển từ xa x 1; Hướng dẫn sử dụng x 1.</p> <p>Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>		
3	<p>Bộ học liệu điện tử</p> <p>Phần mềm Tiếng Anh thông minh có bản quyền</p> <p>1. Hệ thống thư viện bài giảng Tiếng Anh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống thư viện bài giảng môn Tiếng Anh được xây dựng theo chuẩn E-Learning, đa dạng phong phú với hơn 600 bài giảng được chia thành các khối lớp theo khung phân phối chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo. - Kho thư viện bài giảng và tư liệu giảng dạy liên tục được bổ sung cả về số lượng và chất lượng, là nguồn tư liệu giảng dạy vô cùng phong phú và chất lượng hỗ trợ giáo viên. <p>2. Xây dựng bài giảng mới</p> <p>Cho phép người dùng nhanh chóng, dễ dàng xây dựng bài giảng Tiếng Anh mới dựa theo những công cụ đã tích hợp sẵn trên</p>	Bộ	1

phần mềm.

3. Quản lý dữ liệu bài giảng - mở bài giảng

Chức năng này cho phép người dùng mở bài giảng đã lưu trên máy tính cá nhân. Người dùng tạo Thư viện quản lý riêng, có chứa những bài giảng đã chuẩn bị riêng để sử dụng phần mềm.

4. Quản lý dữ liệu hình ảnh, Quản lý dữ liệu video, Quản lý dữ liệu âm thanh

- Kho dữ liệu đa dạng, phong phú với hơn 50000 tư liệu giảng dạy gồm: Hình ảnh, video, âm thanh được xây dựng bám sát nội dung.

- Cho phép người dùng chèn hình ảnh, video: Từ máy tính, từ Google và từ Thư viện BKT.

- Thay đổi thuộc tính hình ảnh, video: Thay đổi vị trí, phóng to, thu nhỏ, tạo hiệu ứng chuyển động, hiệu ứng.

- Gán âm thanh, gán liên kết lên đối tượng.

5. Thực hiện theo nhiệm vụ và giải pháp của việc nâng cao chất lượng môn học Tiếng Anh, bám sát chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo, đảm bảo phát triển các kỹ năng: Nghe - Nói - Đọc - Viết.

6. Chức năng Text-to-Speech: Cho phép chuyển đổi văn bản thành file audio theo giọng đọc Nam - Nữ; Có thể điều chỉnh âm độ, tốc độ đọc để tạo bài đọc mẫu, học sinh luyện kỹ năng nghe.

7. Thêm ảnh: Thêm ảnh từ các nguồn

- Thư viện BKT: Hình ảnh có trong các giáo trình sách giáo khoa và các hình ảnh tham khảo khác phù hợp với nội dung bài học.

- Từ máy tính và tìm kiếm trên môi trường Internet.

8. Thêm văn bản: Chức năng cơ bản của phần mềm, tạo nhanh các đoạn văn bản, text theo nội dung của bài giảng. Có thể gán hiệu ứng, gán âm thanh và liên kết đến đoạn văn bản vừa tạo.

9. Thêm video, audio: Thêm Video, Audio từ các nguồn: Thư viện BKT, từ máy tính, Google hoặc dùng chức năng ghi âm, ghi màn hình của phần mềm.

10. Các dạng bài tập: Có 15 dạng bài tập tương tác và trò chơi Ô chữ thực hiện việc phát triển đầy đủ kỹ năng Nghe - Nói - Đọc - Viết trong môn học Tiếng Anh.

Trắc nghiệm nhiều lựa chọn; Trắc nghiệm đúng sai; Trắc nghiệm 1 lựa chọn; Bài tập ẩn hiện từ; Bài tập điền khuyết; Bài tập lựa chọn từ; Bài tập kéo thả từ; Bài tập ghép đôi; Nghe và đánh số; Nghe và lựa chọn; Nghe và ghép ảnh với ảnh; Nghe và nối text với ảnh; Nghe và kéo thả đáp án hình ảnh; Nghe và chọn hoặc viết câu trả lời; Trắc nghiệm lựa chọn đáp án là hình ảnh; Trò chơi Ô chữ.

11. Từ điển tương tác: Từ điển tương tác Việt - Anh, Anh - Việt tích hợp sẵn trên phần mềm, cho phép phát âm, dịch nghĩa: Từ, nghĩa từ, cách phát âm, mẫu câu minh họa, hình và hình ảnh động theo từ.

12. Bản đồ tư duy: Bản đồ tư duy (mind map) là một công cụ tư duy và ghi chép ý tưởng, được sử dụng để tổ chức thông tin, lập kế hoạch, giải quyết vấn đề và quản lý dự án. Bản đồ tư duy có thể giúp bạn tập trung tư duy vào một chủ đề cụ thể và tạo ra một bức tranh tổng thể về những ý tưởng, thông tin, kế hoạch và mối liên hệ giữa chúng.

- Xác định chủ đề chính - phần tử cha.

- Phát triển các nhánh tiêu đề phụ sử dụng các nút nhánh con, theo lối tư duy mở rộng, không hạn chế sự phát triển các nhánh.

- Tùy biến nội dung hiển thị tại các nút.
- Hỗ trợ sao chép định dạng hình khối, text nhanh chóng từ nút này sang các nút khác.
- Tự động thiết lập thuộc tính khung nền, đường nổi theo cấp bậc của nút, đồng thời cho phép thiết lập nhanh bằng cách chọn từ danh sách mẫu hoặc thiết lập thủ công các thuộc tính hình dạng, kích cỡ, màu sắc của khung hình, đường nét.
- Chèn các phần tử: Chèn hình ảnh, hình nền. Thư viện giao diện mẫu cho phép người dùng sử dụng các mẫu bản đồ theo các chủ đề và áp dụng các thiết lập theo mẫu có sẵn. Cho phép chèn các nội dung, tóm tắt nhằm trích dẫn, liên kết, làm rõ nội dung của các nhánh: hyper link, đính kèm tệp, ghi chú, comment.
- Di chuyển, sắp xếp: Có thể mở đóng, thu gọn, mở rộng các mục ghi chú, nội dung tóm tắt, các nút con, các phần ghi chú cụ thể để dàng giúp quan sát toàn bộ sơ đồ tóm tắt hoặc một phần nhánh của bản đồ. Hỗ trợ sao chép, di chuyển 1 nhánh của bản đồ để tạo một bản đồ tư duy mới từ nhánh đó. Cho phép di chuyển vị trí, thứ tự các nhánh. Hỗ trợ các giao diện sắp xếp thông minh (smart layout) cho chuyển từ dạng layout này sang dạng layout khác một cách tự động sắp xếp các nhánh theo mô hình cây, tiến trình, nhánh con ở 2 bên, nhánh con ở 1 bên, phân cấp theo chiều: trái phải, trên dưới.

13. Quay màn hình - Chụp màn hình:

- Các chức năng cơ bản của việc quay video như: Bắt đầu, tạm dừng, tiếp tục và dừng quay.
- Chức năng bật mic: Ghi âm lại lời nói của giáo viên thông qua microphone (nếu có microphone).
- Hiển thị thời gian ghi hình.
- Ở chế độ quay: Có thể hiển thị hoặc ẩn trình quản lý quay màn hình (chức năng ghim hoặc bỏ ghim).
- Chụp màn hình: Có thể chụp toàn màn hình hoặc chọn vùng cần chụp trên màn hình.

14. Ghi âm: Ghi âm giọng đọc giáo viên, học sinh và lưu lại để phục vụ kiểm tra nói, học trực tuyến,... đáp ứng yêu cầu đào tạo kỹ năng nói của học sinh.

