หลักสูตรการเขียนโปรแกรม Coding Language

Miero 8 bit



บริษัท 168 เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

เลขที่ 128 อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้นที่ 11 ห้องเลขที่ 117 ถนนพญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. โทร. 02-129-3208



คำนำ

จากนโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีการเรียนรู้ในภาษาที่ 3 หรือภาษาโค้ดดิ้ง (Coding) โดยเริ่มตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป เพื่อส่งเสริมให้เกิด I-Innovation หรือ นวัตกรรมที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริงและเกิดประโยชน์แก่คนหมู่มาก ทำให้ ประเทศไทยมีบุคลากรที่สร้างนวัตกรรมหน้าใหม่ที่สามารถผลิตนวัตกรรมที่จะเปลี่ยนโลกได้ในทุก สาขาอาชีพ ซึ่งการพัฒนารูปแบบต่างๆ เหล่านี้จะต้องเป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดที่ เป็นระบบและเข้าใจในภาษาดิจิตอล เพื่อจะสร้างผู้นำทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การเรียนรู้โค้ดดิ้ง (Coding) จึงจำเป็นและสำคัญมากต่อการศึกษาชาติและโรงเรียนต่างๆ จำเป็นต้องพัฒนาการเรียนการ สอนโค้ดดิ้งในทุกระดับชั้น

Micro:bit เป็นโครงการของ บริษัท British Broadcasting Corp. (BBC) เพื่อต้องการให้ เด็ก นักเรียนในสหราชอาณาจักร (UK) ได้เรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์และ STEM สามารถพัฒนาได้ง่ายๆ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเราสามารถพัฒนาผ่านเว็บบราวเซอร์ (Web Browser)ได้เลย และสามารถพัฒนาได้หลากหลายรูปแบบ และหลากหลายภาษา ดังเช่น

Micro:bit เป็นบอร์คไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีจุคเค่นค้านการเขียนโปรแกรมที่ง่ายโคยใช้ ภาษาบล็อก แล้วแปลงออกมาเป็นภาษา JavaScript หรือ Python ตัวบอร์คมาพร้อมกับชิป ใมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีบลูทูธในตัวมีเซ็นเซอร์วัคความเอียง (Accelerometer) และเซ็นเซอร์แม่เหล็ก โลก หรือเข็มทิศ (Magnetometer) มีหลอค LED 25 ควง แสคงผลแบบ Dot matrix ใช้การอัพโหลค โปรแกรมผ่านคอมพิวเตอร์ หรือแอพพลิเคชั่นบนแอนครอย และ iOS และมีจุคเค่นค้านการเขียน โปรแกรมสั่งงานที่ง่าย สามารถเลือกใช้ได้ทั้งภาษา JavaScript และภาษา Python หรือภาษา Scratch

ซึ่งในหลักสูตรผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดของตัวบอร์ด Micro:bit การต่อเชื่อมกับ โปรแกรมเพื่อการใช้งานซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ครอบคลุมทั้งหมด ซึ่งทางผู้จัดทำหวังเป็น อย่างยิ่งว่าสถานศึกษาที่ได้นำหลักสูตรการเรียนการสอน Coding เรื่องหลักสูตร Micro:bit นี้ไปเรียนรู้ จะสามารถทำการเรียนการสอนหลักสูตร Coding ได้เป็นอย่างดีและสามารถประยุกต์ใช้รวมทั้งสร้าง โครงงานได้เป็นอย่างดี

บริษัท 168 เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รู้จักกับบอร์ด Micro: bit	1
เตรียมความพร้อมในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับ Micro:bit	13
ตรวจจับความเร่งและอากัปกิริยา	29
การวัดอุณหภูมิและความสว่างของแสง	46
การสร้างเกมสำหรับบอร์ด Micro:bit	58
ทำความรู้จักกับ MarQueen Robot	86
การสร้างโครงงานของ MarQueen Robot	98
การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับโปรแกรม Scratch 3.0	123
การใช้บอร์ด Microbit ร่วมกับอุปกรณ์เสริมชุด IoT starter kit	135
การสร้างระบบ IoT ด้วยชุด IoT starter kit	155

คำอธิบายรายวิชา

วิชา การเขียนโปรแกรม Micro:bit กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ ๑-๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่า ทัน และมีจริยธรรมตัวชี้วัด

