

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC STEM QUA KHÔNG GIAN SÁNG CHẾ CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1.	Quan điểm phát triển chương trình	2
2.	Thiết kế của chương trình	3
	2.1 Các nhóm nội dung	3
	2.2 Cấu trúc chương trình	3
	2.3 Khung chương trình tổng quan	4
3.	Khung chương trình chi tiết	7
	Khối 10	8
	Khối 11	22
	Khối 12	33

1. Quan điểm phát triển chương trình

Chương trình tại KDI được thiết kế nhằm giúp các em vận dụng các kiến thức trong chương trình phổ thông vào thực hiện các dự án. Hơn nữa, chương trình cũng giúp các em tiếp cận sớm với nội dung liên quan đến công nghệ và kỹ thuật đang là xu hướng trên thế giới như robotics, lập trình, thiết kế 3D, tự động hoá và IoT, AI,... Chương trình không nhằm mục đích thay thế việc tích hợp giảng dạy STEM vào các môn học truyền thống của giáo viên nhà trường, mà bổ sung các nội dung mới và gia tăng cơ hội trải nghiệm thực hành cho các em. Do đặc thù môn học, những quan điểm sau được nhấn mạnh trong quá trình xây dựng chương trình.

- ***Tính thực hành cao.***

Chương trình giảng dạy tại KDI có tính thực hành cao. Học sinh được thao tác trực tiếp trên các thiết bị, robot hay máy tính trong suốt quá trình học. Điều này giúp học sinh dễ dàng hình dung và hiểu các kiến thức, kỹ năng liên quan đến công nghệ. Nhanh chóng học từ sai sót trong quá trình thực hành, đẩy nhanh quá trình trở nên thành thạo.

- ***Học tập qua dự án***

Các nội dung tại KDI được thiết kế dựa trên tinh thần học sinh được làm các dự án, tạo ra các sản phẩm hoặc giải quyết các nhiệm vụ cụ thể. Các dự án và sản phẩm được thiết kế từ đơn giản (trong một buổi học) đến phức tạp, kéo dài trong nhiều buổi.

- ***Tích hợp chương trình phổ thông mới***

Chương trình KDI tích hợp các kiến thức học sinh có học trong nhà trường dưới dạng ôn tập, nhấn mạnh, mở rộng, vận dụng. Tuy nhiên, do mục tiêu chính là giúp các em học sinh nắm bắt các công nghệ, chế tạo sản phẩm, nên việc tích hợp kiến thức phổ thông không đặt yêu cầu phải đủ toàn bộ kiến thức học sinh của khối lớp đó có học, mà chỉ những kiến thức phù hợp, trực tiếp sử dụng trong hoạt động làm sản phẩm, dự án.

- ***Tích hợp phát triển năng lực chung.***

Bên cạnh các nội dung nhằm phát triển năng lực đặc thù về STEM, chương trình KDI tích hợp giảng dạy các kỹ năng thuộc nhóm năng lực chung như brainstorm, lên kế hoạch, thuyết trình,... để phát triển các năng lực sáng tạo, giải quyết vấn đề, giao tiếp và hợp tác

2. Thiết kế của chương trình

2.1 Các nhóm nội dung

Chương trình gồm có các mảng nội dung học như sau:

- Các dự án sáng chế
- Khoa học máy tính và trí tuệ nhân tạo: Python, AI
- Tự động hoá và IoT : lập trình tự động hóa với Arduino, Halocode
- Thiết kế và in 3D : thiết kế 3D với phần mềm TinkerCAD
- Web và media : thiết kế web

2.2 Cấu trúc chương trình

Nội dung sáng chế trải dài từ khối 1 đến 12, vận dụng và mở rộng các kiến thức có trong chương trình các môn học theo chương trình giáo dục phổ thông vào trong các dự án. Nội dung sáng chế được tổ chức theo khối lớp.

Các nội dung khác không có hoặc có rất ít trong chương trình giáo dục phổ thông được KDI phát triển riêng. Các nội dung này được tổ chức theo module có tính kế thừa.

Nhóm môn	Môn \ Khối	K10	K11	K12
Nhóm môn sáng chế	Sáng chế	x	x	x
Nhóm môn khoa học máy tính	Trí tuệ nhân tạo	x		
	Python		x	
Nhóm môn tự động hoá và IoT	Arduino		x	
	Halocode	x		
Nhóm môn thiết kế	In 3D	x		
Nhóm môn media	Thiết kế web		x	x

Chú thích: dấu ‘x’ màu xanh tương đương nội dung học 8 tuần. Mỗi khối có 4 nội dung. Riêng Khối 12 có 2 nội dung.

2.3 Khung chương trình tổng quan

Khối	Môn	Tuần							
		1	2	3	4	5	6	7	8
K10	Sáng chế	Đu quay Mặt Trời	Đu quay Mặt Trời	Trò chơi ném bóng	Phương pháp sáng tạo SCAMPER	Sáng tạo xe ô tô	Sáng tạo xe ô tô	Giải pháp cho cuộc sống	Giải pháp cho cuộc sống
		Đu quay Mặt Trời	Đu quay Mặt Trời	Trò chơi ném bóng	Phương pháp sáng tạo SCAMPER	Sáng tạo xe ô tô	Sáng tạo xe ô tô	Giải pháp cho cuộc sống	Giải pháp cho cuộc sống
	Trí tuệ nhân tạo - trung học	Giới thiệu AI và làm quen lập trình	Ứng dụng Face filter	Ứng dụng điểm danh	Chiếc mũ điều khiển nhân vật	Ngón tay chính là nét bút	Game thử thách cho bàn tay	Ứng dụng trợ lý ảo	Ứng dụng trợ lý ảo
		Giới thiệu AI và làm quen lập trình	Ứng dụng Face filter	Ứng dụng điểm danh	Chiếc mũ điều khiển nhân vật	Ngón tay chính là nét bút	Game thử thách cho bàn tay	Ứng dụng trợ lý ảo	Ứng dụng trợ lý ảo
	3D - module 1	Giới thiệu công nghệ in 3D	Thiết kế quân cờ vua	Thiết kế tháp Eiffel	Thiết kế logo và bảng tên nhóm	Thiết kế mặt đồng hồ, hoa tuyết	Thiết kế kệ đỡ điện thoại	Thiết kế ứng dụng tự chọn	Thiết kế căn phòng mơ ước
		Thiết kế xúc xắc	Thiết kế quân cờ vua	Thiết kế tháp Eiffel	Thiết kế logo và bảng tên nhóm	Thiết kế mặt đồng hồ, hoa tuyết	Thiết kế kệ đỡ điện thoại	Thiết kế ứng dụng tự chọn	Thiết kế căn phòng mơ ước
	IoT với Halocode	Giới thiệu Halocode và các khái niệm lập trình cơ bản	Dự án vòng tay thông minh	Dự án playstation	Dự án đồng hồ chất lượng không khí	Dự án lối nhỏ 4.0	Dự án trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn	Dự án ứng dụng IoT tự chọn	Dự án ứng dụng IoT tự chọn