15. Luyện nghe tự động: Chức năng luyện kỹ năng nghe của học sinh, hỗ trợ giáo viên phát âm Tiếng Anh chuẩn ngữ theo giọng đọc Nam, Nữ của Microsoft.

16. Đóng gói bài giảng: Đóng gói theo chuẩn SCORM, chạy SlideShow khi giáo viên cần giảng dạy hay dạy học trực tuyến mà không cần cài đặt phần mềm.

17. Trình chiếu: Chức năng trình chiếu bài giảng và trình chiếu bài giảng tại trang hiện tại: Giúp giáo viên dễ dàng thao tác trình chiếu khi giảng bài.

18. Drawing (vẽ trong khi SlideShow)

- Khi thực hiện SlideShow giáo viên có thể khoanh vùng, note lại những ý chính trên trang Slide bằng chức năng này.
- Các chức năng tạo nút vẽ tự nhiên hoặc theo định dạng hình học như: Hình vuông, hình chữ nhật, hình tròn,... Chọn lựa màu sắc, kích cỡ nét vẽ.
- Di chuyển thanh vẽ, lưu và mở lại nội dung vẽ (ghi chú) trên màn hình.

19. Hiệu ứng: Hiệu ứng chuyển trang, hiệu ứng chuyển động.

- Hiệu ứng chuyển động: Hiệu ứng cho trang, cho đối tượng chuyển động theo yêu cầu người dùng.
- Tạo hiệu ứng chuyển động tự động theo sắp xếp thời gian hoặc

		<p>kích chuột, phím, bút trình chiếu.</p> <p>- Sắp xếp hiệu ứng chuyển động theo thứ tự yêu cầu.</p> <p>20. Cập nhật phần mềm: Phần mềm sẽ cập nhật khi có sự nâng cấp, bổ sung tính năng và dữ liệu mới.</p> <p>Phần mềm đã được chứng nhận đăng ký bản quyền tác giả.</p>		
4	Thiết bị cho học sinh	<p>Sản phẩm đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2022</p> <p>1. Thiết bị điều khiển của học sinh</p> <p>Thiết kế dựa trên phần cứng, sử dụng thật dễ dàng nhanh chóng. Đề gọi giáo viên thì học sinh chỉ cần bấm, yêu cầu nói chuyện và tiến hành thảo luận.</p> <p>Có chức năng giúp học sinh lựa chọn câu trả lời bài thi trắc nghiệm, có màn hình hiển thị LCD và có 4 mức âm lượng.</p> <p>Tần số đáp ứng: 125Hz~12KHz</p> <p>Tỷ lệ tín hiệu/nhiều: ≥ 50 dB</p> <p>Độ méo của tín hiệu: $\leq 3\%$</p> <p>01 cổng vào micro với jack 3.5mm</p> <p>01 cổng ra tai nghe với jack 3.5mm</p> <p>01 cổng kết nối dữ liệu vào - ra chuẩn IDC 10pin</p> <p>06 phím lựa chọn đáp án (dùng trong thi trắc nghiệm)</p> <p>04 phím lựa chọn chế độ âm lượng</p> <p>02 phím di chuyển lên/xuống</p> <p>02 phím lựa chọn chương trình học từ máy ghi băng của giáo viên (lựa chọn thêm)</p> <p>01 phím kết nối với giáo viên khi cần</p> <p>Sử dụng nguồn điện DC 12V từ nguồn cung cấp điện của hệ thống</p> <p>Thời gian bảo hành: 12 tháng</p> <p>2. Tai nghe có microphone</p> <p>Sự kết hợp hoàn hảo giữa tai nghe và microphone, phù hợp sử dụng bất cứ đâu. Lớp đệm ở hai bên tai thiết kế hiện đại tạo sự thoải mái khi sử dụng mà vẫn ngăn được tạp âm bên ngoài.</p> <p><u>Tai nghe:</u></p> <p>Tai nghe có khung choàng đầu, âm thanh nổi với jack cắm âm thanh chuyên dụng 3.5mm type</p> <p>Tần số đáp ứng: 20Hz~20KHz</p> <p>Trở kháng: 32Ω</p> <p>Tỷ lệ tín hiệu /nhiều: >60dB</p> <p><u>Microphone:</u></p> <p>Loại triệt tiêu tạp âm</p> <p>Tần số đáp ứng: 100Hz~16KHz</p> <p>Độ nhạy MIC: -47 ± 4dB</p> <p>Trở kháng MIC: $<600\Omega$</p> <p>Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>	Bộ	40
5	Thiết bị dạy cho giáo viên			
5,1	Bộ máy vi tính để bàn	<p>Máy tính thương hiệu Việt nam sản xuất trên dây chuyền công nghiệp được chứng nhận quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO 45001: 2018; ISO/IEC 27001:2013 ; Đáp ứng thông tư số 40/2020/TT-BTTTT ngày 30/11/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông (do cơ quan có thẩm quyền xác nhận).</p> <p>Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i3-12100 (bộ nhớ đệm 12M, 3,30 GHz)</p>	Bộ	1

	<p>Bảng mạch chủ sử dụng Chipset Intel® H610; 4 x DIMM max 128GB; Đồ họa Intel® UHD Onboard; Gigabit LAN controller. 1x PS/2 keyboard, 1x PS/2 mouse; 1x DisplayPort port; 1x HDMI port; 1x DVI-D port; 1x D-Sub port; 1x LAN (RJ45) ports; 1x Com port; 3x audio jacks; 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 cổng ra sau thân máy(1x USB 3.2 Gen1 Type-A port, 1x USB 3.2 Gen1 Type-C port , 2 cổng chờ trên bo mạch chủ); 8 x USB 2.0 ports (4 cổng ra sau thân máy, 4 cổng chờ trên bo mạch chủ); 4x SATA 6Gb/s connectors; 1x LPT connector; 1x COM connector; 1x Chassis Intrusion connector; IC 2.0 Onboard; 1x TPM module connector; 1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA & x 2 PCIE mode); 1x M.2 slot with E key for WiFi (PCIe) module only(M2_2); 3 x PCIE; 1 x PCI; 3x đèn LED (báo hỏng CPU, RAM, VGA sẵn trên bo mạch chủ)</p> <p>Bộ nhớ: 4GB DDR4 Bus 2666Mhz Video controller: Intel® UHD Graphics Audio: 7.1-Channel High Definition Audio Ethernet: Gigabit LAN controller Ổ cứng: SSD 256GB Màn hình: LED 21.5" Widescreen (kích thước màn hình: 21.5"; Độ phân giải: 1920 x 1080; Độ tương phản động: 180.000.000: 1; Cường độ sáng: 250 CD/m2; Cổng kết nối: VGA + HDMI; Thời gian đáp ứng 1ms, Tốc độ làm mới 100Hz; Góc nhìn (đọc/ngang): 1780/ 1780) Vỏ máy và nguồn: Slim w/250W (1x Audio; 1x Mic, 2x USB 3.0, khe cắm thẻ nhớ (1x SD; 1x Micro SD) (Cảnh báo mở thùng máy bằng cách sử dụng phần mềm cài đặt trong máy tính để gửi thông qua thư điện tử đến người quản trị được khai báo trong hệ thống khi thùng máy bị mở) Bàn phím: standard chuẩn USB(đồng bộ thương hiệu) Chuột: Optical chuẩn USB (đồng bộ thương hiệu) Bảo hành: 12 tháng tận nơi người sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất</p>		
5,2	<p>Khối thiết bị điều khiển của giáo viên</p> <p>Sản phẩm đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2022</p> <p>1. Thiết bị điều khiển của giáo viên Tần số đáp ứng: 40Hz~125KHz Tỷ lệ tín hiệu/nhiều: $\geq 60\text{dB}$ Độ méo của tín hiệu: $\leq 0.5\%$ Độ giao tiếp chéo: $\geq 55\text{dB}$ 04 cổng vào với jack RCA (audio) và 01 cổng ra với jack RCA (audio) 04 cổng vào với jack RCA (video) và 02 cổng ra với jack RCA (video) 01 cổng vào micro với jack 3.5mm và 01 cổng ra tai nghe với jack 3.5mm 01 cổng vào RGB D-Sub 15pin và 02 cổng ra RGB D-Sub 15pin 05 cổng ra D-Sub 15pin kết nối máy học sinh theo nhóm (có thể kết nối 120 học sinh) 01 cổng RJ45 kết nối máy tính của giáo viên 01 cổng RS232 kết nối máy tính của giáo viên 01 cổng D-Sub 9pin kết nối máy ghi băng của giáo viên (lựa chọn thêm)</p>	Bộ	1