การพัฒนารูปแบบต่างๆ เหล่านี้จะต้องเป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดที่เป็นระบบ และเข้าใจในภาษาดิจิตอล เพื่อจะสร้างผู้นำทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การเรียนรู้โค้ดดิ้ง (Coding) จึงจำเป็น

ซึ่งในหลักสูตรผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดของตัวบอร์ด Micro:bit การต่อเชื่อมกับ โปรแกรมเพื่อการใช้งานซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ครอบคลุมทั้งหมด ซึ่งทางผู้จัดทำหวังเป็นอย่าง ยิ่งว่าสถานศึกษาที่ได้นำหลักสูตรการเรียนการสอน Coding เรื่องหลักสูตร Micro:bit นี้ไปเรียนรู้จะ สามารถทำการเรียนการสอนหลักสูตร Coding ได้เป็นอย่างดีและสามารถประยุกต์ใช้รวมทั้งสร้างโครงงาน ได้เป็นอย่างดี

ตัวชี้วัดรวม ๑๐ ตัวชี้วัด

ວ ໔.໑ ຏ.๒/໕ , ຏ.๓/๕ , ຏ.໔/๕ , ຏ.໕/໕

ີ ໔.២ ມ.໑/໑ , ມ.໑/២ , ມ.២/໑ , ມ. ២/២ , ມ.๓/໑ , ມ.໔/໑

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

วิชา การเขียนโปรแกรม Micro:bit กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ ๑-๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

มาตรฐาน ว ๙.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมี ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง		
1	ม.๒-๕ /๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ	 การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้เรื่องกลไกไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ 		
	อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรือ	เช่น LED บัซเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า		
	อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	 อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมี 		
	เหมาะสมและปลอดภัย	หลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย		
		รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา		

มาตรฐาน ว «.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็น ระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง		
୭	ม.๑/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิง	• แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการประเมินความสำคัญของ		
	นามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการ	รายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกจาก		
	ทำงานที่พบในชีวิตจริง	ส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ		
		• ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนามตามพื้นที่ที่กำหนด		
		โดยหญ้าหนึ่งผืนมีความกว้าง ๕๐ เซนติเมตร ยาว ๕๐ เซนติเมตร		
		จะใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน		

ම	ม.๑∕๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่าง ง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือ วิทยาศาสตร์	 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไข วน ซ้ำ การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการ ออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการการเคลื่อนที่ โปรแกรม คำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย
តា	ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิง คำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบ ในชีวิตจริง	 แนวคิดเชิงคำนวณ การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ตัวอย่างปัญหา เช่น การเข้าแถวตามลำดับ ความสูงให้เร็วที่สุด จัดเรียงเสื้อให้หาได้ง่ายที่สุด
¢	ม.๒/๒ ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	 ตัวดำเนินการบูลีน ฟังก์ชัน การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาอาจใช้แนวคิดเชิง คำนวณในการออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตัดเกรดหาคำตอบทั้งหมด ของอสมการหลายตัวแปร
<u>હ</u>	ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคซันที่มีการบูรณา การกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	 ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน Internet of Things (IoT) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, AppInventor ตัวอย่างแอปพลิเคชัน เช่น โปรแกรมแปลงสกุลเงิน โปรแกรม ผันเสียงวรรณยุกต์ โปรแกรมจำลองการแบ่งเซลล์ ระบบรดน้ำ อัตโนมัติ

б	ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการ	• การพัฒนาโครงงาน
	พัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น	 การนำแนวคิดเชิงคำนวณไปพัฒนาโครงงานที่เกี่ยวกับ
	อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง	ชีวิตประจำวัน เช่น การจัดการพลังงาน อาหาร การเกษตร
		การตลาด การค้าขาย การทำธุรกรรม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
		 ตัวอย่างโครงงาน เช่น ระบบดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติ
		ควบคุมการปลูกพืช ระบบจัดเส้นทาง การขนส่งผลผลิต ระบบ
		แนะนำการใช้งานห้องสมุดที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้และเชื่อมต่อกับ
		ฐานข้อมูล

