

CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY STEM AI ROBOTICS

KHUNG CHƯƠNG TRÌNH LỚP 6 – AI CITY GUARDIAN 1 (NGƯỜI BẢO VỆ THÀNH PHỐ 1)

I. MỤC TIÊU ĐẦU RA

- Học sinh phát triển năng lực, phẩm chất toàn diện thông qua các hoạt động tìm tòi, khám phá, thực hành và trải nghiệm.
 - **Phát triển năng lực:**
 - Học sinh thực hiện được các thao tác tư duy và trình bày được các khái niệm, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo (AI) thông qua các chủ đề (dự án) học tập trong lĩnh vực thành phố thông minh bao gồm khởi động điều khiển robot từ xa, vượt chướng ngại vật, tìm người bằng âm thanh, cứu hộ, di chuyển linh hoạt, tuần tra tự động, nhận diện khuôn mặt, nhận diện biển số.
 - Học sinh biết lựa chọn, lắp ráp, kết nối và điều khiển các sản phẩm thật bao gồm xe biến hình, xe bánh đa hướng (Mecanum), cánh tay cơ khí để giải quyết các vấn đề thực tế như điều khiển robot từ xa, cứu hộ người bị mắc kẹt trong cơn bão, tìm trẻ lạc trong lễ hội, tuần tra giám sát phương tiện giao thông.
 - Học sinh biết kéo thả các khối lệnh cơ bản (cấu trúc tuần tự, điều khiển rẽ nhánh và vòng lặp, các phép toán số/chuỗi/luận lý, sử dụng biến) để điều khiển robot hoạt động từng tính năng riêng biệt đúng yêu cầu và tự kiểm tra, chỉnh sửa khi cần.
 - Học sinh có khả năng lập trình kéo thả và đánh giá kết quả giải pháp ứng dụng công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo ở mức độ cơ bản với từng tính năng riêng biệt như hiển thị màu đèn LED, định vị nguồn âm thanh, chuyển văn bản thành giọng nói, nhận diện khuôn mặt, nhận diện giới tính, nhận diện đường đơn, nhận diện biển số, điều khiển chuyển động xe, điều khiển cánh tay cơ khí theo tư thế tùy chỉnh.
 - Học sinh có thể áp dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) từ Khoa học (kiến thức về tự nhiên như sinh học, hóa học, vật lý), Công nghệ (các kiến thức về tin học, lập trình, robot và trí tuệ nhân tạo), Kỹ thuật (kiến thức về cơ khí, điện tử, thiết kế và lắp ráp mô hình), Toán học (các khái niệm về số học, đại số, hình học và thống kê) và Nghệ thuật (các khái niệm về phối cảnh, màu sắc, giai điệu) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề.
 - Học sinh có kỹ năng giao tiếp, hợp tác, làm việc nhóm, thái độ tự tin khi thuyết trình sản phẩm, giữ tinh thần lạc quan, chấp nhận thất bại.
 - Học sinh nhận biết, ứng xử phù hợp và an toàn với công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo.

○ **Phát triển phẩm chất:**

- Học sinh có ý thức ứng dụng công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo nhằm mang lại lợi ích cho người dân và đất nước.
- Học sinh biết tôn trọng sự khác biệt của bạn và đồng viên, khích lệ, hỗ trợ bạn khi bạn gặp khó khăn trong các chủ đề học tập.
- Học sinh thể hiện sự hào hứng, tích cực, bền bỉ tham gia các hoạt động trong các chủ đề học tập.
- Học sinh báo cáo đúng kết quả sản phẩm, không gian dối khi gây hư hỏng thiết bị hay làm mất mát các bộ phận.
- Học sinh có ý thức trách nhiệm, cẩn thận và tuân thủ nội quy hướng dẫn trong quá trình lắp ráp và sử dụng thiết bị.

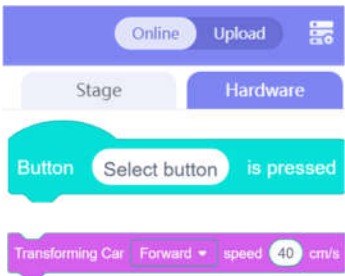
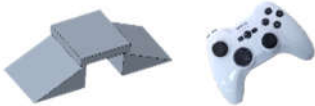
II. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY

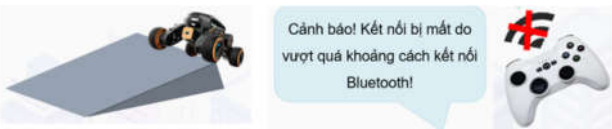
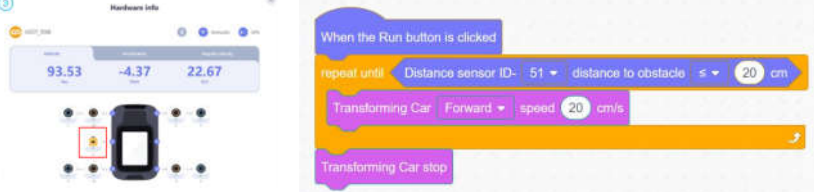
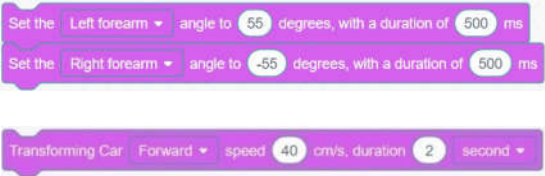
- Lấy năng lực người học làm trung tâm, khuyến khích học sinh chủ động trong việc khám phá, tìm hiểu và giải quyết vấn đề. Giáo viên là “người thiết kế trải nghiệm học tập” thay vì chỉ truyền thụ kiến thức.
- Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề. Kết nối giữa Khoa học – Công nghệ – Kỹ thuật – Nghệ thuật – Toán học – Trí tuệ nhân tạo, thông qua các dự án, tình huống thực tiễn và mô hình robot thông minh. Tích hợp các hoạt động thực tế để học sinh áp dụng kiến thức đã học vào đời sống.
 - Khoa học tự nhiên: thực hành các phương pháp học tập khoa học tự nhiên (quan sát, đặt câu hỏi, nêu giả thuyết, đo đạc, thực hành thí nghiệm, thu thập - xử lý số liệu từ cảm biến, báo cáo và thảo luận kết quả) với robot AI; nhận biết các dạng năng lượng và sự chuyển hóa năng lượng trong hoạt động của robot AI; khám phá lực và các dạng chuyển động khi robot AI chuyển động trên các loại bánh xe và bề mặt khác nhau
 - Công nghệ: giới thiệu vai trò và các ứng dụng của robot AI trong đời sống hàng ngày; định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan đến robot AI trong tương lai; thực hành quy trình thiết kế kỹ thuật (xác định vấn đề - đề xuất giải pháp - lựa chọn phương án - lắp ráp mô hình và lập trình thử nghiệm - đánh giá và cải tiến); khám phá nguồn điện, công tắc, đèn LED trên robot; khám phá điều khiển tự động; tìm hiểu vật liệu cơ khí trong cấu tạo của robot
 - Tin học: tìm hiểu vai trò của máy tính/bộ điều khiển; khám phá cách mạng máy tính/bộ điều khiển kết nối; thực hành giải quyết vấn đề qua các dự án nhỏ với tư duy thuật toán và lập trình trực quan (bài toán - thuật toán - chương trình, thử tự các bước, rẽ nhánh, lặp, lưu đồ thuật toán, giao diện môi trường lập trình, các khối lệnh AI, chuyển động, âm thanh, ánh sáng, hiển thị, sự kiện, biến và phép toán)
 - Toán học: nhận biết được tính đối xứng trong các bộ phận và mô hình robot; khám phá góc và các dạng hình học khi lập trình điều khiển robot; thực hành số nguyên và số thập phân trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu
 - Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, giải thích nguyên lý, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm
 - Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát mô phỏng hướng dẫn 3D lắp ráp mô hình robot và thu nhận hình ảnh từ máy ảnh
 - Âm nhạc: đọc theo giai điệu, nhịp điệu của bài hát và ghi tên nốt nhạc theo giai điệu với robot AI

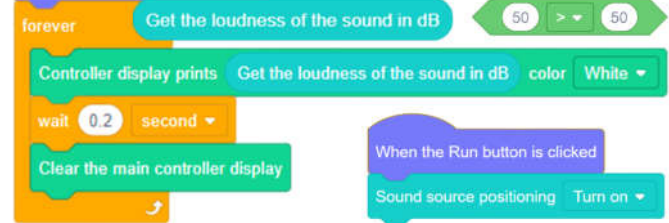
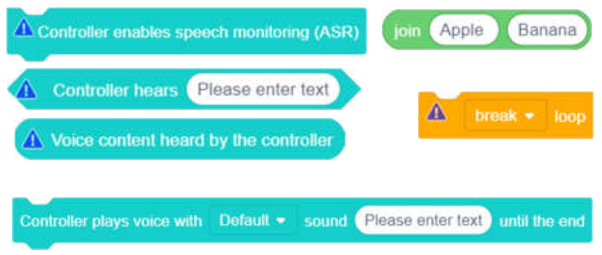
- Thiết kế hoạt động học theo mô hình 5E (gắn kết – khám phá – giải thích – mở rộng – đánh giá), kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực (học tập dựa trên dự án Project-Based Learning, học tập dựa trên truy vấn Inquiry-based Learning, thử và sai, trò chơi, v.v.), hướng dẫn học sinh tư duy sáng tạo, giao tiếp hợp tác nhóm, trình bày và phản biện.
- Đảm bảo tính khoa học – sự phạm – thực hành – ứng dụng – hội nhập.