01 cổng D-Sub 9pin kết nối bảng điều khiển di động của giáo viên (lựa chọn thêm)

Sử dụng nguồn điện DC 12V từ nguồn cung cấp điện của hệ thống

Thời gian bảo hành: 12 tháng

2. Nguồn cung cấp điện của hệ thống

06 cổng điện áp ra

Điện áp đầu vào: AC 110V/220V \pm 10%, 50/60Hz

Điện áp đầu ra: DC +12V

Dòng điện: 22A/40A

Công suất đầu ra: 400W/700W

Độ âm vận hành: \pm 85%

Thời gian bảo hành: 12 tháng

3. Tai nghe có microphone

Sự kết hợp hoàn hảo giữa tai nghe và microphone, phù hợp sử dụng bất cứ đâu. Lớp đệm ở hai bên tai thiết kế hiện đại tạo sự thoải mái khi sử dụng mà vẫn ngăn được tạp âm bên ngoài.

Tai nghe:

Tai nghe có khung choàng đầu, âm thanh nổi với jack cắm âm thanh chuyên dụng 3.5mm type

Tần số đáp ứng: 20Hz~20KHz

Trở kháng: 32 Ω

Tỷ lệ tín hiệu /nhiều: >60dB

Microphone:

Loại triệt tiêu tạp âm

Tần số đáp ứng: 100Hz~16KHz

Độ nhạy MIC: -47 \pm 4dB

Trở kháng MIC: <600 Ω

Thời gian bảo hành: 12 tháng

4. Phần mềm điều khiển cài đặt trên máy tính của giáo viên

Quản lý và vận hành hệ thống

Tính năng nổi trội:

Giáo viên có thể truyền giọng nói của mình tới học sinh thông qua hệ thống tai nghe chất lượng cao.

Giáo viên có thể sử dụng Mic để nói chuyện với học sinh trong khi vẫn truyền âm thanh từ máy tính tới học sinh để giảng giải về bài nghe.

Giáo viên có thể lấy một hoặc một nhóm học sinh làm mẫu và truyền cho cả lớp.

Giáo viên có thể hội thoại với bất kỳ học sinh nào vào bất cứ lúc nào.

Giáo viên có thể chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm 2 học sinh hoặc nhiều hơn. Trong mỗi nhóm, học sinh có thể thảo luận với nhau và không bị ảnh hưởng bởi các nhóm khác. Giáo viên có thể tham gia vào bất kỳ nhóm nào vào bất cứ lúc nào.

Giáo viên có thể chỉ định học sinh bắt buộc nghe 1 chương trình.

Giáo viên có thể giám sát bất kỳ học sinh nào vào bất cứ lúc nào và đồng thời thiết lập thời gian để giám sát tất cả học sinh.

Giáo viên có thể giám sát lần lượt từng học sinh

Giáo viên có thể cài đặt thời gian học và thời gian kiểm tra.

Học sinh có thể gọi giáo viên để yêu cầu thảo luận

Hỗ trợ chạy nhiều định dạng âm thanh thông dụng như: mp3; wav; midi; wma;...

Giáo viên có thể tạo bài kiểm tra trắc nghiệm hỗ trợ đến 6 tùy chọn trả lời A, B, C, D, E, F

		<p>Giáo viên có thể nhập dữ liệu nội dung bài kiểm tra nhanh chóng từ tài liệu Word hoặc file Text soạn thảo sẵn ở nhà sau đó chèn vào phần mềm để tổ chức thi trắc nghiệm tại lớp.</p> <p>Giáo viên có thể tổ chức trắc nghiệm nhanh để kiểm tra mức độ nắm bắt bài học của học sinh. Đáp án của từng học sinh hiện ngay trên phần mềm.</p> <p>Giáo viên có thể ra câu hỏi và học sinh thi đua trả lời câu hỏi đầu tiên, 6 học sinh nhanh tay nhất kết nối với giáo viên để thảo luận, các học sinh còn lại nghe thảo luận.</p> <p>Giáo viên có thể tổ chức và phân tích bài kiểm tra, chọn đề A hoặc đề B hoặc cả 2 đề và đánh giá kết quả.</p> <p>Giáo viên có thể phát bài nghe qua hệ thống loa bên ngoài, thay đổi nguồn âm thanh nghe từ 4 kênh khác nhau, có thể quản lý tín hiệu VGA đến máy chiếu hoặc thiết bị đầu ra khác.</p> <p>Giáo viên có thể ghi âm trực tiếp bài giảng để làm tài liệu tham khảo hoặc nghe lại.</p> <p>Giáo viên có thể tạo dữ liệu học sinh theo chỗ ngồi để kiểm soát.</p> <p>Giao diện điều khiển dễ sử dụng với các nút bấm đại diện cho các chức năng bao gồm: Giảng bài, làm mẫu, làm bài kiểm tra (Testing) và thu bài, thi đua trả lời câu hỏi đầu tiên và trả lời, bỏ chọn, hủy lệnh, hội thoại nhóm nhỏ và nhóm lớn.</p> <p>Biểu tượng thể hiện mỗi học sinh trên giao diện phần mềm hiển thị đầy đủ tên học sinh khi được cài đặt theo tên, vị trí chỗ ngồi, lựa chọn đáp án trả lời (trong trường hợp kiểm tra)</p> <p>Chức năng E-Board tích hợp trên phần mềm giúp giáo viên thao tác bút viết vẽ, có thể chọn màu sắc bút và tẩy xóa.</p> <p>Chức năng Help giúp giáo viên tra cứu tính năng trực tiếp trên phần mềm.</p> <p>Phần mềm đã được chứng nhận đăng ký bản quyền tác giả.</p>		
5,3	Phụ kiện	<p>Hệ thống cáp điện và cáp tín hiệu đồng bộ, đủ cho cả hệ thống.</p> <p>Bao gồm: Dây cáp kết nối chuẩn D-Sub 9pin, dây cáp kết nối chuẩn IDC 10pin, dây cáp HDMI, dây cáp USB, bộ chia tín hiệu, Ổ cắm, aptomat, nẹp,...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dây cáp kết nối chuẩn D-Sub 9pin 12m: 04 Sợi - Dây cáp kết nối chuẩn D-Sub 9pin 4m: 12 Sợi - Dây cáp kết nối chuẩn IDC 10pin 1m: 32 Sợi - Dây cáp HDMI 15m: 01 Sợi - Dây cáp USB 15m: 01 Sợi - Bộ chia tín hiệu: 20 bộ - Ổ cắm: 01 cái - Aptomat: 01 cái - Nẹp: 42 cây - Vật tư phụ: Vít, tắcke, băng keo, ke bàn,... <p>Truyền tải thông tin, giao tiếp giữa máy xử lý dữ liệu tự động của giáo viên và máy học sinh.</p> <p>Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>	Bộ	1
6	Bàn, ghế dùng cho giáo viên	<p>Kích thước (WxHxD): 1400 x 750 x 700 (mm)</p> <p>Bàn làm việc liền học, chất liệu gỗ công nghiệp phủ melamine màu vàng, mặt bàn, yếm và chân bàn dày 17mm, bàn có học treo 1 ngăn kéo và 1 cánh mở có khóa. Hàng gia công.</p> <p>Ghế xoay lưng tựa có tay vịn, có đệm và tựa ni, điều khiển bằng cần hơi.</p> <p>Xuất xứ: Việt Nam</p> <p>Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>	Bộ	1