โครงสร้างรายวิชา

วิชา การเขียนโปรแกรม Micro:bit กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ ๑-๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

ลำดับ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ (key Concept)	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา	น้ำหนัก คะแนน
1	รู้จักกับบอร์ด Micro: bit	ความเป็นมาของบอร์ด และ ส่วนประกอบของบอร์ด micro:bit	ว ๔.๒ ม.๒/๑	ම	č
2	เตรียมความพร้อมในการพัฒนา โปรแกรมสำหรับ Micro:bit	ทำความรู้จักกับโปรแกรม ว ๔.๒ ม๓/๑ madecode เริ่มต้นการสร้างโปรเจ็คใหม่ การเขียนโค้ดและการเชื่อมต่อ อุปกรณ์โมบาย		ම	હ
3	ตรวจจับความเร่งและอากัปกิริยา	ทำความรู้จักกับเซ็นเซอร์ ว ๔.๒ ม.๑/๒ ,ม.๒/๒ ตรวจจับความเร่ง เริ่มต้นการเขียนโปรแกรมและ ประยุกต์ใช้งานใน ชีวิตประจำวัน		តា	હ
4	การวัดอุณหภูมิและความสว่างของ แสง	รู้จักเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ และการประยุกต์การเขียน โปรแกรมเพื่อมาประยุกต์ใช้ งาน	ว ๔.๒ ม.๑/๒ ,ม.७/๒	តា	હે
5	การสร้างเกมสำหรับบอร์ด Micro:bit	เขียนโปแกรมการใช้งานปุ่มใน บอร์ด และมานำประยุกต์สร้าง เกมที่ควบคุมด้วยปุ่ม	ว ๔.๒ ม.๑/๒ ,ม.๒/๑ ม.๒/๒	តា	G
6	ทำความรู้จักกับ Maqueen Robot	ทำความรู้จักกับ รถ maqueen คุณสมบัติพิเศษ ต่างๆ อุปกรณ์ที่อยู่ในชุดรถ	ว ๔.๑ ม.๒-๕/๕ ว ๔.๒ ม.๓/๑ ,ม.๔/๑	କ	5

		รวมถึงการประกอบและส่วน ขยายที่เพิ่มเติมเพื่อใช้เขียน คำสั่งให้กับบอร์ด Maqueen			
7	การสร้างโครงงานของ MaQueen Robot	เขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Maqueen ให้ทำงานตามที่ ต้องการโดยใช้เซ็นเซอร์ที่มี เช่น การจับวัดระยะวัตถุ หรือ การเคลื่อนที่ตามแสงไฟ และ การควบคุมผ่าน remote	ງ ໔.໑ ຏ.๒-໕/໕ ୨ ໔.๒ ຏ.๓/໑ ,ຏ.໔/໑	હ	ମ
8	การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับ โปรแกรม Scratch 3.0	วิธีการเชื่อมต่อโปรแกรม Scratch กับบอร์ด micro:bit และสร้างชิ้นงานที่ใช้บอร์ด เป็นตัวคอนโทรล	ີວ ໔.๒ ຏ.๒∕๒ ,ຏ.๓∕໑	હ	ଟା
9	การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับ อุปกรณ์ชุด IOT starter kid	-รู้จักกับอุปกรณ์ starter kid -การเขียนโปรแกรมคำสั่ง ให้กับบอร์ด Micro:bit ในการ พัฒนาระบบ IOT ร่วมกับ อุปกรณ์ชุด IOT starter kid	ີວ ໔.๒ ຏ.๒∕๒ ,ຏ.๓∕໑	હ	ମ
10	การสร้างระบบ IOT ด้วยชุด IOT starter kid	การประยุกต์การใช้งาน เซ็นเซอร์ต่างๆ นำมาสร้าง ชิ้นงานในระบบ IoT	ີ ໔.๒ ຏ.๒∕๒ ,ຏ.๓∕໑	હે	ମ
		กิจกรรม		G	00
	ข้อ	าสอบกลางภาค		G	90
	ข้อ	สอบปลายภาค		ම	ിതറ
		รวม		сo	ଭ୦୦