		Giới thiệu Halocode và các khái niệm lập trình cơ bản	Dự án vòng tay thông minh	Dự án playstation	Dự án đồng hồ chất lượng không khí	Dự án lõi nhỏ 4.0	Dự án trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn	Dự án ứng dụng IoT tự chọn	Dự án ứng dụng IoT tự chọn
K11	Sáng chế	Thang cuốn	Thang cuốn	Máy làm lạnh nước trái cây	Máy làm lạnh nước trái cây	Các loại linh kiện điện tử	Minishop di động	Khu du lịch sinh thái	Khu du lịch sinh thái
		Thang cuốn	Thang cuốn	Máy làm lạnh nước trái cây	Máy làm lạnh nước trái cây	Minishop di động	Minishop di động	Khu du lịch sinh thái	Khu du lịch sinh thái
	Thiết kế web	Khởi tạo một website	Bài viết (post)	Menu và page	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn
		Khởi tạo một website	Bài viết (post)	Menu và page	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn
	Arduino - module 2	Dự án thiết bị chống trộm	Dự án thiết bị chống trộm	Dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	Dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	Dự án máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Dự án máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Dự án nông trại thông minh	Dự án nông trại thông minh
		Dự án thiết bị chống trộm	Dự án thiết bị chống trộm	Dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	Dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	Dự án máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Dự án máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Dự án nông trại thông minh	Dự án nông trại thông minh
	Python	Mở đầu Python với mBlock 5	Sự kiện trong Python	Costume trong Python	Vòng lặp mãi mãi trong Python	Vòng lặp for trong python	Dự án game: Hardest game in the world	Dự án game: Hardest game in the world	Dự án tổng kết học phần Python

		Nhân vật chuyển động với Python	Pen trong Python	Dự án game: Tìm kiếm Imposter	Biến số trong Python	Lệnh điều kiện trong Python	Dự án game: Hardest game in the world	Dự án game: Hardest game in the world	Dự án tổng kết học phần Python
K12	Sáng chế	Máy bán hàng	Máy bán hàng	Máy phát điện	Máy phát điện	Mô tô điện	Mô tô điện	Khởi nghiệp	Khởi nghiệp
		Máy bán hàng	Máy bán hàng	Máy phát điện	Máy phát điện	Mô tô điện	Mô tô điện	Khởi nghiệp	Khởi nghiệp
	Thiết kế web	Khởi tạo một website	Bài viết (post)	Menu và page	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn
		Khởi tạo một website	Bài viết (post)	Menu và page	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn	Dự án thiết kế website tự chọn

3. Khung chương trình chi tiết

Khung chương trình chi tiết của từng khối, từ khối 1 đến khối 12 được trình bày trong bảng sau:

Khối 10

		Môn : Sáng chế		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Đu quay Mặt Trời	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Cấu tạo và cách hoạt động của đu quay. - Mạch điện cơ bản gồm động cơ vàng, công tắc và nguồn điện. - Truyền động đai.	- Mô tả được cấu tạo của mô hình đu quay. - Mắc được mạch điện gồm động cơ vàng, công tắc, và nguồn điện. - Trình bày được nguyên lý hoạt động của mô hình đu quay. - Lắp đặt được hệ thống chuyển động của đu quay với động cơ vàng và cơ cấu truyền động đai. - Chế tạo được mô hình đu quay sử dụng cơ cấu truyền động đai.	- Phác thảo được mô hình đu quay. - Lập được kế hoạch và phân chia công việc để chế tạo mô hình đu quay. - Thuyết trình và biểu diễn được hoạt động của mô hình đu quay nhóm đã chế tạo.	Thiết kế và chế tạo mô hình đu quay thỏa: - Vững chắc. - Hoạt động ổn định với động cơ vàng và cơ cấu truyền động đai. - Mang biểu tượng đặc trưng của nhóm.
Trò chơi ném bóng	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Cách hoạt động của mô hình trò chơi ném bóng. - Cấu tạo và ứng dụng của cảm biến hồng ngoại. - Cách sử dụng còi chirp, đèn LED nhấp nháy. - Cách mắc mạch gồm cảm biến hồng ngoại,	- Trình bày được cấu tạo và trình bày được nguyên lý hoạt động của trò chơi ném bóng. - Nêu được cấu tạo và ứng dụng của cảm biến hồng ngoại.	- Phác thảo được ý tưởng mô hình trò chơi ném bóng. - Lập được kế hoạch và phân chia công việc để chế tạo trò chơi ném bóng. - Thử nghiệm và điều chỉnh được	Thiết kế và chế tạo mô hình trò chơi ném bóng thỏa: - Mô hình trò chơi ném bóng có hệ thống tín hiệu báo đã ném trúng hoặc ghi được điểm. - Hệ thống báo tín hiệu nhạy. - Mô hình có tính

	mạch điều khiển động cơ L9110, còi chirp và nguồn điện.	ngoại. - Mô tả được cấu tạo và cách sử dụng còi chirp. - Mắc được mạch điện gồm các thiết bị L9110, cảm biến hồng ngoại, nguồn điện và còi chirp hoặc đèn LED nhấp nháy. - Chế tạo được mô hình trò chơi ném bóng.	mô hình trò chơi ném bóng. - Thuyết trình được về mô hình trò chơi ném bóng của nhóm đã chế tạo.	sáng tạo và thẩm mỹ.
Sáng tạo xe ô tô	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mạch điện cơ bản với các linh kiện điện tử: động cơ văng, Đèn LED nhấp nháy, đèn LED siêu sáng, nguồn điện, công tắc, dây điện, còi Chirp.	- Mô tả được các bộ phận đơn giản của xe ô tô. - Mắc được mạch điện với các linh kiện điện tử khác nhau. - Chế tạo được mô hình xe ô tô đáp ứng nhu cầu người dùng ứng dụng linh kiện điện tử.	- Áp dụng được phương pháp sáng tạo SCAMPER để đề xuất các ý tưởng sáng tạo mô hình xe ô tô theo nhu cầu. - Phác thảo được bản thiết kế mô hình xe ô tô sử dụng các linh kiện điện tử để tạo nhiều tính năng cho xe theo nhu cầu. - Lập được kế hoạch, phân công nhiệm vụ phù hợp cho các thành viên và quản lý tiến độ chế tạo mô hình xe ô tô. - Thuyết trình được về mô	Thiết kế và chế tạo mô hình xe ô tô phù hợp với nhu cầu người dùng: xe đi trên cát, xe đi trong rừng,...thỏa: - Có những bộ phận được thiết kế phù hợp với điều kiện sử dụng hoặc giải quyết nhu cầu nào đó. - Sử dụng ít nhất 3 loại linh kiện điện tử (không tính đế pin, công tắc). - Hoạt động tốt, xe chạy thẳng.