7	Bàn, ghế dùng cho học sinh	<p>Kích thước (WxHxD): 1200 x 690 x 450 (mm) Bàn dùng trong phòng học ngoại ngữ dành cho hai người có ngăn gỗ cố định, yếm dài sát đất. Khung bằng thép hộp sơn tĩnh điện. Mặt bàn chất liệu gỗ công nghiệp dày 17mm phủ melamine màu vàng, ngăn và yếm chất liệu gỗ công nghiệp dày 15mm phủ melamine. Hàng gia công Ghế gấp, khung thép mạ và khung ghế bằng ống thép Ø22. Đệm và tựa ghế bằng mút bọc PVC. Xuất xứ: Việt Nam Thời gian bảo hành: 12 tháng</p>	Bộ	20
F PHÒNG NGHỆ THUẬT (MỸ THUẬT)				
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG				
1	Máy tính xách tay	<ul style="list-style-type: none"> - CPU: Intel® Core™ i3-1315U (1.2 GHz - 4.5GHz/ 10MB/ 6 nhân, 8 luồng) - RAM: 1 x 8GB 3200MHz DDR4 (Hỗ trợ tối đa 16GB) - Ổ cứng: 512GB SSD M.2 NVMe - Màn hình: 15.6" Full HD (1920 x 1080) Màn hình chống lóa, 250 nits, 45% NTSC - Khác: Bàn phím thường, HD webcam, Dolby Atmos, Non-EVO - OS: Windows 11 Home 	Bộ	1
2	Máy chiếu đa năng, Màn chiếu, Phụ kiện	<p>Máy chiếu Chung loại: Máy chiếu thông minh (smart projector), tích hợp sẵn trong máy chiếu hệ điều hành Android Hệ điều hành Android 9.0 CPU: Amlogic S905X3; ROM: 16GB; RAM: 2GB (onboard) Tự động cập nhật firmware khi có phiên bản mới qua internet (OTA) Ngôn ngữ giao diện có Tiếng Việt và tiếng Anh Công nghệ xử lý ánh sáng số: DLP Độ phân giải thực: XGA (1024x768 pixels) hỗ trợ VGA(640 x 480) đến WUXGA(1920 x 1200) Cường độ chiếu sáng: 4,000 Ansi Lumens Tỷ số tương phản: 20,000 : 1 Màu hiển thị: 1,07 tỷ màu Tỷ lệ khung hình: chuẩn 4:3 (có 5 chế độ khác nhau: Auto / Real / 4:3 / 16:9 / 16:10) Throw Ratio: 1.96~2.15; Zoom ratio: 1.1X Bóng đèn: 200W Tuổi thọ bóng đèn: Normal 6,000 giờ; Economic 10,000 giờ; SmartEco 10,000 giờ; LampSave 15,000 giờ Chỉnh méo hình: chiều dọc +/- 40 mức Tương thích với máy tính: 480i, 480p, 576i, 567p, 720p, 1080i, 1080p Tần số quét: Ngang: 15K~102KHz; Dọc: 23~120KHz Công suất loa: 5W x 1 Wireless: 802.11 a/b/g/n/ac (2,4G/5G); Bluetooth: Bluetooth 4.0 Cổng kết nối: HDMI x 1; VGA in x 1; VGA out x 1; Audio in(mini jack) x 1; Audio out (mini jack) x 1; RS232 x 1; USB TypeA x 4; USB Type mini B x 1; Kích thước: 296 x 120 x 232 mm; Trọng lượng: 2.6 kg Điện nguồn: AC 100 - 240 V Độ ồn: 33/29 dB (Normal./Eco.) Công suất tiêu thụ: Max 300W, thông thường 275W, Eco 232W, chế độ chờ <0.5W Nhiệt độ hoạt động: 0~40oC</p>	Bộ	1

Các chức năng tiêu chuẩn:

Máy chiếu được tích hợp sẵn trong máy hệ điều hành Android 9.0.

Hỗ trợ 3 đầu đọc USB để hỗ trợ sử dụng chuột, bàn phím, USB cùng một lúc.

Trình chiếu không dây với mọi thiết bị (Windows / Mac OS / iPad / iPhone / Android / Chromebook).

Trình chiếu không dây, nhận cùng lúc 4 thiết bị (chia 4 màn hình) trình chiếu.

Chức năng kết nối wifi, hỗ trợ trình duyệt web trực tiếp trên máy chiếu

Chức năng truy cập internet trực tiếp từ máy chiếu mà không cần máy tính.

Chức năng kết nối không dây với loa Bluetooth, tai nghe Bluetooth

Tính năng Wifi Hotspot cho phép phát sóng wifi cho phép các thiết bị di động khác kết nối

Chức năng kết nối trực tiếp với bàn phím và chuột (có dây và không dây). Sử dụng bàn phím và chuột để thao tác điều khiển trực tiếp trên máy chiếu không cần máy tính.

Thanh tab vự hai bên màn hình hỗ trợ thao tác nhanh như trở lại màn hình chính, quay lại, loa, chọn tín hiệu đầu vào

Chức năng đọc trực tiếp file trên thiết bị USB, hỗ trợ nhiều định dạng file như: DOC, XLS, PDF, PPT, JPEG, MP3, MP4

Chức năng bàn phím ảo. 36 ngôn ngữ

Điều khiển từ xa (Remote) được tích hợp bút chỉ laser.

Hệ thống quản lý tài khoản giúp người dùng dễ dàng trong việc đăng nhập, quản lý, đồng bộ và cá nhân hóa cài đặt.

Hệ thống quản lý tài khoản: người sử dụng có thể truy cập vào tài khoản cloud trên máy chiếu (như Google Drive, OneDrive, Dropbox, Box, Nextcloud) để truy cập file lưu trữ bằng cách đăng nhập vào tài khoản

Giải pháp quản lý thiết bị từ xa cho phép người dùng quản lý, phân tích, điều khiển thiết bị máy chiếu thông minh như tắt nguồn, cập nhật phần mềm, điều chỉnh âm lượng, chọn nguồn vào, điều chỉnh chế độ khung hình, điều chỉnh chế độ hình ảnh, tải/xóa ứng dụng...

Chức năng phát thông báo tập trung từ xa lên máy chiếu thông qua wifi, cho phép phát thông báo như thời khóa biểu, lời nhắc...

Chức năng trình chiếu phim 3D

Ngôn ngữ Menu: 30 ngôn ngữ, trong đó có tiếng Việt và tiếng Anh.

Máy chiếu tích hợp công nghệ chống bụi, loại bỏ lượng lớn bụi tích tụ, tăng độ bền của thiết bị và giảm chi phí bảo hành bảo trì. Sản phẩm đạt theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 27001:2013 và ISO 45001:2018. Sản phẩm phải có giấy xác nhận thông số kỹ thuật hàng hóa và cam kết đầy đủ phụ tùng, linh kiện thay thế trong vòng 05 năm của Nhà sản xuất hoặc Nhà phân phối.