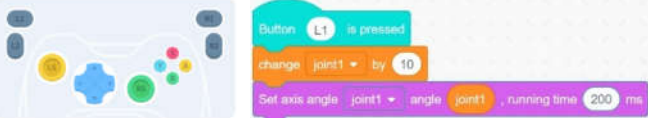
III. PHÂN PHỐI CHƯƠNG TRÌNH

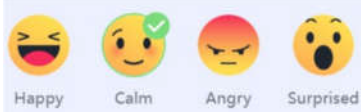
Tiết	Tên bài	Mục tiêu (theo bài)
	Chủ đề 1: KHỞI ĐỘNG (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): • Khoa học tự nhiên: khám phá sức mạnh xoay của motor và servo; nhận biết các dạng năng lượng và sự chuyển hóa năng lượng trong hoạt động của robot AI; phép đo chiều dài, góc, thời gian • Công nghệ: ứng dụng của robot AI trong đời sống hàng ngày; định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan đến robot AI trong tương lai; cấu tạo cơ cấu cơ khí, khớp nối, trục quay, cơ cấu nâng hạ • Tin học: vai trò của máy tính/bộ điều khiển; khám phá cách mạng máy tính/bộ điều khiển kết nối; cấu trúc lập trình tuần tự • Toán học: nhận biết được tính đối xứng trong các bộ phận (bộ điều khiển, motor, servo) và mô hình robot xe biến hình; khám phá góc trong hình học khi lập trình điều khiển xe quay trái/phải; thực hành số nguyên trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu • Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, miêu tả các bộ phận và xe biến hình UGOT, giải thích chức năng của các bộ phận robot, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm • Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát mô phỏng hướng dẫn 3D lắp ráp xe biến hình UGOT
1	Xác định vấn đề - Giới thiệu robot thông minh UGOT	 HS nắm bắt và trình bày được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT được giao nhiệm vụ đi cứu hộ người bị mắc kẹt trong đồng đồ nát khi một cơn bão tiến vào thành phố. HS hiểu được những đặc điểm cơ bản nhất về trí tuệ nhân tạo. HS nhận biết, phân biệt và hiểu được đặc điểm và chức năng 3 bộ phận chính (bộ điều khiển, motor, servo) của UGOT.
2	Giải quyết vấn đề - Lắp ráp và kết nối xe biến hình UGOT	 HS biết đặc điểm chuyển động của 7 mô hình UGOT. HS hiểu được lý do chọn mô hình xe biến hình cho robot UGOT để thực hiện nhiệm vụ.