			hình xe ô tô đáp ứng nhu cầu người dùng.	
Giải pháp cho cuộc sống	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Cảm biến ánh sáng - Linh kiện điện tử phổ biến: Đèn LED nhấp nháy, đèn LED siêu sáng, nguồn điện, công tắc, biến trở, còi Buzzer, Động cơ DC, động cơ vàng giảm tốc, mạch L9110, cảm biến ánh sáng, cảm biến hồng ngoại.	- Trình bày được công dụng và thông số kỹ thuật của một số linh kiện điện tử ứng dụng phổ biến. - Mặc được mạch điện sử dụng các linh kiện điện tử. - Chế tạo được các mô hình giải pháp cho cuộc sống đáp ứng nhu cầu người dùng ứng dụng linh kiện điện tử.	- Áp dụng được phương pháp sáng tạo SCAMPER để đề xuất các ý tưởng sáng tạo mô hình xe ô tô theo nhu cầu. - Phác thảo được bản thiết kế mô hình xe ô tô sử dụng các linh kiện điện tử để tạo nhiều tính năng cho xe theo nhu cầu. - Lập được kế hoạch, phân công nhiệm vụ phù hợp cho các thành viên và quản lý tiến độ chế tạo mô hình xe ô tô. - Thuyết trình được về mô hình xe ô tô đáp ứng nhu cầu người dùng.	Thiết kế và chế tạo mô hình giải pháp cho cuộc sống sử dụng linh kiện điện tử để giải quyết nhu cầu người dùng: ghế báo ngồi đúng tư thế,... thỏa: - Có sự kết hợp các linh kiện điện tử. - Giải quyết được vấn đề đưa ra. - Mô hình sản phẩm hoạt động tốt. - Mô hình sản phẩm đẹp, sáng tạo.
		Môn : Trí tuệ nhân tạo		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Giới thiệu AI và làm quen lập trình	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - AI là gì và một số ứng dụng thực tiễn của AI - Giao diện phần mềm PictoBlox - Các lệnh lập trình:	- Viết được chương trình có vòng lặp - Điều khiển được nhân vật di chuyển trên trục tọa độ	- Lập được nhóm học tập - Phân chia được thời gian sử dụng máy tính giữa các thành viên trong	Game Flappy bird

	+ Lặp mãi mãi + Tọa độ của sân khấu + Sự kiện lá cờ được bấm, bàn phím được nhấn + Cảm biến chạm vào một nhân vật khác + Thay đổi trang phục + Điều kiện	bằng bàn phím - Sử dụng được điều kiện và các cảm biến để làm cho nhân vật phản ứng theo tình huống trong game - Ứng dụng được các câu lệnh đã học để hoàn thành dự án game Flappy bird	nhóm - Phân chia được công việc khi thực hiện dự án game Flappy bird - Thuyết trình được về dự án game Flappy bird	
Ứng dụng Face filter	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Face filter là gì? - Các lệnh lập trình: + Turn on video (mở video) + Analyse image (phân tích hình ảnh) + x/y face (tọa độ x,y của khuôn mặt nhận diện được) + Width face (chiều rộng của khuôn mặt nhận diện được)	- Sử dụng được các câu lệnh nhận diện khuôn mặt - Ứng dụng được các lệnh nhận diện khuôn mặt để làm ứng dụng face filter	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho ứng dụng face filter - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án ứng dụng face filter - Thuyết trình được về dự án ứng dụng face filter	Ứng dụng face filter có thể nhận diện khuôn mặt và thêm vào các biểu tượng vui vẻ
Ứng dụng điểm danh	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Biến số - Các lệnh lập trình: + add class (thêm 1 lớp) + do face matching (so khớp khuôn mặt) + get class of face (trả về lớp của khuôn mặt)	- Thêm được một khuôn mặt mới vào danh sách - So khớp được một khuôn mặt với một khuôn mặt đã có trong danh sách - Ứng dụng được các câu lệnh đã học để hoàn thành ứng dụng điểm danh	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng giải pháp về ứng dụng điểm danh tự động - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện ứng dụng điểm danh tự động - Thuyết trình được về ứng dụng điểm danh tự động	Ứng dụng cho phép thêm khuôn mặt mới và điểm danh tự động

Chiếc mũi điều khiển nhân vật	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: x/y eyes/ nose (tọa độ x/y của mắt, mũi)	- Lấy được giá trị tọa độ của mắt và mũi trên khuôn mặt - Ứng dụng được các câu lệnh đã học để hoàn thành dự án game chiếc mũi kỳ diệu	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho game chiếc mũi điều khiển nhân vật - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện game chiếc mũi điều khiển nhân vật - thuyết trình được về game chiếc mũi điều khiển nhân vật	Game sử dụng mũi điều khiển nhân vật đi hết một con đường hẹp mà không được rời khỏi đó.
Ngón tay chính là nét bút	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: + Hand detected (nhận dạng được bàn tay) + x/y top index finger (tọa độ x,y của đầu ngón tay trỏ)	- Lấy được giá trị tọa độ của đầu ngón tay - Ứng dụng được các câu lệnh đã học để biến ngón tay thành cây bút có thể vẽ trên màn hình máy tính	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng biến ngón tay thành cây bút - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án ngón tay chính là nét bút - Thuyết trình được về dự án ngón tay chính là nét bút	Ứng dụng dùng ngón tay để vẽ trên màn hình máy tính
Game thử thách cho bàn tay	Ôn tập tất cả kiến thức đã học	- Ứng dụng các kiến thức về nhận dạng bàn tay để lập trình game thử thách cho bàn tay	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng về game thử thách cho bàn tay - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án game thử thách cho bàn tay - Thuyết trình được về dự án game thử thách cho bàn tay	Game thử thách cho bàn tay: trên màn hình có nhiều vật thể người chơi phải khéo léo điều khiển các ngón tay chạm vào tất cả các vật thể cùng rút

Ứng dụng trợ lý ảo	Ôn tập tất cả kiến thức đã học	- Ứng dụng được các câu lệnh đã học để hoàn thành dự án trợ lý ảo	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng về một trợ lý ảo - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án trợ lý ảo - Thuyết trình được về dự án trợ lý ảo	Ứng dụng trợ lý ảo theo ý tưởng của học sinh
		Môn : Thiết kế và in 3D với Tinkercad		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Giới thiệu công nghệ in 3D	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Công nghệ in 3D là gì và một vài ứng dụng thực tiễn - Quy trình thiết kế và vận hành máy in 3D - Cách tạo tài khoản Tinkercad - Làm quen với giao diện thiết kế Tinkercad - Các khối 3D cơ bản : khối cầu, khối lập phương, khối trụ,... - Các thao tác cơ bản trên Tinkercad: + Thay đổi góc nhìn + Phóng to, thu nhỏ góc nhìn + Move: Di chuyển các khối + Rotate : Xoay khối + Scale: Thay đổi kích thước + Copy Paste : copy khối + Group / Ungroup : hợp	- Nêu được khái niệm và ứng dụng thực tiễn của công nghệ in 3D. - Nêu được quy trình thiết kế và vận hành máy in 3D - Chỉ ra được các khối hình học cơ bản trên những đồ vật thực tế - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên Tinkercad	- Lập được nhóm học tập - Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	