Màn chiếu

Đường chéo: 100 inch

Kích thước inch (WxH): 70" X 70"

Kích thước met (WxH): 178 X 178 cm

Tỷ lệ: 1:1 (Đã bao gồm giá treo)

		Phụ kiện thi công : Giá treo máy chiếu, Cab HDMI, dây điện, nẹp, ổ cắm, đinh vít,...		
3	Đèn chiếu sáng	Loại đèn thông dụng có chao; chân cao có điều chỉnh được các góc độ chiếu sáng khác nhau; dây điện dài; ánh sáng vàng; công suất khoảng 20W.	Bộ	2
4	Giá để mẫu vẽ và dụng cụ học tập	- Giá có nhiều ngăn, bằng gỗ cao su ghép dễ tháo lắp và an toàn trong sử dụng; - Kích thước: (1.2x0.4x0.9)m	Cái	2
5	Bàn, ghế học mỹ thuật	+ Bàn (01 cái) - Mặt bàn phẳng và chân chịu lực, chịu nước, có thể gấp gọn; Kích thước (600x1200)mm cao 850mm; - Chân sắt vuông 25mm, tole tấm 1,2mm và 1mm, sơn tĩnh điện - Liên kết bằng boulon, mối hàn có khí CO2 bảo vệ - Tiếp xúc với sàn bằng 4 đế nhựa + Ghế (02 cái) - Ghế đơn không có tựa, điều chỉnh được cao/thấp. - Mặt ghế bằng nhựa F30mm - Chân sắt ống vuông 20mm, sơn tĩnh điện - Liên kết bằng vis và mối hàn có khí CO2 bảo vệ - Tiếp xúc với sàn bằng 3 đế nhựa	Bộ	20
6	Bục, bệ	- Bộ bục, bệ gồm 2 loại có kích thước như sau: Loại (1) dài 800mm, rộng 800mm, cao 1000mm; mặt bục, bệ làm bằng gỗ dày 18mm được sơn màu trắng, có khung bằng sắt (25x25)mm sơn tĩnh điện Loại (2) dài 200mm, rộng 300mm, cao 200mm; mặt bục, bệ làm bằng gỗ dày 18mm được sơn màu trắng, có khung bằng sắt (20x20)mm sơn tĩnh điện.	Bộ	1
7	Tủ / giá	- Kích thước: (1760x1060x400) mm - Vật liệu: Gỗ cao su ghép chất lượng AB dày 18mm (\pm 1mm) toàn bộ phủ PU 3 lớp, lưng tủ bằng ván MDF dày 5mm phủ 2 mặt - Có 4 cửa gỗ có khóa và tay nắm; chắc chắn, bền vững, đảm bảo an toàn khi sử dụng. - Bên trong có 6 đợt có thể điều chỉnh độ cao - Gỗ đạt yêu cầu theo TCVN 8575:2010	Cái	1
8	Mẫu vẽ	- Bộ mẫu vẽ gồm có 6 khối: + Khối cơ bản 3 khối: 01 khối lập phương kích thước: (250x250x250)mm; 01 khối cầu đường kính 200mm; 01 khối hình chóp tam giác cân, đáy hình vuông, kích thước: các cạnh đáy (200x200)mm, cao 300mm. + Khối biến thể 3 khối: 01 khối hộp chữ nhật kích thước: dài 300mm, rộng 150mm, cao 100mm; 01 khối trụ kích thước: cao 300mm, đường kính 150mm; 01 khối chóp nón kích thước: chiều cao 350mm, đường kính đáy 250mm. - Vật liệu: Bằng nhựa, không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng, mẫu vẽ màu trắng.	Bộ	1
9	Giá vẽ (3 chân hoặc chữ A)	- Tầng giảm chiều cao từ 1m đến 1.4m - Có thể di chuyển, xếp gọn trong lớp học; - Chất liệu: Bằng sắt ống vuông 20, 25mm dày 1.2mm, đường kính 16 tole dày 0.8mm. Toàn bộ sơn tĩnh điện. Liên kết bằng mối hàn có khí CO2 bảo vệ. Tiếp xúc sàn bằng đế nhựa, không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng.	Cái	40
10	Bảng vẽ	- Chất liệu gỗ, không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng; kích thước (850x650)mm; độ dày 5mm.	Cái	40

11	Bút lông	Bộ bút lông loại tròn hoặc dẹt thông dụng, số lượng: 6 cái (từ 1 đến số 6 hoặc 2,4,6,8,10,12).	Bộ	40
12	Bảng pha màu	- Chất liệu: Bằng nhựa, bề mặt phẳng, không cong, vênh, không thấm nước, an toàn trong sử dụng; - Kích thước tối thiểu: (200x300x2.5)mm	Cái	40
13	Ổng rửa bút	Chất liệu: Bằng nhựa có quai xách, 2 ngăn chứa nước có thể lấy được ra ngoài, quay xách có nơi cắm cọ sau khi rửa không cong vênh, an toàn trong sử dụng. - Kích thước: (200x150)mm, dung tích khoảng 2 lít nước	Cái	40
14	Lô đồ họa (tranh in)	Lô có tay cầm cán gỗ dài 120mm, khung bằng sắt được sơn tĩnh điện, lô bằng cao su kích thước dài 150mm, đường kính 30mm.	Cái	5
15	Màu Goát (Gouache colour)	- Bộ màu loại thông dụng, an toàn trong sử dụng, không có chất độc hại. Gồm 12 màu, đóng gói riêng cho từng màu: - Gồm các màu: đỏ, vàng, tím, xanh cô ban, xanh lá cây, xanh lục, cam, hồng, đen, trắng, nâu, xanh da trời; - Mỗi loại màu có dung tích tối thiểu 200ml, các màu được đóng gói đảm bảo an toàn và thuận lợi trong sử dụng.	Hộp	20
16	Đất nặn	Loại thông dụng, số lượng 12 màu: - Gồm các màu: đỏ, vàng, tím, xanh cô ban, xanh lá cây, xanh lục, cam, hồng, đen, trắng, nâu, xanh da trời; - Mỗi màu có trọng lượng 02 kilogam; - Mỗi màu được đóng gói đảm bảo an toàn và thuận lợi trong sử dụng, không có chất độc hại.	Hộp	10
G PHÒNG NGHỆ THUẬT (ÂM NHẠC)				
	Nhạc cụ thể hiện tiết tấu			
1	Trống nhỏ	Theo mẫu của loại trống, mặt trống bằng simili đàn hồi tốt có hoa văn, gồm trống và một dùi gỗ. Trống có đường kính 180mm chiều cao 75mm, dùi gỗ bằng nhựa chiều dài 170mm.	Bộ	5
2	Song loan	Theo mẫu của nhạc cụ dân tộc, gồm hai mảnh gỗ hình tròn bằng gỗ cao su qua tâm sậy phủ PU 3 lớp, đường kính 60mm, cao 30mm, được liên kết bằng dây thép chính phẩm rộng 16mm.	Cái	10
3	Thanh phách	Theo mẫu của nhạc cụ dân tộc, gồm hai thanh phách làm bằng gỗ qua tâm sậy phủ PU màu 3 lớp, kích thước: (25x145)mm.	Cặp	20
4	Triangle	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, gồm triangle và thanh gỗ đều bằng kim loại. Chiều dài mỗi cạnh của tam giác là 180mm làm bằng thép F8mm có khoan lỗ gắn dây treo và tay nắm nhựa, thanh gỗ bằng thép F5mm, chiều dài 110mm có tay nắm bọc nhựa.	Bộ	5
5	Tambourine	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng. Đường kính 270mm, chiều cao 50mm, mặt trống meca có hoa văn, trống có 12 cặp lục lạc chia thành 2 tầng.	Cái	5
6	Bells Instrument	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng (loại chuông không có cao độ), tay nắm bằng gỗ, gồm 5 quả chuông nhỏ được làm từ kim loại, gắn với nhau trên 1 dây da tổng hợp.	Cái	5
7	Maracas	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, gồm hai bầu rỗng bằng nhựa PS có nhiều màu, có tay cầm và dây treo, bên trong đựng những hạt nhựa màu tạo âm thanh, dài khoảng 20cm cân nặng 70gram.	Cặp	5
8	Woodblock	Sản phẩm được làm từ gỗ cao su ghép tâm sậy phủ PU 3 lớp. + Ổng gỗ có hình ống tròn: - 01 Ổng $\Phi 45 \times 75$ mm tạo ra âm thanh thấp; - 01 Ổng $\Phi 45 \times 115$ mm tạo ra âm thanh cao; Được gắn trên đế gỗ kích thước (105x35x20)mm, có tay cầm	Cái	3