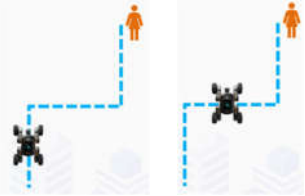
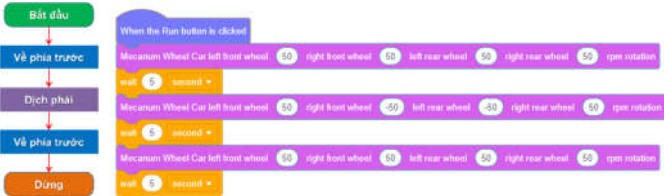
		HS biết làm việc theo nhóm và sử dụng bộ UGOT để lắp ráp được 1 xe biến hình UGOT. HS biết cách thiết lập kết nối mạng và bộ điều khiển Bluetooth cho robot vừa lắp ráp.
3	Công xưởng sáng tạo - Lập trình điều khiển xe biến hình UGOT bằng bộ điều khiển Bluetooth	 HS biết chức năng và cách thức thao tác ở các khu vực trên giao diện phần mềm uCode. HS biết kết nối phần mềm uCode với UGOT và các chế độ lập trình. HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: thiết lập góc cangk xe (cánh tay), thiết lập chiều cao của xe, di chuyển về phía trước hoặc phía sau, quay trái hoặc quay phải, dừng chuyển động, thực thi khi nút bộ điều khiển Bluetooth được nhấn. HS biết lập trình xe biến hình UGOT chuyển động theo nút nhấn trên bộ điều khiển Bluetooth. HS biết điều khiển xe biến hình UGOT di chuyển tiến, lùi, rẽ trái, rẽ phải, nâng hạ khung xe, nâng hạ cangk xe hoặc dừng lại bằng bộ điều khiển Bluetooth.
4	Mở rộng cải tiến - Thử thách điều khiển từ xa xe biến hình UGOT	 HS biết làm việc theo nhóm và sử dụng bộ điều khiển Bluetooth để thi đua thực hiện thử thách điều khiển từ xa xe biến hình UGOT vượt qua địa hình có đặt các chướng ngại vật. HS biết các ứng dụng của robot AI trong cuộc sống hàng ngày. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 2: VƯỢT CHƯỚNG NGẠI VẬT (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): • Khoa học tự nhiên: khám phá đo khoảng cách bằng laser; khám phá lực ma sát khi xe chuyển động trên các bề mặt khác nhau; thực hành phép đo chiều dài, góc, thời gian • Công nghệ: ứng dụng của đo khoảng cách bằng laser trong đời sống hàng ngày; cấu tạo cơ cấu cơ khí, khớp nối, trục quay, cơ cấu nâng hạ • Tin học: vai trò của máy tính/bộ điều khiển; cấu trúc lập trình tuần tự, điều kiện rẽ nhánh, lặp • Toán học: góc trong hình học khi lập trình điều khiển nâng hạ cangk xe; số nguyên trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu; tính sai số giữa giá trị cảm biến và đo khoảng cách thực tế • Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, miêu tả cảm biến đo khoảng cách bằng laser, giải thích nguyên lý đo khoảng cách bằng laser, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm • Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát sa bàn chướng ngại vật

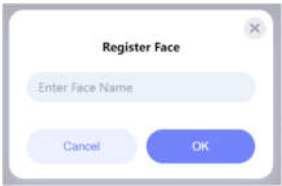
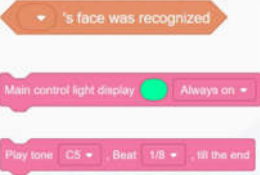
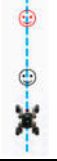
5	Xác định vấn đề - Tìm hiểu công nghệ đo khoảng cách bằng laser	 HS nắm bắt được bối cảnh xe biến hình UGOT cần tự động phát hiện và vượt qua chướng ngại vật phía trước để tiếp tục nhiệm vụ cứu hộ khi bị mất kết nối với bộ điều khiển từ xa Bluetooth vì vượt quá khoảng cách HS biết một số đặc điểm công nghệ và ứng dụng đo khoảng cách bằng laser HS nắm được một số kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của cảm biến đo khoảng cách laser HS nhận biết và lắp ráp được cảm biến đo khoảng cách laser vào xe biến hình UGOT	
6	Giải quyết vấn đề - Lập trình đo khoảng cách đến chướng ngại vật	 HS biết cách xem dữ liệu cảm biến đo khoảng cách laser thông qua uCode HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: xác định xem khoảng cách giữa cảm biến đo khoảng cách và chướng ngại vật có phù hợp với giá trị đã đặt hay không, thực hiện một vòng lặp có điều kiện, thiết lập hướng chuyển động tiến hoặc lùi, dừng chuyển động. HS biết lập trình xe biến hình UGOT tự động dừng chuyển động khi phát hiện chướng ngại vật.	
7	Công xưởng sáng tạo - Lập trình xe biến hình UGOT vượt qua chướng ngại vật	 HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: có thể chỉ định thời lượng hoặc khoảng cách chuyển động của xe, đánh giá có điều kiện để thực thi, tạo một vòng lặp vô hạn. HS biết lập trình xe biến hình UGOT tự động vượt qua chướng ngại vật.	
8	Mở rộng cải tiến - Thử thách xe biến hình UGOT tự động tránh chướng ngại vật	 HS làm việc theo nhóm và vận dụng được những kiến thức đã học để thi đua thực hiện thử thách xe biến hình UGOT tự động tránh chướng ngại vật. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.	
	Chủ đề 3: TÌM NGƯỜI BẰNG ÂM THANH (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): - Khoa học tự nhiên: tìm hiểu đặc tính của âm thanh (tần số, cao độ, trường độ, âm sắc) và cách tạo âm thanh bằng công nghệ - Công nghệ: dùng robot để thể hiện bản nhạc bằng chuyển động, ánh sáng hoặc hiển thị hình ảnh - Tin học: viết code để tạo giai điệu	