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักกับบอร์ด Micro: bit

🔁 <u>มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</u>

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

<u>สาระสำคัญ</u>

1. เรียนรู้และทำความรู้จักกับบอร์ด Micro:bit

2. Micro:bit

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. เรียนรู้ถึงความเป็นมาของบอร์ด Micro:bit
 - 2. แนะนำโปรแกรมภาษาต่างๆ ที่สามารถใช้กับบอร์ด Micro:bit ได้

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 1 รู้จักกับบอร์ด Micro:bit

บอร์ด micro:bit เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับการศึกษาจากโครงการของ BBC (British Broadcasting Company) หรือบริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงของอังกฤษ ที่ร่วมมือกับ Partner หลายบริษัท (ดูเพิ่มเติมได้จาก https://en.wikipedia.org/wiki/Micro_Bit) ผลิตบอร์ด คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการศึกษาเรียนรู้ในยุคดิจิตอลแจกจ่ายให้แก่เด็กในประเทศอังกฤษ ต่อ จากในอดีตที่ทาง BBC เคยทำบอร์ด BBC Micro ออกมาแล้วเมื่อปี 1980 เพื่อให้เกิดการเริ่มต้น เรียนรู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ของเด็กๆ

บอร์ด micro:bit ถูกออกแบบให้เขียนโค้ดและคอมไพล์ผ่านทางเว็บบราวน์เซอร์ สามารถ ใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆได้หลายระบบ เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ท (ใช้ได้ทั้ง android, iOS) อีกทั้งยังมีเซ็นเซอร์พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ อาทิเช่น เซ็นเซอร์วัดแสง เซ็นเซอร์ วัดความเร่ง เซ็นเซอร์เข็มทิศ รวมทั้งปุ่มกด และ LED แสดงผล ติดตั้งมาให้เรียบร้อยแล้ว ทำให้ตัว บอร์ดเรียกใช้เซ็นเซอร์แต่ละอย่างโดยง่าย ไม่จำเป็นต้องหาเซ็นเซอร์มาต่อเพิ่มเติม จึงเหมาะแก่ การเรียนรู้สำหรับเด็กหรือผู้ที่สนใจ

เนื่องด้วยจำนวนบอร์ดที่ถูกผลิตและแจกจ่ายจำนวนมาก จึงทำให้มีผู้สนใจติดตามเรื่องราวของ micro:bit ซึ่งว่ากันว่า มันคือบอร์ดที่สนับสนุนการเรียนรู้ในแนวทาง STEM ศึกษาและวิทยาการ คำนวณที่น่าจับตามองมากที่สุด



ส่วนประกอบของบอร์ด micro : bit



 Nordic NRF51822 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์หลัก ARM ซีรีย์ Cortex-M0 แบบ 32-bit ความถี่ สัญญาณนาฬิกา 16 MHz หน่วยความจำ Flash Memory ขนาด 256 KB หน่วยความจำ RAM ขนาด 16 KB พร้อม Bluetooth Low Energy (BLE) 2.4 GHz สามารถสลับความถี่สัญญาณ นาฬิการะหว่าง 16 MHz กับ 32.768 KHz

 NXP/Freescale KL26Z ARM Cortex-M0+ ความถี่สัญญาณนาฬิกา 48 MHz ทำหน้าที่เป็น USB 2.0 OTG ติดต่อสื่อสารกับชิพหลักและแปลงแรงดันไฟเลี้ยงบอร์ดเป็น 3.3 โวลต์เมื่อต่อไฟ หรือโปรแกรมผ่าน USB

• NXP/Freescale MMA8652 เป็นเซ็นเซอร์วัดความเร่งแบบ 3 แกน 3-axis accelerometer เชื่อมต่อผ่าน I2C

NXP/Freescale MAG3110 เป็นเซ็นเซอร์ทิศทางแบบ 3 3-axis magnetometer
 เชื่อมต่อผ่าน I2C

- คอนเนคเตอร์ Micro USB สำหรับจ่ายไฟและต่อคอมพิวเตอร์เพื่ออัพโหลดโปรแกรม
- คอนเนคเตอร์ Battery แบบ JST รองรับแรงดันกระแสตรง 3 โวลต์
- หลอด LED 25 ดวง (5x5) เรียงเป็นอาเรย์ 5 แถว แถวละ 5 ดวง
- คอนเนคเตอร์ 25-pin บนขอบ PCB สองด้าน เป็นขาสัญญาณต่างๆ ดังนี้