		Φ20x100mm. + Dùi gỗ dài 185mm, đầu có khối gỗ tròn Φ23mm.		
	Nhạc cụ thể hiện giai điệu, hoà âm			
1	Kèn phím	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, có 37 phím. Nhạc cụ này có nhiều tên gọi như: melodica, pianica, melodeon, blow-organ, key harmonica, free-reed clarinet, melodyhom,...	Cái	10
2	Recorder	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng. Loại sáo dọc soprano recorder làm bằng nhựa, dài 330mm, phía trước có 7 lỗ bấm, phía sau có 1 lỗ bấm, dùng hệ thống bấm Baroque.	Cái	25
3	Xylophon e	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng. Gồm 15 thanh kim loại được gắn với nhau vào giá đỡ (thanh ngắn nhất 9 cm, thanh dài nhất 18 cm), có hai dùi gỗ bằng nhựa dài 30 cm.	Cái	3
4	Ukulele	Loại ukulele concert làm bằng gỗ, có 4 dây. Dáng đàn: Soprano. Kích thước dài: 58cm. Mặt Lung bo tròn Phần Bridge ngựa đàn theo từng rãnh Mặt gỗ trên, hông, lưng: African Sapele Gỗ cần đàn: Gabon Okume Nước sơn phủ: Whisky Barrel Burst mờ.	Cây	5
5	Electric keyboard (đàn phím điện tử)	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn phím 61 phím với 3 mức cảm ứng lực. - Phức điệu tối đa 256 âm sắc áp dụng trên tất cả bộ âm sắc trên đàn. - Thành phần bộ đệm 16 parts; Bộ nhớ 128 MB. - Phát MP3/Wave và đọc điệu đệm trực tiếp từ thẻ nhớ USB, Pitch Bend có. Âm sắc 433 + 256 (GM2) cho phép người dùng tạo âm dưới hình thức lưu vào bank tiếng. Đàn tích hợp 8 bank và mỗi bank gồm 4 âm, bộ tiếng Piano chuẩn: 51 tiếng, Bộ trống: 8 + 9 (GM2), 10 hiệu ứng Reverb (hồi âm), 8 hiệu ứng hợp xướng. Tích hợp sẵn âm sắc của bộ tiếng dân ca Việt Nam phục vụ tối ưu cho việc dạy học. Dịch tone -12+12 (in semitones), tăng giảm bát độ -2+2; 12 PADS cho nhạc MP3 Plackback đọc trực tiếp từ USB. - USB có chứa phần mềm lưu tất cả các bài nhạc (nhạc có lời và không lời) trong chương trình giáo dục âm nhạc từ lớp 1 đến lớp 12 của Bộ GDĐT Việt Nam. Các bài nhạc trên được nhà cung cấp chọn lọc, biên soạn, hoà âm phối khí, thu âm và sản xuất riêng cho đàn E-X30 (bản quyền thuộc nhà cung cấp). - Tempo (tốc độ): 30–280. Máy đánh nhịp 0, 2-9 với dải nhịp từ 30 đến 280. Điều chỉnh nhịp bằng nút (+-). Thu âm 10 bài trong đàn và không giới hạn với USB. 160 bài với các cấp độ từ Organ đến Piano áp dụng từ kho Âm Sắc của đàn. Hiện thị ngay trên màn hình LCD bao gồm các nốt nhạc của tay trái và phải, dựa theo 160 bài nhạc cài sẵn phù hợp với cấp tiểu học đến trung học. - Styles (số điệu): 347 Styles (tích hợp sẵn các Styles của Việt Nam, phù hợp cho việc dạy học từ cấp tiểu học đến trung học). - Đàn tích hợp chức năng USB. Có thể lưu từ 01 ~ 512 tên và số bài hát của người dùng (tương ứng với bài hát của người dùng trên nhạc cụ). - Cài đặt 1 chạm: 4 Settings/Styles. With Tempo/Tone/Style/Transpose Lock Functions; Controls (nút điều khiển) START/STOP, SYNC START, INTRO/ENDING, FILL A, FILL B, FADE, CHORD. 	Cây	1

- Điều khiển Bank: Bank, M1, M2, M3, M4. Cho phép lưu tất cả các cài đặt về âm sắc và có thể gọi lại ngay tức thì bằng cách nhấn một nút duy nhất.

- Các phím gọi trực tiếp: Metronome, Mixer, Piano, Voice, Styles, Song, Demo. Tùy chỉnh âm lượng Equalizer trên âm sắc và nhạc đệm trực tiếp khi biểu diễn. Tính năng Mixer cho phép hiệu chỉnh riêng âm lượng của từng thành phần phát nhạc để giữ cân bằng âm lượng thích hợp. Cho phép tùy chỉnh với các phạm vi âm lượng như: âm lượng âm sắc R1+R2; DUAL - với chức năng kép cho phép xếp lớp hai giọng nói khác nhau lại với nhau như hai nhạc cụ khác nhau chơi cùng một lúc. Âm lượng âm sắc L; Âm lượng máy đếm nhịp; Âm lượng Micro; Âm lượng bộ gõ: trống; Âm lượng trầm; Âm lượng đệm: 1,2,3,4,5.

Nút DICT (có 2 chế độ học hợp âm và kiểm tra hợp âm): Tính năng giúp người học hiểu rõ về cấu tạo hợp âm trên đàn, từ các hợp âm căn bản đến nâng cao, được hiển thị trực tiếp trên màn hình hỗ trợ toàn diện cho việc học đàn. DSP mô phỏng các hiệu ứng không gian cho âm sắc và nhạc đệm, người chơi có thể tùy chỉnh đa dạng các hiệu ứng không gian cho màn trình diễn.

Chức năng HARMONY (HrmDuet, HrmTrio, HrmOctv, Hrm1+5, HrmCtDut, HrmBlock, Hrm4Cls1, Hrm4Cls2, Hrm4Open), khi tính năng được bật âm sắc sẽ tự động được thêm hiệu ứng hòa âm cho các nốt nhạc khi chơi ở phần bên tay phải. Tính năng O.T.S (cài đặt một lần chạm): Khi bật cài đặt một chạm, có thể gọi lại ngay lập tức tất cả các cài đặt liên quan đến nhạc đệm tự động bao gồm lựa chọn âm sắc và các tùy chỉnh chỉ với một lần chạm nút. Chức năng thu âm và sáng tác (Arranger) và MP3: Chức năng hỗ trợ chơi nhạc trên nền bài hát yêu thích, người dùng có thể thao tác đơn giản bằng cách chơi giai điệu bằng tay phải và hợp âm với bên trái. Tính năng FADE TIME: tăng giảm âm lượng tự động cho mở bài và kết thúc nhịp điệu và bài hát (có thể cài đặt thời gian tăng giảm hiệu ứng).