	và tách các khối + Solid / Hole : khối đặc và khối rỗng + Thay đổi Workplane (mặt phẳng thiết kế)			
Thiết kế xúc xắc	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Công cụ tự học có sẵn trên Tinkercad	- Sử dụng được các hướng dẫn tự học có sẵn trên Tinkercad - Phân tích được cấu tạo của xúc xắc - Áp dụng được các kỹ thuật cơ bản để thiết kế cục xúc xắc	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Xúc xắc
Thiết kế quân cờ vua	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: Thao tác thiết kế: + Align (canh thẳng hàng nhiều khối) + Nâng hạ độ cao	- Phân tích được cấu tạo của một quân cờ vua - Thiết kế được quân cờ vua theo hướng dẫn có sẵn của Tinkercad - Thiết kế được các quân cờ vua khác	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Quân cờ vua
Thiết kế tháp Eiffel	Ôn tập lại các thao tác thiết kế đã học	- Phân tích được cấu tạo của một tháp Eiffel giản lược - Áp dụng được các kỹ thuật cơ bản, dựa trên hướng dẫn có sẵn để thiết kế tháp Eiffel trên Tinkercad	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Mô hình tháp Eiffel
Thiết kế logo và	Vận dụng các kỹ năng thiết kế đã học	- Áp dụng được các kỹ	- Đề xuất và lựa chọn được ý	Bản thiết kế logo và bản tên nhóm theo

bảng tên nhóm		thuật cơ bản, sáng tạo, thiết kế bảng tên và logo riêng cho nhóm trên Tinkercad	tưởng về bảng tên và logo của nhóm - Phân chia được công việc trong nhóm khi thiết kế logo và bảng tên nhóm - Thuyết trình được về sản phẩm logo và bảng tên nhóm	ý tưởng của học sinh
Thiết kế mặt đồng hồ, hoa tuyết	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: Thao tác thiết kế: + Duplicate (nhân bản và lặp lại)	- Phân tích được quy luật lặp lại trên mặt đồng hồ và hoa tuyết - Sử dụng được thao tác nhân bản và lặp lại để thiết kế mặt đồng hồ và hoa tuyết	- Đề xuất được thiết kế mặt đồng hồ - Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Mô hình thiết kế mặt đồng hồ và hoa tuyết
Thiết kế kệ đỡ điện thoại	Vận dụng các kỹ năng thiết kế đã học	- Vận dụng được các kiến thức đã học để thiết kế kệ đỡ điện thoại giúp giải quyết một nhu cầu nào đó	- Xác định được vấn đề mà người sử dụng điện thoại hay gặp phải trong việc cầm điện thoại, và đề xuất được thiết kế giúp giải quyết vấn đề trên - Phân chia được công việc giữa các thành viên trong nhóm khi thực hiện dự án thiết kế kệ đỡ điện thoại - Thuyết trình được về sản phẩm kệ đỡ điện thoại	Mô hình thiết kế kệ đỡ điện thoại giúp giải quyết một nhu cầu nào đó do học sinh tự xác định được

Thiết kế ứng dụng tự chọn	Vận dụng các kỹ năng thiết kế đã học	- Vận dụng được các kiến thức đã học để thiết kế một ứng dụng nào đó do học sinh tự chọn	- Xác định được một vấn đề mà học sinh muốn giải quyết bằng một thiết kế 3D, và đề xuất ý tưởng để giải quyết vấn đề đó - phân chia được công việc giữa các thành viên trong nhóm khi thực hiện dự án thiết kế ứng dụng tự chọn - Thuyết trình được về sản phẩm ứng dụng tự chọn	Mô hình thiết kế ứng dụng tự chọn giúp giải quyết một vấn đề nào đó mà học sinh tự xác định
Thiết kế căn phòng mơ ước	Vận dụng các kỹ năng thiết kế đã học	- Vận dụng được các kiến thức đã học để thiết kế một phòng mơ ước	- Xác định được một số mong muốn về một căn phòng mơ ước và đề xuất thiết kế để hiện thực mong muốn đó - Phân chia được công việc giữa các thành viên trong nhóm khi thiết kế căn phòng mơ ước - Thuyết trình được về mô hình căn phòng mơ ước	Mô hình thiết kế căn phòng mơ ước đáp ứng một số nhu cầu nào đó do học sinh tự xác định
		Môn : IoT với Halocode		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm

Giới thiệu Halocode và các khái niệm lập trình cơ bản	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Giới thiệu IoT và Halocode: + IoT là gì + Halocode là gì - Cách bảo quản an toàn trang thiết bị - Phần mềm mBlock: + Kết nối Halocode với máy tính, phần mềm mBlock + Giao diện mBlock + Cách tạo dự án Halocode + Cách nạp chương trình Halocode - Các lệnh lập trình: + Các lệnh trong nhóm điều khiển Led trên Halocode: show (thắp Led), light up/off all Led (tắt/mở tất cả Led), light up/off Led ở vị trí (tắt/mở Led ở vị trí), + 3 màu RGB của Led (đỏ, xanh lá, xanh biển) + repeat (lặp lại) và forever (lặp mãi mãi) + wait (chờ) + if...then... (nếu...thì...) + Cảm biến: button pressed (nút được nhấn), shaken(halocode được lắc), touch sensor(cảm biến chạm được chạm)	- Tạo và thực hiện được các thao tác quản lý file dự án Halocode - Nạp được chương trình cho Halocode - Viết được chương trình thắp sáng đèn Led	- Lập được nhóm học tập - Phân chia được thời gian sử dụng máy tính của các thành viên trong nhóm	Chương trình điều khiển đèn Led trên Halocode
Dự án vòng tay thông minh	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Biến số : cách tạo, thay đổi và gán giá trị biến số	- Sử dụng được biến số để điều khiển được đèn Led tại một vị trí mong muốn - Sử dụng được biến số	- Đề xuất được những tính năng mong muốn cho vòng tay thông minh - Phân chia được công việc trong nhóm khi	Mô hình vòng tay thông minh với các tính năng: các đèn Led sáng tắt và đổi màu tạo thành hiệu ứng ánh sáng có quy luật, vòng Led có thể điều khiển

		để linh hoạt thay đổi thời gian chờ - Vận dụng các kiến thức về biến số, if, cảm biến để thực hiện được vòng tay thông minh	thực hiện dự án vòng tay thông minh - Thuyết trình được về dự án vòng tay thông minh	được bằng các cảm biến chạm/nút nhấn/lắc
Dự án playstation	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Live mode (chế độ điều khiển trực tuyến) và upload mode (chế độ nạp chương trình) - Các lệnh lập trình: + Broadcast (phát sóng) và receive (nhận tin) + Cảm biến nghiêng : tilt (nghiêng), rotated angle around x/y/z (góc quay so với trục x/y/z)	- Phân biệt được live mode và upload mode - Sử dụng được broadcast để gửi tin từ Halocode đến nhân vật - Xác định được các góc nghiêng xung quanh các trục x,y,z quy ước trên Halocode - Sử dụng được cảm biến góc nghiêng và broadcast để tạo ra được 1 game sử dụng Halocode như tay cầm chơi game	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng game có sử dụng Halocode làm tay cầm - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án playstation - Thuyết trình được về dự án playstation	Chương trình game theo ý tưởng của học sinh có sử dụng Halocode làm tay cầm
Dự án đồng hồ chất lượng không khí	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Cloud account của makeblock (tài khoản để sử dụng điện toán đám mây của makeblock) - Các lệnh lập trình: + Connect to wifi (kết nối Halocode với internet) + Broadcast user cloud	- Tạo được tài khoản điện toán đám mây của makeblock - Kết nối được Halocode với internet, lấy được dữ liệu từ internet - Gửi được tin	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng giải pháp cho dự án đồng hồ đo chất lượng không khí - Phân chia được công việc trong nhóm thực hiện dự án đồng	Mô hình đồng hồ đo chất lượng không khí lấy dữ liệu từ internet và đưa ra khuyến cáo cho mọi người dựa trên các ngưỡng nguy hại