- 3V

- GND

- PWM จำนวน 2 หรือ 3 ขา แล้วแต่การกำหนดค่า
- GPIO จำนวน 6 ถึง 17 ขา แล้วแต่การกำหนดค่า
- Analog Input จำนวน 6 ขา
- Serial I/O
- SPI
- I2C
- ปุ่มกดสำหรับผู้ใช้งานโปรแกรมได้จำนวน 2 ปุ่ม
- ปุ่มรีเซ็ต 1 ปุ่ม

<mark>ด้านหน้า</mark>



เป็นขั้วต่อตรงขอบของบอร์ด แบ่งออกเป็น Pin 0,1 และ 2 สำหรับรับ-ส่งสัญญาณ (input/ output) ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิตอล พร้อมขั้วต่อไฟ 3 โวลต์ และกราวน์

<mark>ด้านหลัง</mark>



บอร์ดเอียงไปมา

หมายเหตุ:

เดิมที่ micro: bit ใช้ชิปตัวตรวจจับความเร่งและสนามแม่เหล็กเป็นคนละตัวจนกระทั่งใน ปี พ. ศ. 2561 ได้มีการเปลี่ยนชิปตัวตรวจจับเป็นเบอร์LSM303GRของ STMicroelectronics ซึ่งเป็นตัวตรวจจับสนามแม่เหล็กและความเร่ง 3 แกนจึงใช้เป็น เข็มทิศ, ตรวจจับโลหะ, ตรวจจับความเร่งและความเอียงได้ด้วยการใช้ชิปเพียงตัวเดียว

ความสามารถของฮาร์ดแวร์ micro:bit

์ ตัวบอร์ดมีขนาดเล็กเพียง 4 × 5 ซม. ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ต่างๆ ดังนี้

- ซี พี ยู หลักเบอร์ nRF51822 จาก Nordic Semiconductor เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM Cortex-M0 32 บิต ความเร็ว 16MHz (สามารถลดความถี่ ลงเหลื 32kHz ในโหมด ประหยัดพลังงาน) มีหน่วยความจำแฟลช 256 กิโลไบต์ แรม 16 กิโลไบต์ เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่มีวงจรบลูทูธกำลังงานต่ำ หรือ BLE (Bluetooth Low Energy) ในตัว

- มี ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ KL26Z จาก NXP/Freescale ซึ่งเป็น ARM Cortex-M0+ ความเร็ว 48MHz ใช้ ติดต่อกับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ โดยทำ หน้าที่เป็นตัวแปลงสัญญาณ พอร์ตUSB เป็นพอร์ตอนุ กรม ใช้ ในการดาวน์ โหลดโปรแกรม และสามารถดีบักโปรแกรมได้ ด้วย รวมทั้งยังทำหน้าที่ เป็นวงจรควบคุมไฟเลี้ยงคงที่ +3.3V สำหรับเลี้ยงวงจรทั้งหมดของ micro:bit

- ติดตั้งตัวตรวจจับและวัดค่าสนามแม่เหล็ก เบอร์ MAG3110 ของ NXP/Freescale ใช้ เป็นเข็มทิศหรือตัวตรวจจับโลหะได้ โดยติดต่อกับซี พี ยู หลักผ่านบัส I²C

การเขียนโปรแกรมบนบอร์ด micro:bit

บอร์ด micro:bit เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ชนิดหนึ่งที่ถือว่า "มีความยืดหยุ่นในการ พัฒนาโปรแกรมสูง" เพราะว่าบอร์ด micro:bit รองรับการพัฒนาโปรแกรมได้หลายภาษา ไม่ว่าจะ เป็น JavaScript Block Editor, ภาษา Python และ ภาษา C/C++ ผู้ใช้งานสามารถเลือกพัฒนา โปรแกรมได้ตามรูปแบบภาษาที่ตนเองถนัดโดยในแต่ละภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมนั้นจะมี ความยากง่ายแตกต่างกันไป

สำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมลงบนบอร์ด micro:bit ส่วนใหญ่จะเป็น Online Editor สามารถเรียกใช้งานผ่าน Internet Browser (Google Chrome, Chromium, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari) ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทันที ข้อดีของ โปรแกรมแบบนี้คือไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม ใน Editor บางตัวสามารถแชร์ตัวอย่าง โค้ตที่เขียนได้เป็น link ได้ สามารถใช้งานได้ในหลายแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นทั้ง Windows OS, Mac OS, Linux OS และยังรองรับการใช้งานบนสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ท (Android, iOS) ได้อีกด้วย