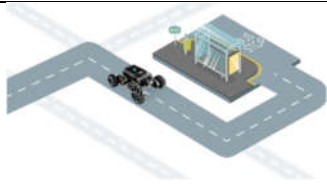
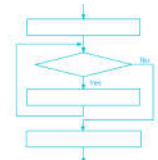
		- Toán học: lập bảng số liệu và vẽ biểu đồ độ ồn theo khoảng cách, dùng mẫu nhịp (pattern), phân số (trường độ), tỉ lệ (tempo) để hiểu cấu trúc âm nhạc - Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, giải thích nguyên lý xác định vị trí nguồn âm thanh và trò chuyện bằng giọng nói của máy, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm - Mĩ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát sa bàn - Âm nhạc: đọc theo giai điệu, nhịp điệu của bài hát và ghi tên nốt nhạc theo giai điệu
9	Xác định vấn đề - Tìm hiểu công nghệ xác định vị trí nguồn âm thanh và trò chuyện bằng giọng nói với máy	 HS nắm bắt và trình bày được bối cảnh câu chuyện chủ đề xe biển hình UGOT cần xác định vị trí của những người bị mắc kẹt thông qua nguồn âm thanh, thu thập thông tin về những người bị mắc kẹt, đồng thời hỗ trợ và động viên họ. HS hiểu cách máy nghe, xác định âm thanh (vị trí và nội dung) và trò chuyện bằng giọng nói. HS biết một số đặc điểm công nghệ và ứng dụng xác định vị trí nguồn âm thanh và trò chuyện bằng giọng nói với máy.
10	Giải quyết vấn đề - Lập trình xe biển hình UGOT tiếp cận vị trí nguồn âm thanh	 HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: bật hoặc tắt chức năng định vị nguồn âm thanh, liên tục theo dõi vị trí của nguồn âm thanh và trả về thông tin vị trí nguồn âm thanh, thu nhận độ to của âm thanh, in văn bản ra màn hình, so sánh hai giá trị. HS biết lập trình xe biển hình UGOT tự động tiếp cận vị trí nguồn âm thanh.
11	Công xưởng sáng tạo - Lập trình xe biển hình UGOT trò chuyện bằng giọng nói	 HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: theo dõi giọng nói, kiểm tra nội dung nghe thấy trùng khớp hay không, chuyển đổi giọng nói thành văn bản, phát văn bản thành giọng nói, ghép hai chuỗi, thoát khỏi vòng lặp. HS biết lập trình xe biển hình UGOT tự động kích hoạt định vị nguồn âm thanh thông qua giọng nói và giao tiếp bằng giọng nói sau khi đến vị trí nguồn âm thanh.

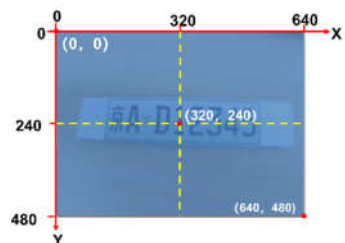
12	Mở rộng cải tiến – Thử thách thiết kế cuộc trò chuyện bằng giọng nói		HS mở rộng và cải tiến với thử thách thiết kế cuộc trò chuyện bằng giọng nói diễn ra khi xe biến hình UGOT đến vị trí những người bị mắc kẹt. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 4: CỨU HỘ (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): • Khoa học tự nhiên: thực hành phép đo chiều dài, góc, thời gian • Công nghệ: khám phá ứng dụng của cánh tay cơ khí và nhận diện cảm xúc trong đời sống hàng ngày và định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan trong tương lai; tìm hiểu cấu tạo cơ cấu cơ khí, khớp nối, trục quay • Tin học: khám phá cách mạng máy tính/bộ điều khiển kết nối; thực hành cấu trúc lập trình tuần tự, rẽ nhánh, lặp, biến • Toán học: khám phá góc và các dạng hình học khi lập trình điều khiển chuyển động của cánh tay cơ khí; thực hành sử dụng biến và số nguyên trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu • Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, miêu tả cánh tay cơ khí, giải thích nguyên lý điều khiển chuyển động của cánh tay cơ khí, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm • Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát mô phỏng hướng dẫn 3D lắp ráp cánh tay cơ khí UGOT	
13	Xác định vấn đề - Cánh tay cơ khí		HS nắm bắt được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT phải dọn dẹp các chướng ngại vật bị sập để giải cứu những người bị mắc kẹt. HS hiểu khả năng điều khiển chuyển động của cánh tay cơ khí và sử dụng nó để hoàn thành việc xử lý vật nặng và giải cứu những người bị mắc kẹt. HS làm việc theo nhóm và sử dụng bộ UGOT để lắp ráp được 1 cánh tay cơ khí UGOT.
14	Giải quyết vấn đề - Lập trình ghi và phát lại hành động cho cánh tay cơ khí UGOT		HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: tạo một số hành động của cánh tay cơ khí và chọn các hành động cần thực hiện, mở hoặc đóng kẹp ở mặt trước của cánh tay cơ khí. HS hoàn thành nhiệm vụ xử lý vật nặng tự động bằng cánh tay cơ khí.
15	Công xưởng sáng tạo - Lập trình điều khiển từ xa cánh tay cơ khí UGOT		HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: đặt giá trị của một biến, thay đổi giá trị trong một biến. HS hoàn thành điều khiển cánh tay cơ khí xử lý vật nặng bằng bộ điều khiển Bluetooth.