	message with value (Halocode phát ra tin nhắn với giá trị là) + When I receive user cloud message (khi nhân vật nhận được tin nhắn phát ra từ Halocode) + User cloud message value (giá trị của tin nhắn phát ra từ Halocode) + Air quality at location (giá trị chất lượng không khí của 1 thành phố) - AQI (chỉ số chất lượng không khí)	từ Halocode tới nhân vật bằng user cloud message - Giải thích được ý nghĩa của các chỉ số chất lượng không khí (AQI) và xác định được các ngưỡng nguy hại của chỉ số - Vận dụng được kiến thức để làm ra 1 đồng hồ chỉ báo về chất lượng không khí	hồ đo chất lượng không khí - thuyết trình được về dự án đồng hồ đo chất lượng không khí	
Dự án lối nhỏ 4.0	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: + digital write to pin (xuất tín hiệu mức cao/thấp ở chân) + servo pin rotate to (điều khiển động cơ servo quay đến góc) + Send user cloud message (nhân vật gửi tin nhắn đến Halocode) + When receiving user cloud message (khi Halocode nhận được tin nhắn phát ra từ nhân vật) - Cách nối mạch cho Led và động cơ servo vào Halocode	- Nối được mạch Led, servo vào các pin của Halocode - Gửi được thông tin từ máy tính đến Halocode thông qua internet để điều khiển Led, servo - Thiết kế được giao diện người dùng từ các nhân vật (vd: nút nhấn để khi click thì gửi tín hiệu điều khiển đèn,...) - Vận dụng kiến thức trên	- Đề xuất được ý tưởng về lối đi thông minh - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án lối nhỏ 4.0 - thuyết trình được về như án lối nhỏ 4.0	Mô hình lối nhỏ thông minh có đèn và chốt chặn có thể được điều khiển từ xa qua internet

		để làm một lối đi thông minh		
Dự án trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - list và các lệnh thêm/xoá giá trị vào list - cảm biến tiếng ồn	- Sử dụng được cảm biến tiếng ồn trên Halocode - Kết nối được Halocode với internet - Gửi được giá trị mức độ ồn đo được từ Halocode tới nhân vật bằng user cloud message - Tạo được biến dạng list, lưu trữ dữ liệu từ Halocode gửi đến - Mô tả được cách tính một vài chỉ số thống kê của 1 list: trung bình, max - Lập trình tính toán các chỉ số thống kê - Hiển thị các chỉ số về tiếng ồn lên giao diện nhân vật	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng về trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn - Thuyết trình được về dự án trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn	Mô hình trạm đo đặc ô nhiễm tiếng ồn có thể đo được cường độ âm thanh và tính được các chỉ số thống kê cơ bản về độ ồn của khu vực được đo
Dự án ứng dụng IoT tự chọn	Tổng hợp tất cả kiến thức đã học	- Vận dụng kiến thức đã học để chế tạo mô hình mẫu thể hiện ý tưởng	- Đề xuất được ý tưởng hữu ích cho cuộc sống có ứng dụng các kiến thức về IoT đã học - Phân chia được công việc trong nhóm khi làm dự án ứng dụng IoT tự chọn	Mô hình ứng dụng IoT tự chọn

			chọn - Thuyết trình dạng pitching (thuyết phục nhà đầu tư) về giải pháp ứng dụng IoT tự chọn	
--	--	--	--	--

Khối 11

		Môn : Sáng chế		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Thang cuốn	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mạch điện gồm động cơ vàng, công tắc và nguồn điện. - Nguyên lý truyền động đai răng. - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của thang cuốn. - Quy tắc an toàn khi sử dụng kéo, kềm mỏ nhọn, kềm tuốt dây đa năng, súng bắn keo, dao rọc giấy.	- Mô tả được cấu tạo của thang cuốn. - Giải thích được nguyên lý hoạt động của thang cuốn thông qua cơ cấu truyền động đai răng. - Thực hiện lắp được mạch gồm động cơ vàng, nguồn điện và công tắc. - Chế tạo được mô hình thang cuốn có thể di chuyển lên, xuống bằng cách đổi chiều dòng điện chạy qua động cơ. - Trải nghiệm và đánh giá được sản phẩm của các nhóm.	- Đề xuất được các ý tưởng về mô hình thang cuốn. - Phác thảo được ý tưởng về mô hình thang cuốn. - Lập được kế hoạch chế tạo mô hình thang cuốn. - Thử nghiệm và điều chỉnh mô hình thang cuốn. - Thuyết trình được về mô hình thang cuốn đã chế tạo.	Thiết kế và chế tạo mô hình thang cuốn thỏa: - Có thể di chuyển đổi chiều lên, xuống với động cơ. - Có tính thẩm mỹ.
Máy làm lạnh nước trái cây	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mạch điện cơ bản gồm động cơ bơm, nút nhấn nhả và nguồn điện - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy bơm nước	- Lắp được mạch điện gồm động cơ bơm, nút nhấn nhả và nguồn điện. - Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mô hình máy làm lạnh nước trái cây. - Chế tạo được mô hình máy làm lạnh nước trái cây.	- Đề xuất được các ý tưởng về mô hình máy làm lạnh nước trái cây. - Phác thảo được ý tưởng về mô hình máy làm lạnh nước trái cây. - Lập được kế hoạch chế tạo mô hình máy làm lạnh nước trái cây - Thử nghiệm và điều chỉnh mô hình máy làm lạnh nước trái cây - Thuyết trình được về mô hình	Thiết kế và chế tạo mô hình máy làm lạnh nước trái cây thỏa: - Có thể nhấn nút để bơm nước từ động cơ. - Có tính thẩm mỹ.

			máy làm lạnh nước trái cây đã chế tạo.	
Các loại linh kiện điện tử	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mạch điện cơ bản. - Linh kiện điện tử phổ biến: Động cơ DC, động cơ vàng giảm tốc, động cơ rung, mạch thu phát âm thanh, còi Buzzer, đèn LED, đèn LED RGB 4 chân, đèn LED siêu sáng, dây điện, các loại dây jumper, đế pin, pin, công tắc, biến trở.	- Nêu được công dụng và thông số kỹ thuật của một số linh kiện điện tử ứng dụng phổ biến - Trình bày được cấu trúc chung của mạch điện, thành phần và chức năng của các bộ phận chính trên mạch điện - Vẽ được sơ đồ mạch điện, lắp ráp, kiểm tra được một mạch điện tử đơn giản.		Mắc được mạch điện với nhiều linh kiện điện tử.
Minishop di động	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Một số loại minishop di động.	- Kể tên được một số loại minishop di động. - Lắp được mạch điện sử dụng các linh kiện điện tử: Động cơ DC, động cơ vàng giảm tốc, động cơ rung, mạch thu phát âm thanh, còi Buzzer, đèn LED, đèn LED siêu sáng, dây điện, các loại dây jumper, đế pin, pin, công tắc, biến trở. - Chế tạo được mô hình minishop di động đáp ứng nhu cầu người dùng ứng dụng linh kiện điện tử.	- Xác định được vấn đề chế tạo minishop di động và đặt được những câu hỏi liên quan để làm rõ vấn đề - Đề xuất và phác thảo được ý tưởng về minishop di động. - Lập được kế hoạch, phân công nhiệm vụ phù hợp cho các thành viên và quản lý tiến độ chế tạo mô hình minishop di động. - Thuyết trình và biểu diễn được hoạt động của mô hình minishop di động.	Thiết kế và chế tạo mô hình minishop di động thỏa: - Sử dụng ít nhất 2 linh kiện điện tử trong mô hình sản phẩm. - Minishop phải di chuyển được.