Online Editor ที่ใช้เขียนโปรแกรมบอร์ด micro:bit

microPython (ภาษา Python)





Code Kingdoms JavaScript (Block to JavaScript)

Microsoft Block Editor (Block)





Microsoft Touch Develop (Block to text-based programming)

arm mbed (ภาษา C/C++)



Arduino (ภาษา C/C++ ติดตั้ง Arduino IDE และบอร์ดเพิ่มเติม)



Editor บนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ท

เขียนโค้ดกับ micro:bit

แอปพลิเคชั่นสำเร็จรูป Bitty data logger bitty blue เป็นต้น

สร้างแอปพลิเคชั่น บน android ด้วย App inventor โดยใช้งานร่วมกับ IOT หรือ BlockyTalky เชื่อมต่อกับ micro:bit



รับส่งข้อมูลจาก sensor ที่ เชื่อมต่อกับบอร์ดมายัง คลมพิวเตอร์ผ่าน LISR

ใช้ Cordoba ร่วมกับ Excel เพื่อรับข้อมูลจาก USB แบบ เรียลไทท์

> เชื่อมต่อกับ Scratch, Kodu,Unity เพื่อใช้ microthit เป็นตัวควบคบ



เชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟน

ผ่านบลูทูธเพื่อรับส่ง

ข้อมูลหรือสั่งงาน







รับส่งข้อมูลหรือสั่งงาน micro:bit ด้วยคำสั่ง Radio

เชื่อมต่อวงจรและโมดูล สำเร็จรูปภายนอก



11

เตรียมอุปกรณ์

คอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโค้ด ถ้าเขียนโค้ดบนเว็บ MakeCode ต้องต่ออินเทอร์เน็ต ด้วย และอุปกรณ์ที่ต้องเตรียมเพื่อต่อกับบอร์ด micro:bit

สาย USB

สาย USB ต้องเป็นสายที่สามารถส่งข้อมูลผ่าน USB ได้ หรือเรียกอีกอย่างว่าสาย data



สายไฟพร้อมคลิป

สายไฟคลิปปากจระเข้ ใช้สำหรับคีบ Pin ขนาดใหญ่ตรงขอบบอร์ด เพื่อต่อวงจรภายนอก



รางถ่านไฟฉาย

สำหรับบรรจุถ่าน 1.5v 2ก้อน อาจจะใช้ ถ่าน AA หรือ AAA ก็ได้ ควรใช้รางถ่านที่มีฝาปิด



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เตรียมความพร้อมในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับ Micro:bit

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุมสาระการเรยนรูวทยาศา สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. รู้จักโปรแกรมสำหรับใช้พัฒนาโปรแกรม
- 2. การสร้างโปรเจ๊กใหม่และการเปิดไฟล์โปรเจ๊ก

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. เรียนรู้ถึงความเป็นมาของบอร์ด Micro:bit
 - 2. แนะนำโปรแกรมภาษาต่างๆ ที่สามารถใช้กับบอร์ด Micro:bit ได้
 - 3. เขียนโค้ดและการเชื่อมต่ออุปกรณ์โมบาย

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 2 เตรียมความพร้อมในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับ Micro:bit



เว็บ https://microbit.org/code/ เป็นเว็บไว้สำหรับรู้จักเครื่องมือในการเขียนโค้ด และเขียน โค้ด เราสามารถเลือกเขียนโค้ดให้ micro:bit ได้หลากหลายภาษา ได้แก่