16	Mở rộng cải tiến	 HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: nhận dạng cảm xúc, đặt hiệu ứng ánh sáng của đèn. HS hoàn thành nhiệm vụ mở rộng xây dựng chương trình hiện thực hóa chức năng nhận diện cảm xúc của người mắc kẹt và đưa ra thông báo bằng âm thanh, ánh sáng sau khi UGOT tự động xử lý vật nặng. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 5: DI CHUYỂN LINH HOẠT (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): - Khoa học tự nhiên: khám phá lực ma sát khi di chuyển đa hướng với bánh xe cơ khí; thực hành phép đo chiều dài, góc, thời gian - Công nghệ: khám phá ứng dụng của bánh xe đa hướng trong đời sống hàng ngày; tìm hiểu cấu tạo cơ cấu cơ khí, khớp nối, trục quay, cơ cấu nâng hạ - Tin học: cấu trúc lập trình tuần tự, rẽ nhánh, lặp - Toán học: khám phá góc và các dạng hình học trong hình học khi lập trình điều khiển xe di chuyển theo lộ trình; thực hành số nguyên trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu - Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, miêu tả bánh xe đa hướng, giải thích nguyên lý di chuyển với bánh xe đa hướng, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm - Mĩ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát mô phỏng hướng dẫn 3D lắp ráp xe bánh đa hướng UGOT
17	Xác định vấn đề - Bánh xe đa hướng (Mecanum)	 HS nắm bắt được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT cần phải có một hình thức mới có thể di chuyển linh hoạt hơn để thực hiện nhiệm vụ tìm kiếm em bé đi lạc trong lễ hội. HS làm quen và hiểu quy tắc di chuyển với bánh xe đa hướng (Mecanum). HS biết làm việc theo nhóm và sử dụng bộ UGOT để lắp ráp được 1 xe bánh đa hướng UGOT.
18	Giải quyết vấn đề - Lập trình chuyển động của xe bánh đa hướng UGOT	 HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: điều khiển xe bánh đa hướng thực hiện chuyển động tịnh tiến theo một hướng góc cụ thể ở một tốc độ cụ thể, di chuyển tiến hoặc lùi với tốc độ cụ thể, quay sang trái hoặc phải tại chỗ với tốc độ cụ thể, điều khiển hướng quay và tốc độ của từng bánh xe đa hướng một cách độc lập. HS hoàn thành nhiệm vụ thực hiện chuyển động tiến hoặc lùi, dịch trái và phải và quay của xe bánh đa hướng UGOT.

19	Công xưởng sáng tạo - Phân tích đánh giá hai chương trình thực hiện chuyển động của xe bánh đa hướng UGOT	 HS hoàn thành được 2 nhiệm vụ và phân tích sự khác biệt giữa hai chương trình khi điều khiển xe bánh đa hướng UGOT di chuyển trên cùng một tuyến đường để xác định chương trình nào tốt hơn. - Lập trình cho xe bánh đa hướng UGOT di chuyển dọc theo tuyến đường được chỉ định, đến vị trí của người quan sát và duy trì hướng về phía trước trong suốt tuyến đường của nó. - Lập trình cho xe bánh đa hướng UGOT di chuyển dọc theo tuyến đường được chỉ định, đến vị trí của người quan sát và duy trì hướng về phía trước nhất quán trong suốt tuyến đường của nó.
20	Mở rộng cải tiến – Thử thách lập trình xe bánh đa hướng UGOT di chuyển linh hoạt	 HS hiểu về các ứng dụng của bánh xe đa hướng trong cuộc sống hàng ngày. HS hoàn thành được nhiệm vụ mở rộng và áp dụng thiết kế vào cuộc sống. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 6: ĐÔI MẮT QUAN SÁT (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): - Khoa học tự nhiên: khám phá các đặc điểm của khuôn mặt - Công nghệ: khám phá ứng dụng của nhận diện khuôn mặt và giới tính trong đời sống hàng ngày và định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan trong tương lai - Tin học: khám phá cách mạng máy tính/bộ điều khiển kết nối; thực hành cấu trúc lập trình tuần tự, rẽ nhánh, lặp - Toán học: thực hành số nguyên trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu - Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, giải thích nguyên lý nhận diện khuôn mặt, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm - Mĩ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát hình ảnh thu nhận từ máy ảnh
21	Xác định vấn đề - Nhận diện khuôn mặt	 HS nắm bắt được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT cần phải có khả năng nhanh chóng phát hiện các đặc điểm khuôn mặt và nhận diện em bé đi lạc trong đám đông. HS hiểu khái niệm cơ bản, ứng dụng và quy trình thực hiện của công nghệ nhận diện khuôn mặt. HS lắp ráp được máy ảnh vào xe bánh đa hướng UGOT và kết nối truyền hình ảnh thu nhận từ máy ảnh về giao diện phần mềm uCode.