Khu du lịch sinh thái	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các khu du lịch sinh thái.	- Đề xuất được các ý tưởng về các công trình trong khu du lịch có sử dụng các linh kiện điện tử. - Mô tả được các khu vực chính của khu du lịch và giải thích được nguyên lý hoạt động của các công trình có sử dụng linh kiện điện tử trong khu du lịch. - Chế tạo được mô hình khu du lịch sinh thái.	- Áp dụng kỹ năng brainstorming để đề xuất các ý tưởng về mô hình khu du lịch sinh thái. - Phác thảo được ý tưởng về mô hình khu du lịch sinh thái. - Lập được kế hoạch, phân công nhiệm vụ phù hợp cho các thành viên và quản lý tiến độ chế tạo mô hình sản phẩm ứng dụng linh kiện điện tử - Kiểm tra, thử nghiệm và cải tiến được các công trình có sử dụng linh kiện điện tử trong mô hình khu du lịch sinh thái. - Thuyết trình được về mô hình khu du lịch sinh thái đã chế tạo.	Thiết kế và chế tạo mô hình khu du lịch sinh thái. thỏa: - Có ít nhất 2 công trình trong khu du lịch sử dụng linh kiện điện tử (không tính nguồn điện và công tắc). - Có tính sáng tạo, đẹp, độc, lạ.
		Môn : Thiết kế web		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Khởi tạo một website	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các thành phần chính của 1 trang web - Các thao tác khởi tạo website với wordpress: + Đăng nhập và tạo 1 website wordpress	- Thực hiện được việc khởi tạo 1 trang web với wordpress, chỉnh sửa được nội dung trang giới thiệu	- Lập được nhóm học tập, chọn được nhóm trưởng - Phân chia thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Website cơ bản với wordpress

	+ Chọn tên miền miễn phí (free domain) + Chọn desgin (theme) + Xuất bản website + Giao diện quản lý website + Chỉnh sửa tagline và tên trang web - Giao diện quản lý Pages và Posts			
Bài viết (post)	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các thao tác với 1 bài post: + Chỉnh sửa nội dung một bài post + Thay đổi ảnh đại diện một bài post (featured image) + Upload ảnh + Thay đổi trích đoạn giới thiệu (excerpt) + Chèn ảnh trong nội dung bài post + Nhúng video youtube + Post bài lên facebook	- Vận dụng được các thao tác chỉnh sửa bài post để tạo ra 1 bài post hoàn chỉnh	- Sáng tạo được nội dung cho các bài post	Các bài post
Menu và page	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các khái niệm: + Category + Menu và các loại item trong menu - Các thao tác: + Xem thống kê lượt truy cập (traffic stat) + Thêm 1 post mới + Tạo Category và sắp xếp bài post vào category	- Sử dụng được category, menu để sắp xếp các post, page trên web	- Sáng tạo được nội dung cho các page	Tạo được các page và menu cho trang web

	+ Tạo menu + Thêm 1 item vào menu + Tạo page từ theme có sẵn			
Dự án thiết kế website tự chọn	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - sitemap	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho trang web - Phân công công việc và phối hợp nhóm để thực hiện trang web, quản lý được tiến độ bảo đảm các bài viết được hoàn thành đúng hạn, tổng hợp được công việc của các thành viên để hoàn thành website hoàn chỉnh - Lập được bản thiết kế tổng quan của trang web : sitemap của trang web và sơ bộ nội dung các bài viết - Viết và thiết kế được các bài viết hoàn chỉnh theo chủ đề đã chọn, tổ chức sắp xếp chúng theo sitemap đã thiết kế. - Lựa chọn được theme trang web phù hợp - Thực hiện được một số công việc truyền thông như post, share trang web của nhóm lên các mạng xã hội, ứng dụng chat,... - Đọc và theo dõi thống kê lượt truy cập của trang web	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho trang web - Lập được kế hoạch, phân công được công việc cho các thành viên trong nhóm - Thử nghiệm và điều chỉnh được thiết kế và nội dung website - Thuyết trình được về dự án	Website với chủ đề tự chọn

		- Trình bày được các kết quả đã làm được		
		Môn : Tự động hoá với Arduino		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Dự án thiết bị chống trộm	Kiến thức ôn tập: - Tự động hóa là gì và một vài ứng dụng thực tiễn - Arduinolà gì và một vài ứng dụng thực tiễn - Quy tắc bảo quản thiết bị - Các thành phần chính trên board Arduino : khu vực gắn dây kết nối, cổng nguồn, các chân tín hiệu số, các chân tín hiệu tương tự - Giao diện phần mềm lập trình mBlock 5 - Cấu trúc của một chương trình Arduino cơ bản - Cách lập trình kéo thả và cách nạp chương trình cho Arduino - Các linh kiện điện tử: Led, breadboard, còi, cảm biến hồng ngoại Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mô phỏng Arduino với Tinkercad	- Trình bày được chức năng và cách nối mạch cho các linh kiện điện tử: Led, breadboard, còi, cảm biến hồng ngoại - Viết được chương trình điều khiển các linh kiện điện tử trên - Mô phỏng được mạch điện với các linh kiện điện tử trên bằng phần mềm Tinkercad - Vận dụng được kiến thức để thiết kế và chế tạo thiết bị chống trộm	- Lập được nhóm học tập - Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm - Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng về mô hình thiết bị chống trộm - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện mô hình thiết bị chống trộm - Thuyết trình được về mô hình thiết bị chống trộm	Mô hình thiết bị chống trộm có thể phát hiện kẻ trộm bằng cảm biến hồng ngoại và đưa ra cảnh báo
Dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Một số phương pháp tiết kiệm điện - Chế độ Live (chế độ	- Nêu được các vai trò và một vài phương pháp tiết kiệm điện - Phân biệt được tín hiệu analog với tín	- Đề xuất và lựa chọn được thiết kế cho đèn tự động điều chỉnh độ sáng - Phân chia được công việc trong	Mô hình đèn tự động điều chỉnh độ sáng.