œmicro:bit	Let's Code	leas Meet micro:bit	Teach Buy	English 🏾
Power y	jour imagina	tion with	code	
Did you know If you have no	/ that you can code your BBC mic ever used a BBC micro:bit try our	cro:bit using Blocks, Jav Quick Start Guide.	vaScript, and Pytho	?חנ
Cardinal and a second s		MakeCode edi makes it easy to pr blocks and JavaSci the latest features in If you're having issu want to use it offlind Let's Code	Eclitor for provided by Miti ogram your micro: 1: jopt. Find out more n MakeCode. ues accessing the e e, check out the FA	rrosoft jit with about editor, or IQ.
Python Editor Our Python editor is perfect for th want to push their coding skills for selection of snippets and a range images and music give you a help with your code. Powered by the c community.	nose who hotse who ping hand Jobal Python		mex	Det .
Applications	Reference	send code to your micr	ro:bit wirelessly usi	ing
Get it from Microsoft	Program the micro-bit usir device, In addition to the f program your micro-bit ov onto the micro-bit drive) an data logging and other fun Learn to code the micro-bi Discover the fundamental:	In the MakeCode editor amiliar features of the w er USB (without needing directly read serial di experiments! it in Swift with our intera s of code while having fr	r on your Windows veb editor, the app g to drag-and-drop ata from your micro active 'book' for iPa un with your micro:	10 lets you the file xbit for ad. bbit!
If you'd like to try out the latest You can check out editors from	editor features, please sign up to around the web, including Scrate	our beta programme. ch and Kodu		

ถ้าเราจะเริ่มเขียนโค้ด เราก็ คลิกปุ่ม <mark>Let's Code</mark>

หากเรามีความรู้และความชำนาญ เราอาจเขียนโค้ดด้วย Python ได้

เราสามารถเขียนโค้ดด้วย โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้ โดยใช้แอปmicro:bit ในการ เชื่อมต่อกับบอร์ดผ่านทาง Bluetooth แทนการต่อสาย USB เราสามารถคลิกที่ MakeCode Editor เพื่อไปยังเว็บ makecode.microbit.org จะมี หน้าต่าง Editor ปรากฏขึ้น



กลุ่มคำสั่งต่างๆที่ใช้เขียนโค้ดนั้น จะแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีคำสั่งในการทำงาน เกี่ยวเนื่องกัน เช่น กลุ่ม Math จะมีคำสั่งเกี่ยวกับการคำนวณ เป็นต้น ซึ่งเราจะสังเกตได้ว่ากลุ่มคำ สั่งแต่ละกลุ่มจะมีสีที่แตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถสังเกตได้ง่าย



Event-driven คือลักษณะการทำงานของโค้ด ซึ่งมีความหมายว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์หรือ event ขึ้น โปรแกรมจะทำงานตามโค้ดที่อยู่ภายในอีเวนต์นั้น เช่น เมื่อบอร์ด micro:bit เริ่ม ทำงานเราจะให้แสดงข้อความ Hello เป็นต้น





ใช้สำหรับแสดงภาพที่ต้องการบนแผง LED โดยเราสามารถคลิกแต่ละจุด เพื่อกำหลดว่าจะให้ LED ด้วยไหนสว่างหรือดับ Simulator หรือ บอร์ดจำลอง ของ MekeCode นั้น ถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญส่วนหนึ่ง ต่อการเขียนโค้ด เมื่อเราเขียนโค้ดเสร็จเรียบร้อย บอร์ดจำลองก็จะเริ่มทำงาน โดยคำสั่ง show string ในบล็อก on start จะทำให้มีข้อความ Hello วิ่งจากทางขวาไปทางซ้าย 1 ครั้ง แล้วแสดง แสงสว่างที่ตรงกลาง 1 จุด ตามที่เราได้กำหนดไว้ในบล็อก show leds



จากการที่บอร์ดนี้สามารถจำลองการทำงานได้ทันทีและเสมือนจริงนั้น จะช่วยให้เรา สามารถเห็นปัญหาจากโค้ดที่เราเขียนขึ้นโดยที่เราไม่ต้องนำไปรันบนบอร์ดจริง จึงสามารถช่วย ประหยัดเวลาในการพัฒนาโค้ดได้



หลักจากที่เราทดสอบโค้ดบนบอร์ดจำลองแล้ว เราก็มาลองรันโค้ดบนบอร์ดจริงกันเลย
การสร้างโปรเจกต์ใหม่และการเปิดไฟล์โปรเจกต์

สำหรับการเริ่มโปรเจกต์ใหม่ หรือการเปิดไฟล์โปรเจกต์ที่เราได้ทำการบันทึกไว้นั้น ให้คลิก ที่ปุ่ม Projects