22	Giải quyết vấn đề - Lập trình đăng ký và nhận diện khuôn mặt	 	HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: ghi lại khuôn mặt mục tiêu và xác định xem khuôn mặt mục tiêu có được nhận dạng hay không, phát một giai điệu cụ thể cho đến khi quá trình phát lại kết thúc. HS hoàn thành được nhiệm vụ lập trình UGOT đăng ký và nhận diện khuôn mặt.
23	Công xưởng sáng tạo - Lập trình nhận diện giới tính	 	HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: xác định giới tính của các cá nhân cũng như liệu họ có đeo mặt nạ hay các đặc điểm khác hay không. HS hoàn thành được nhiệm vụ lập trình xe bánh đa hướng UGOT thông báo kết quả nhận diện khuôn mặt theo giới tính (nữ) tại một địa điểm cụ thể khi lái xe dọc theo một tuyến đường.
24	Mở rộng cải tiến - Thử thách nhận diện khuôn mặt và giới tính		HS phân biệt được sự khác nhau giữa công nghệ 2D và 3D. HS thực hành sáng tạo nhận dạng khuôn mặt người theo giới tính thông qua lập trình khi xe bánh đa hướng UGOT di chuyển dọc theo đường thẳng và cung cấp lời nhắc bằng âm thanh và ánh sáng để bỏ qua các khuôn mặt không phải mục tiêu. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 7: TUẦN TRA TỰ ĐỘNG (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): • Khoa học tự nhiên: khám phá lực ma sát khi xe chuyển động trên các bề mặt khác nhau; thực hành phép đo chiều dài, góc, thời gian • Công nghệ: khám phá ứng dụng của xe tự hành trong đời sống hàng ngày và định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan trong tương lai • Tin học: thực hành cấu trúc lập trình tuần tự, rẽ nhánh, lặp • Toán học: thực hành toán tử so sánh và số nguyên, số thập phân trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu • Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, giải thích nguyên lý điều khiển robot di chuyển theo một vạch chỉ đường, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm • Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát hình ảnh thu nhận từ máy ảnh	