	giúp điều khiển Arduino trực tiếp bằng máy tính) - Khái niệm analog (tương tự) - Linh kiện điện tử: + Cảm biến ánh sáng là gì và cách nối vào Arduino - Các lệnh lập trình: + Set PWM (xuất tín hiệu tương tự ở chân) + Thay đổi và gán giá trị cho biến số	hiệu digital - Nêu được cấu tạo của module quang trở, cách kết nối module quang trở với Arduino thông qua breadboard - Phân tích được giải thuật của đèn tự động điều chỉnh độ sáng theo ánh sáng môi trường - Mô phỏng được việc thay đổi độ sáng của đèn trên Tinkercad - Viết được chương trình điều khiển đèn thay đổi độ sáng theo ánh sáng môi trường - Chế tạo được mô hình và nối được mạch cho sản phẩm đèn tự động điều chỉnh độ sáng	nhóm khi thực hiện dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng - Thuyết trình được về dự án đèn tự động điều chỉnh độ sáng	
Dự án máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Linh kiện điện tử: + Cảm biến nhiệt độ độ ẩm là gì và sơ đồ nối mạch của cảm biến DHT11 + Sơ đồ nối mạch của màn hình LCD + I2C - Các lệnh lập trình + Library (thư viện) là gì, cách thêm thư viện DHT11 và LCD vào môi trường lập trình Arduino + Các lệnh đọc tín hiệu từ cảm biến DHT 11	- Nêu được chức năng và sơ đồ nối mạch của cảm biến DHT11 - Nêu được sơ đồ nối mạch của màn hình LCD + I2C - Nối được mạch và viết được chương trình điều khiển màn hình LCD - Nối được mạch và viết được chương trình đọc giá trị nhiệt độ, độ ẩm từ cảm biến DHT11, và hiển thị lên màn hình LCD - Chế tạo được mô	- Đề xuất và lựa chọn được thiết kế mô hình máy đo nhiệt độ, độ ẩm - Phân chia được công việc trong nhóm thực hiện mô hình máy đo nhiệt độ, độ ẩm - Thuyết trình được về máy đo nhiệt độ, độ ẩm	Mô hình máy đo nhiệt độ độ ẩm hiển thị lên màn hình LCD

	+ Các lệnh điều khiển màn hình LCD+ I2C	hình máy đo nhiệt độ, độ ẩm		
Dự án nông trại thông minh	Ôn tập các kiến thức đã học	- Vận dụng những kiến thức đã học để thiết kế và chế tạo một mô hình nông trại thông minh	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng về mô hình nông trại thông minh - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án mô hình nông trại thông minh - Thuyết trình được về dự án mô hình nông trại thông minh	Mô hình nông trại thông minh theo ý tưởng của học sinh
		Môn : Lập trình Python		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Mở đầu Python với mBlock 5	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Python là gì, ứng dụng của Python trên thế giới - Môi trường lập trình mBlock5 - Chương trình tuần tự - Các lệnh lập trình: + forward (đi thẳng) + right (quay phải) + left (quay trái) + sleep (chờ) + import time (import thư viện thời gian) - intelliSense (tính năng nhắc code thông minh)	- Viết được lệnh điều khiển nhân vật di chuyển và xoay - Sử dụng được tính năng intelliSense để code nhanh - Chạy được chương trình và kiểm chứng kết quả có đúng với chương trình	- Lập được nhóm học tập - Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình điều khiển nhân vật di chuyển đơn giản

Nhân vật chuyển động với Python	- Ôn tập lại kiến thức đã học	- Lập trình được cho nhân vật đi đến các vị trí mong muốn	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình điều khiển nhân vật chuyển động theo ý muốn
Sự kiện trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Sự kiện - Trục tọa độ trong mBlock5 - indent (qui ước về việc lùi đầu dòng code trong cú pháp Python) - Các lệnh lập trình: + greenflag (sự kiện lá cờ được nhấn) + import event (import thư viện sự kiện) + goto(x,y) (đi đến tọa độ x,y) + goto('random') (đi đến một vị trí ngẫu nhiên) + nhân vật.x, nhân vật.y (lấy tọa độ hiện tại của nhân vật) + glide (lướt) + change size (thay đổi kích thước nhân vật)	- Sử dụng đúng quy ước về lùi đầu dòng trong cú pháp Python - Viết được chương trình có sự kiện - Điều khiển được nhân vật di chuyển trên trục tọa độ - Thay đổi được kích thước nhân vật như mong muốn	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành
Pen trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình thuộc nhóm lệnh Pen: + pendown (đặt bút xuống) + penup (nhấc bút lên) + clear (xóa các nét) + pencolor (chọn màu cho nét)	- Viết được chương trình để nhân vật vẽ ra vết khi di chuyển	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành
Costume trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này:	- Viết được chương trình có sự kiện nhấp chuột vào nhân vật	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các	Game đi tìm Imposter

	- Các lệnh lập trình: + change costume (đổi trang phục nhân vật) + on clicked (sự kiện khi nhấp chuột vào nhân vật)	- Thay đổi được trang phục của nhân vật	thành viên trong nhóm	
Dự án game: Đi tìm Imposter	- Ôn tập lại kiến thức	- Phân tích được hành động của các nhân vật trong game đi tìm Imposter (sát thủ) - Vận dụng kiến thức để lập trình game Đi tìm Imposter	- Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án game đi tìm Imposter - Tổ chức cho bạn bè trải nghiệm game đi tìm Imposter và thu nhận ý kiến đóng góp	Game đi tìm Imposter: có nhiều nhân vật among us nhưng chỉ có một sát thủ, chúng liên tục đổi chỗ cho nhau, người chơi phải nhanh mắt nhận ra đâu là sát thủ
Vòng lặp mãi mãi trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: + while True (lặp mãi mãi) + direction (đặt hướng cho nhân vật) + bounce (nếu chạm cạnh thì bật lại) + rotation mode (các chế độ về hướng của nhân vật)	- Sử dụng được vòng lặp mãi mãi để điều khiển nhân vật thực hiện các hành động có tính lặp lại mãi mãi	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành có sử dụng vòng lặp mãi mãi
Biến số trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: + Gán giá trị, thay đổi giá trị của biến số + Say (nhân vật nói)	- Tính toán được giá trị của biến số sau khi được thay đổi bởi các lệnh - Sử dụng được biến số để thay đổi các thông số ảnh hưởng lên hành động của nhân vật	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành có sử dụng biến số
Vòng lặp for trong python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình:	- Sử dụng được vòng lặp for để điều khiển nhân vật thực	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành có sử

	+ Vòng lặp for + change x,y : thay đổi toạ độ x,y của nhân vật + show/hide : hiện và ẩn nhân vật	hiện các hành động lặp lại hữu hạn lần	thành viên trong nhóm	dụng vòng lặp for
Lệnh điều kiện trong Python	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các lệnh lập trình: + if...(điều kiện rẽ nhánh) + key pressed (cảm biến bàn phím được nhấn) + touched (cảm biến nhân vật chạm vào một nhân vật khác) + so sánh	- sử dụng được if và các cảm biến bàn phím, chạm để điều khiển nhân vật di chuyển theo bàn phím hoặc theo các tình huống khác diễn ra trên sân khấu	- Phân chia được thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Chương trình giải quyết các bài tập thực hành có sử dụng điều kiện và cảm biến
Dự án game: Hardest game in the world	- Ôn lại các kiến thức đã học	- Phân tích được hành động của các nhân vật trong dự án game mẫu - Vận dụng được các kiến thức lập trình đã học để lập trình được game	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng sáng tạo thêm cho game - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện game - Tổ chức cho bạn bè chơi thử game và thu nhận ý kiến đóng góp	Game có nội dung: rất nhiều chương ngại vật chuyển động có quy luật trên sân khấu, người chơi phải điều khiển một nhân vật vượt qua tất cả các chương ngại vật.
Dự án tổng kết học phần Python	- Ôn lại các kiến thức đã học	- Vận dụng được các kiến thức lập trình đã học để lập trình được 1 game hoặc đoạn hoạt hoạ theo ý tưởng của học sinh	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho dự án tự chọn - Phân chia được công việc trong nhóm khi thực hiện dự án tự chọn - Thuyết trình được về dự án tự chọn	Dự án tự chọn