Đặc điểm nổi bật:

Âm thanh piano chân thực. 256 âm sắc đa âm để hỗ trợ khả năng biểu đạt và sáng tạo âm nhạc không giới hạn.

Thương hiệu nổi tiếng thế giới là viết tắt của chất lượng, tính biểu cảm và độ bền.

Bao gồm âm nhạc truyền thống Việt Nam và nhiều địa phương trên thế giới, kể cả các giai điệu đến từ Châu Á, Brazil và Trung Đông.

Chức năng Arranger (thu âm và sáng tác) hỗ trợ người chơi phát triển kỹ thuật và nhịp điệu tối đa, cho phép bạn tái hiện các bài hát bất hủ và tạo ra các màn trình diễn kinh điển.

Đầu vào micro được thiết kế thuận tiện cho việc biểu diễn solo mà không phải gắn thêm thiết bị,

Thiết kế siêu nhẹ (chỉ nặng 6,2 kg), loa trên bo mạch và hoạt động bằng pin cho phép bạn chơi và luyện tập ở mọi nơi.

Các âm piano tích hợp chuyên nghiệp giúp bạn có cảm hứng.

- Phát lại MP3, Midi; Đàn tích hợp ghi âm MIDI thời gian thực. Phát lại ghi âm màn trình diễn organ. Chức năng Arranger hỗ trợ người chơi phát triển kỹ thuật và nhịp điệu tối đa, giúp người chơi dễ dàng trình diễn lại đa thể loại các bài hát trên khắp thế giới.

- Speakers: 10cm (4 inches) x2. Tweeters: 2.5cm (1 inch) x2. Công suất loa phát 10 W + 10 W phù hợp với không gian lớp học; loa trên bo mạch và có chế độ hoạt động bằng pin cho phép

chơi nhạc và luyện tập ở bất cứ đâu.

- Đàn có bộ nhớ để thu âm, ghi âm; Đàn có cổng USB TYPE B giúp người dùng kết nối với các phần mềm soạn nhạc - chép nhạc – Sequenser. Có đường kết nối với các thiết bị di động (smartphone, tablet,...). Màn hình LCD hiển thị đầy đủ thông tin các khóa nhạc, âm sắc, chỉ dẫn tay trái và phải tối ưu hóa cho việc dạy học trực tiếp trên đàn.

- Đàn và hát với đàn qua ngõ cắm Micro với hiệu ứng Delay, Reverb, Chorus, Equalizer (10 effect tùy chọn, biểu diễn trực tiếp trên đàn) EQ Piano, EQ Pop, EQ Rock, EQ Class, EQ Jazz, EQ R&B; RevHall1 RevHall2, RevHall3, RevHall4, RevPnoH, RevRoom1, RevRoom2, RevRoom3, RevChrh, RevGrg, RevStdH; ChrChrs1, ChrChrs2, ChrChrs3, ChrChrs4, ChrGMCr1, ChrGMCr2, ChrCel1, hrCel2, ChrSymp1, ChrSymp2, ChrDoub, ChrStd. Loại Micro đi kèm: Dynamic (Hướng thu sóng: Unidirectional Cardioid, Tần số đáp ứng: 50 - 16000 Hz, - Độ nhạy (@ 1KHz, 74dB S.P.L): -54dB ±3dB, - Trở kháng: 600 Ω ±30%- S.P.L tối đa (1%T.H.D): >130 dB- Trọng lượng: 266g- Kèm dây micro dài 5m (1 đầu Canon, 1 đầu 6 ly mono). Pedal (Ped Sust, Ped Soft, Ped Mem, Ped St/s): kéo dài, đều đều, nhẹ, nhịp điệu/bài hát, biểu cảm.

- Đầu vào/đầu ra: Giắc cắm bàn đạp SUSTAIN: Loại 1/4-inch TRS phone (pedal 6mm); Giắc cắm kết nối bộ đổi nguồn DC 12V. Giắc cắm đầu vào micro: MIC. Giắc cắm AUX

OUT(L/MONO, R): Kết nối thiết bị âm thanh bên ngoài loại 1/4-inch phone (out put 6mm); Giắc cắm tai nghe: PHONES

- Giắc cắm stereo chuẩn; Giắc cắm USB Computer port: TO HOST - USB kiểu B; Giắc cắm thiết bị kết nối ổ đĩa flash USB: Kiểu A;

- Nguồn cấp: DC12V/2000mA, 6 pin kích thước “AA” hoặc pin kiềm tương đương. Bộ đổi nguồn AC; Tự động tắt nguồn: Tùy cài đặt thời gian có thể tắt hoặc sau 30, 60 phút nếu không sử dụng.

- Kích thước: Chiều rộng 956 mm 37-11/16 inches, Chiều dài 360 mm 14-3/16 inches, Chiều cao 133 mm 5-1/4 inches, Trọng lượng 6.2 kg 13 lbs 11 oz.

- Một bộ đàn tiêu chuẩn gồm: Đàn Organ + Adaptor 12V 2000mA + Sách hướng dẫn + Giá nhạc + Bao đàn + chân X + USB chứa tất cả bài nhạc trong chương trình giáo dục.

- Phụ kiện tùy chọn mua thêm: Micro + Pedal + Headphone.

- Sản phẩm được sản xuất và bảo hành bởi nhà sản xuất có hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn JIS Q 9001:2015 (ISO9001:2015).

- Đàn Organ đáp ứng tiêu chuẩn điện áp thấp theo quy định số 2014/35/EU, quy định 2014/30/EU, quy định ErP 2009/125/EC và quy định RoHS 2011/65/EU dựa trên các tiêu chuẩn được áp dụng như sau:

- Độ an toàn: phù hợp theo quy định EN 62368-1:2014/A11:2017

- Khí thải: phù hợp theo quy định EN 55032:2015/A11:2020 (Class B); Phù hợp theo quy định EN61000-3-2:2014 và phù hợp theo quy định EN 61000-3-3:2013.

- Miễn nhiễm: phù hợp theo quy định EN 55035:2017/A11:2020

- ErP: phù hợp theo quy định (EC) No 1275/2008; (EC) No 2019/1782 (yêu cầu về thiết kế, sinh thái cho các sản phẩm liên