25	Xác định vấn đề - Di chuyển theo một vạch chỉ đường		HS nắm bắt được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT cần phải có khả năng di chuyển theo lộ trình một vạch chỉ đường (tuần tra đường đơn) để đến địa điểm dự kiến có thể tìm kiếm em bé đi lạc. HS hiểu được nguyên tắc thực hiện cơ bản của di chuyển theo một vạch chỉ đường (tuần tra đường đơn) và nâng cao hiệu quả tìm kiếm em thông qua chức năng tuần tra tự động của UGOT.
26	Giải quyết vấn đề - Lập trình xe bánh đa hướng UGOT xác định và di chuyển dọc theo tuyến đường đơn		HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: nhận dạng đường đơn bằng cách sử dụng độ lệch (offset), chuyển động về phía trước và các chuyển động khác của xe bánh đa hướng. HS hoàn thành được nhiệm vụ lập trình xe bánh đa hướng UGOT định và di chuyển dọc theo tuyến đường đơn.
27	Công xưởng sáng tạo - Lập trình xe bánh đa hướng UGOT dừng lại khi không có đường đơn được nhận diện		HS mô tả lại nhiệm vụ “Tuần tra tự động” bằng sơ đồ tư duy. HS hoàn thành được nhiệm vụ tối ưu hóa chương trình tuần tra đường đơn của xe bánh đa hướng UGOT và cho phép xe dừng khi không nhận dạng được đường đơn.
28	Mở rộng cải tiến – Thử thách tuần tra tự động		HS hiểu cơ bản về nhận dạng và định vị đối tượng thông minh. HS hoàn thành được nhiệm vụ thêm chức năng nhận dạng văn bản để cho phép xe bánh đa hướng UGOT thực hiện tuần tra đường đơn sau khi nhận ra 'điểm xuất phát'. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
	Chủ đề 8: THEO DÕI VÀ TRUY VẾT (4 tiết)	Sử dụng kiến thức liên môn (tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018) để giải quyết các vấn đề thực tế, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh (HS): • Khoa học tự nhiên: khám phá lực ma sát khi xe chuyển động trên các bề mặt khác nhau; thực hành phép đo chiều dài, góc, thời gian • Công nghệ: khám phá ứng dụng của nhận diện và theo dõi biến số xe trong đời sống hàng ngày và định hướng nghề nghiệp phù hợp liên quan trong tương lai • Tin học: thực hành cấu trúc lập trình tuần tự, rẽ nhánh, lặp • Toán học: khám phá hệ tọa độ; thực hành toán tử luận lý ‘AND’ và số nguyên, số thập phân trong thông số của các khối lệnh; thu thập, tổ chức và biểu diễn dữ liệu • Ngữ văn: viết các loại văn bản (kể lại bối cảnh câu chuyện chủ đề, giải thích nguyên lý nhận diện và theo dõi biến số xe, báo cáo kết quả, bày tỏ cảm xúc về chủ đề học tập) và thuyết trình sản phẩm • Mỹ thuật: xác định được vị trí trước, sau và khái niệm phối cảnh trong tự nhiên gần – xa, to - nhỏ thông qua quan sát hình ảnh thu nhận từ máy ảnh	

29	Xác định vấn đề - Nhận dạng biển số xe		HS nắm bắt được bối cảnh câu chuyện chủ đề robot thông minh UGOT cần phải có khả năng xác định biển số và thu thập thông tin cần thiết để theo dõi xe buýt đang chở em bé đi lạc. HS hiểu quy trình thực hiện cơ bản về nhận diện biển số xe và sử dụng chức năng theo dõi biển số xe của UGOT để đạt được khả năng theo dõi xe. HS biết một số ứng dụng của công nghệ nhận diện biển số xe.
30	Giải quyết vấn đề - Lập trình nhận diện biển số xe		HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: trả về kết quả nhận dạng biển số, kiểm tra xem một chuỗi có chứa các ký tự cụ thể hay không, trả về vị trí biển số trong ảnh, toán tử luận lý ‘AND’ HS hoàn thành được nhiệm vụ lập trình UGOT nhận diện biển số theo yêu cầu.
31	Công xưởng sáng tạo - Lập trình xe bánh đa hướng UGOT theo dõi phương tiện giao thông		HS trình bày được hệ tọa độ trục quan UGOT biểu thị vị trí của vật thể được máy ảnh UGOT nhận dạng. HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh: toán tử luận lý ‘AND’. HS làm việc theo nhóm và trình bày dự án lập trình UGOT theo dõi xe dựa trên thông tin vị trí biển số, nhận biết tác dụng bấm xa và dừng bấm khi đến gần. Ngoài ra, khi tâm biển số cách xa, UGOT sẽ rẽ trái nếu tâm biển số ở bên trái, di chuyển về phía trước nếu ở giữa và rẽ phải nếu tâm ở bên phải.
32	Mở rộng cải tiến - Thử thách phát thông báo kết quả nhận diện khuôn mặt sau khi theo dõi biển số		HS hoàn thành được nhiệm vụ mở rộng kết hợp với kiến thức về nhận dạng giọng nói, xây dựng chương trình thông báo “Uco đã được tìm thấy” khi nhận dạng được khuôn mặt của em bé đi lạc khi UGOT đến gần chiếc xe buýt được theo dõi. HS biết tự đánh giá, trình bày sản phẩm và chia sẻ ngắn gọn kinh nghiệm, cảm nhận.
ÔN TẬP VÀ DỰ ÁN CUỐI KHÓA (3 tiết)			
33	Ôn tập		HS nắm được các kiến thức cơ bản của công nghệ robot và AI HS nêu được chức năng và ý nghĩa các thông số của các khối lệnh điều khiển robot và tính năng AI
34	Dự án (Buổi 1)	  	HS phân tích lựa chọn và lắp ráp được mô hình robot với các tính năng AI để giải quyết nhiệm vụ
35	Dự án (Buổi 2)		HS lập trình và trình diễn sản phẩm dự án cuối khóa