Khối 12

Môn : Sáng chế				
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Máy bán hàng	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mô hình máy bán hàng đơn giản.	- Mô tả được cấu tạo và trình bày được nguyên lý hoạt động của mô hình máy bán hàng. - Chế tạo được mô hình máy bán hàng.	- Áp dụng được kỹ thuật công não để đề xuất các ý tưởng cho mô hình máy bán hàng. - Phác thảo được ý tưởng mô hình máy bán hàng. - Lập được kế hoạch và phân chia công việc để chế tạo máy bán hàng. - Thử nghiệm và điều chỉnh được mô hình máy bán hàng. - Thuyết trình được về mô hình máy bán hàng.	Thiết kế và chế tạo được mô hình máy bán hàng thỏa: - Mô hình máy bán hàng có hoạt động được. - Mô hình có tính thẩm mỹ.
Máy phát điện	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Hiện tượng cảm ứng điện từ. - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy phát điện một chiều. - Cấu tạo mạng lưới điện đơn giản.	- Vận dụng được hiện tượng cảm ứng điện từ để giải thích vai trò của động cơ DC 12V trong mô hình máy phát điện. - Chế tạo được mô hình máy phát điện làm sáng được đèn LED.	- Áp dụng kỹ thuật công não để đề xuất ý tưởng về mô hình máy phát điện. - Phác thảo được cấu tạo của mô hình máy phát điện. - Lên kế hoạch thực hiện chế tạo mô hình máy phát điện. - Thử nghiệm và điều chỉnh được mô hình máy phát điện.	Thiết kế và chế tạo mô hình máy phát điện thỏa: - Mô hình gồm máy phát điện từ động cơ DC có khả năng làm đèn LED phát sáng. - Sản phẩm có tính thẩm mỹ.

			- Thuyết trình được về mô hình máy phát điện của nhóm đã chế tạo.	
Mô tô điện	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Mạch điện gồm: nguồn, động cơ, công tắc - Truyền động đai.	- Mô tả được cấu tạo và trình bày được nguyên lý hoạt động của động cơ xe mô tô - Chế tạo được mô hình xe mô tô.	- Áp dụng được kỹ thuật công não để đề xuất các ý tưởng về các loại xe mô tô. - Phác thảo được bản thiết kế mô hình xe mô tô. - Lập được kế hoạch và phân chia công việc để chế tạo mô hình xe mô tô. - Thử nghiệm và điều chỉnh được mô hình xe mô tô của các nhóm.	Thiết kế và chế tạo mô hình xe mô tô điện thỏa: - Mô hình xe mô tô có thể di chuyển thẳng về phía trước. - Chuyển động nhanh nhất. - Mô hình có tính thẩm mỹ.
Khởi nghiệp	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Khởi nghiệp và những yếu tố quan trọng cần có để khởi nghiệp.	- Chế tạo được mô hình sản phẩm ứng dụng linh kiện điện tử.	- Đề xuất được các ý tưởng cho việc kinh doanh. - Phác thảo được ý tưởng về sản phẩm ứng dụng linh kiện điện tử và mô hình kinh doanh. - Lập được kế hoạch thực hiện và phân chia công việc để chế tạo mô hình ứng dụng linh kiện điện tử thể hiện được ý tưởng của mình. - Thử nghiệm và điều chỉnh được mô hình ứng dụng linh kiện điện tử. - Thuyết trình ngắn được về mô hình ứng dụng linh	Thiết kế và chế tạo mô hình kinh doanh thỏa: - Sử dụng ít nhất 2 linh kiện điện tử. - Trang trí đẹp, sáng tạo.

			kiện điện tử và mô hình kinh doanh của nhóm đã chế tạo.	
		Môn : Thiết kế web		
Tên bài học	Nội dung kiến thức	Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù	Yêu cầu cần đạt về năng lực chung	Sản phẩm
Khởi tạo một website	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các thành phần chính của 1 trang web - Các thao tác khởi tạo website với wordpress: + Đăng nhập và tạo 1 website wordpress + Chọn tên miền miễn phí (free domain) + Chọn design (theme) + Xuất bản website + Giao diện quản lý website + Chỉnh sửa tagline và tên trang web - Giao diện quản lý Pages và Posts	- Thực hiện được việc khởi tạo 1 trang web với wordpress, chỉnh sửa được nội dung trang giới thiệu	- Lập được nhóm học tập, chọn được nhóm trưởng - Phân chia thời gian thực hành giữa các thành viên trong nhóm	Website cơ bản với wordpress
Bài viết (post)	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các thao tác với 1 bài post:	- Vận dụng được các thao tác chỉnh sửa bài post để tạo ra 1 bài post hoàn chỉnh	- Sáng tạo được nội dung cho các bài post	Các bài post

	+ Chỉnh sửa nội dung một bài post + Thay đổi ảnh đại diện một bài post (featured image) + Upload ảnh + Thay đổi trích đoạn giới thiệu (excerpt) + Chèn ảnh trong nội dung bài post + Nhúng video youtube + Post bài lên facebook			
Menu và page	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - Các khái niệm: + Category + Menu và các loại item trong menu - Các thao tác: + Xem thống kê lượt truy cập (traffic stat) + Thêm 1 post mới + Tạo Category và sắp xếp bài post vào category + Tạo menu + Thêm 1 item vào menu + Tạo page từ theme có sẵn	- Sử dụng được category, menu để sắp xếp các post, page trên web	- Sáng tạo được nội dung cho các page	Tạo được các page và menu cho trang web

Dự án thiết kế website tự chọn	Kiến thức học sinh sẽ tìm hiểu qua bài học này: - sitemap	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho trang web - Phân công công việc và phối hợp nhóm để thực hiện trang web, quản lý được tiến độ bảo đảm các bài viết được hoàn thành đúng hạn, tổng hợp được công việc của các thành viên để hoàn thành website hoàn chỉnh - Lập được bản thiết kế tổng quan của trang web : sitemap của trang web và sơ bộ nội dung các bài viết - Viết và thiết kế được các bài viết hoàn chỉnh theo chủ đề đã chọn, tổ chức sắp xếp chúng theo sitemap đã thiết kế. - Lựa chọn được theme trang web phù hợp - Thực hiện được một số công việc truyền thông như post, share trang web của nhóm lên các mạng xã hội, ứng dụng chat,... - Đọc và theo dõi thống kê lượt truy cập của trang web - Trình bày được các kết quả đã làm được	- Đề xuất và lựa chọn được ý tưởng cho trang web - Lập được kế hoạch, phân công được công việc cho các thành viên trong nhóm - Thử nghiệm và điều chỉnh được thiết kế và nội dung website - Thuyết trình được về dự án	Website với chủ đề tự chọn
--------------------------------	--	--	---	----------------------------