		<p>quan đến năng lượng của hội đồng Châu Âu).</p> <p>- RoHS: phù hợp theo quy định 2011/65/EU - Tiêu chuẩn về sự đảm bảo sự hạn chế các chất độc hại của các thiết bị điện tử đối với sức khỏe con người và môi trường (trương tự ISO 14001:2015)</p> <p>- Sản phẩm được phân phối và bảo hành chính hãng tại Việt Nam bởi đơn vị có hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015.</p> <p>Thương hiệu đáng tin cậy được lựa chọn bởi các nhạc sĩ trên thế giới.</p> <p>Đây là một trong những cây đàn phù hợp nhất trong môi trường giáo dục và đào tạo phát huy các năng khiếu, kỹ năng âm nhạc.</p>		
H	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG			
1	Smart tivi 65 inch	<p>Kích thước màn hình: 65 inch</p> <p>Độ phân giải: 3,840 x 2,160 (UHD)</p> <p>Độ sáng: 330 nit</p> <p>Tấm nền: LED Direct</p> <p>CPU: Quad core (ARM Cortex -A55/A75)</p> <p>RAM: 2GB</p> <p>Loại loa: 2CH (10W+10W)</p> <p>Xử lý hình ảnh AI</p> <p>Xử lý âm thanh AI</p> <p>Truyền hình: Kỹ thuật số DVB-T2/C</p> <p>Hệ điều hành: WebOS hoặc tương đương</p> <p>Trình duyệt web</p> <p>Youtube</p> <p>Hỗ trợ DIAL</p> <p>Smart Share</p> <p>Screen Share</p> <p>Loại: Smart TV chuyên dụng</p> <p>Hỗ trợ nhận dạng giọng nói (tùy chọn)</p> <p>Hỗ trợ giải pháp quản lý tập trung</p> <p>Hỗ trợ chuẩn đoán lỗi qua IP/ USB</p> <p>Chế độ khóa một số tính năng TV: cài đặt, thay đổi nguồn tín hiệu đầu vào, thay đổi kênh TV</p> <p>Khóa cổng kết nối HDMI, USB</p> <p>Hỗ trợ SNMP</p> <p>Bật màn hình qua mạng LAN</p> <p>Hỗ trợ tự động bật TV khi có điện</p> <p>Hỗ trợ thiết lập nguồn hình ảnh đầu vào mặc định khi bật TV</p> <p>Cài đặt nhanh bằng USB</p> <p>Có lớp phủ bo mạch, tăng độ bền TV</p> <p>Hỗ trợ chia sẻ mạng LAN qua cổng RJ45</p> <p>Hỗ trợ tạo điểm phát sóng Wifi trên TV và chia sẻ kết nối Internet cho thiết bị khác</p> <p>Hỗ trợ khóa cổng UDP và TCP không sử dụng trên TV, tăng tính bảo mật</p> <p>Hỗ trợ tính năng một remote TV chỉ điều khiển 1 TV duy nhất, tránh ảnh hưởng TV khác (tùy chọn)</p> <p>Chế độ tiết kiệm năng lượng</p> <p>Kết nối có sẵn</p> <p>HDMI: 3 cổng, USB: 2 cổng, RJ45: 2 cổng, Cổng External Speaker Out (3.5mm phone jack), Cổng Audio quang, RF, RS-232C, Wifi, Bluetooth</p> <p>Năm sản xuất: 2025</p> <p>Bảo hành: 36 tháng tận nơi theo tiêu chuẩn nhà sản xuất</p>	Bộ	4

Sản phẩm đáp ứng QCVN 63:2020/ BTTTT, QCVN 118:2018/BTTTT, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, TCVN 9536:2012

Phụ kiện lắp đặt: Giá treo tivi 65inch, Cab HDMI, dây điện, ổ cắm, nẹp, đinh vít,...

Ghi chú:

Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu, xuất xứ, danh từ riêng (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật chỉ mang tính chất minh họa cho các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật khó mô tả, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “tương đương” hoặc “ưu việt” hơn so với yêu cầu tối thiểu của HSMT.

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Mức độ đáp ứng các yêu cầu về bảo hành, bảo trì

- Thời gian bảo hành và thời gian khắc phục sự cố hỏng hóc: Có cam kết bảo hành cho hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu ≥ 12 tháng. Nhà thầu cam kết phải có mặt trong vòng 48 giờ để sửa chữa, khắc phục các hư hỏng, sai sót kể từ khi nhận được yêu cầu của chủ đầu tư.

- Bảo trì hàng hóa: Nhà thầu phải trình bày được kế hoạch bảo trì và có cam kết bảo trì cho hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu tối thiểu 03 tháng/lần trong thời hạn bảo hành (thời gian cụ thể sẽ được các bên thống nhất theo lịch bảo trì thiết bị).

- Nhà thầu cam kết trước khi tiến hành đưa thiết bị vào lắp đặt, nhà thầu sẽ cung cấp các tài liệu: CO, CQ, Giấy chứng nhận chất lượng, giấy chứng nhận xuất xưởng để đơn vị giám sát (nếu có) hoặc Chủ đầu tư tiến hành kiểm tra theo quy định, nếu hàng hóa nào không đáp ứng, nhà thầu phải tiến hành đổi trả, bổ sung hàng hóa đúng quy định trong vòng 72 giờ. Nếu quá thời hạn trên nhà thầu không khắc phục các sai sót thì nhà thầu bị đánh giá không hoàn thành hợp đồng.

1.3.2. Khả năng thích ứng về địa lý và tác động đối với sức khỏe người sử dụng, môi trường

- Nhà thầu phải có cam kết hàng hóa được cung cấp hoàn toàn thích ứng, hoạt động hoặc sử dụng bình thường trong điều kiện nhiệt độ, khí hậu, độ ẩm và các điều kiện địa lý khác tại Việt Nam

- Nhà thầu phải có cam kết toàn bộ hàng hóa chào thầu đều không ảnh hưởng tác động xấu đến môi trường theo quy định; Trong trường hợp có sự cố về môi trường do hàng hóa của nhà thầu chào xảy ra thì nhà thầu sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật liên quan.

- Có cam kết hàng hóa cung cấp cho gói thầu không tác động đến sức khỏe của người sử dụng.

1.3.3. Bảng mô tả chi tiết thông số kỹ thuật hàng hóa dự thầu:

- Nhà thầu phải cung cấp trong E-HSDT của mình Bảng mô tả chi tiết các thông số kỹ thuật ... cho toàn bộ hàng hóa dự thầu để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào đáp ứng với các yêu cầu tại điểm a khoản 1.2 Mục 1 Chương V.

Stt	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu của E-HSMT	Thông số kỹ thuật của hàng hóa dự thầu trong E-HSDT	Nhà thầu tự đánh giá
<i>[ghi số thứ tự]</i>	<i>[ghi tên]</i>	<i>[ghi thông số kỹ thuật theo yêu cầu của E-HSMT]</i>	<i>[ghi thông số kỹ thuật của hàng hóa dự thầu]</i>	<i>[ghi đáp ứng hoặc tương đương...]</i>

Mục 2. Bản vẽ: Không có bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm:

- Trước khi tiến hành đưa thiết bị vào sử dụng hội đồng nghiệm thu của Chủ đầu tư tiến hành kiểm tra theo quy định, thử nghiệm chất lượng hàng hóa, trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật, không đáp ứng như các yêu cầu của E-HSMT thì Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Toàn bộ các chi phí liên quan cho việc tiến hành thay thế hoặc điều chỉnh này do nhà thầu chịu. Đồng thời, việc thay thế hoặc điều chỉnh này không là lý do dẫn tới việc kéo dài thời gian, tiến độ thực hiện hợp đồng.

- Thời gian thay thế sản phẩm hàng hóa không đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật là 01 lần trong thời gian không quá 72 giờ, nếu quá thời gian nêu trên mà nhà thầu vẫn không đáp ứng Chủ đầu tư có quyền từ chối hàng hóa của nhà thầu và chấm dứt hợp đồng, và có thông báo về việc Nhà thầu không hoàn thành hợp đồng theo quy định, đồng thời Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bồi thường cho Chủ đầu tư các chi phí phát sinh từ việc mua sắm hàng hóa và dịch vụ tương tự đó. Bồi thường thiệt hại trên cơ sở toàn bộ thiệt hại thực tế và tổng giá trị bồi thường thiệt hại tối đa là 100% giá trị gói thầu.

- Trong trường hợp cần thiết Chủ đầu tư có quyền tiến hành các kiểm tra bổ sung, Chủ đầu tư có thể yêu cầu nhà thầu chuyển hàng hóa tới nơi kiểm định được pháp luật cho phép của Chủ đầu tư. Qua quá trình kiểm tra nếu bất kỳ sự thay đổi nguồn gốc, chủng loại, quy cách kỹ thuật nào sai khác với đặc tính kỹ thuật, không đáp ứng theo các yêu cầu của E-HSMT đều không được chấp nhận, nếu có kết quả không đúng theo E-HSMT thì chi phí kiểm tra bổ sung và các chi phí liên quan do Nhà thầu chịu. Việc thực hiện kiểm định của Bên mời thầu không dẫn đến việc miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác của Nhà thầu đối với hàng hóa dự thầu.