My Projects >		± Import
Rew Project	Game1	
คลิกปุ่มนี้เพื่อเริ่มสร้าง โปรเจกต์ใหม่		คลิกปุ่มนี้เพื่อเปิดไฟล์โปรเจกต์ที่ บันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
แชร์ผลงาน แถบด้านบนจะมีปุ่ม บนเว็บ makecode.microbit.org	Share ให้ไว้สำหรับให้เร	ราแชร์โค้ดที่เราสร้างขึ้นนั้นไปไว้
Share Project		0
Game1		
You need to publish your project to publish this project.	ct to share it or embed it in other web	o pages. You acknowledge having consent
คลิกปุ่ม Publish pr	roject เพื่อแชร์โปรเจกต์ —	– Publish project <

คลิกปุ่มนี้เพื่อก๊อปปี้ลิงก์ไปยังโปรเจกต์ แล้วยังสามารถส่งต่อลิงกุ้ให้ผู้อื่นได้อีกด้วย



เมื่อนำลิงก์ที่ได้จากการแชร์ไปเปิดในเบราว์เซอร์จะพบกับห้าเว็บที่มีหน้าตาแบบนี้





การเขียนโค้ดนอกจากการเขียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กแล้ว อีกหนึ่งทางเลือกก็ คือ การใช้แอป micro:bit บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ทั้งระบบ Android และ ios

สำหรับแอปนี้มีหน้าที่เชื่อมต่อกับ micro:bit ผ่านทางบลูทูธ เพื่อก๊อปปี้ไฟล์ hex ลงใน บอร์ด micro:bit ในส่วนของการสร้างโค้ดนั้น แอปจะเปิดหน้าเว็บ microbit.org/code ขึ้นมา ซึ่งจะคล้ายกับการสร้างในคอมพิวเตอร์

แต่เนื่องจากแอปบนระบบ Android และ ios ผู้พัฒนาคนละบริษัทกัน ทำให้ ความสามารถของแอปนั้นแตกต่างกัน ทางฝั่งของ ios ค่อนข้างมีความน่าสนใจมากกว่า เช่น

- สามารถเก็บไฟล์ hex ไว้ในแอปได้ ทำให้สามารถเลือกไฟล์ใส่ลงใน micro:bit ได้

- มี Monitor และ Control ซึ่งสามารถทำให้เราอ่านค่าจากเซ็นเซอร์ Pin และปุ่มบน บอร์ด ทั่งยังส่งภาพ ข้อความไปแสดงบนแผง LED

- มี สำหรับส่งคำสั่งไปยัง micro:bit เช่น เพื่อใช้บังคับรถ

- ควบคุมการทำงานของกล้องบนอุปกรณ์ ios



ส่วน Monitor and Control บน ios

การจับคู่กับอุปกรณ์แอนดรอยด์







เปิดแอป micro:bit เพื่อทำการจับคู่อุปกรณ์ กับ micro:bit แล้ว

กดปุ่ม connect จะมาหน้าจอ connect ปรากฏขึ้นให้กดปุ่ม PAIR A NEW MICRI:BIT



) ถัดมาบนอุปกรณ์จะมีอธิบายขั้นตอนการเชื่อมต่อซึ่งจะมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน

- กดปุ่ม A และ B บนบอร์ดค้างไว้พร้อมทั้งกดปุ่ม Reset 1ครั้ง
- รอจนกว่าจะมีข้อความ PAIR MODE! บนบอร์ด LED จึงจะ
- ปล่อยปุ่ม A และ B
 - กดปุ่ม NEXT บนอุปกรณ์

บนบอร์ด LED จะแสดง pattern ในการ Pair ให้ จากนั้นให้เรา วาด pattern ตามแบบลงบนอุปกรณ์แอนดรอย หลังจากนั้น

กดปุ่ม	Pair
--------	------



09:13	Ø 🖬 🧿				() \ \{ 46+ 4^	ıı 95% ■
	E	nter t	he p	attei	'n	
						ĺ
					_	
Step 2				Oot	n, pretty!	3
Copy th micro:t	he patt bit onto	ern fron this gr	n your id			Ð
CAN	CEL	X		PAIR		\sim



5 เมื่อการจัดคู่สำเร็จจะมีข้อความปรากฏขึ้น ให้เรากดปุ่ม OK บนอุปกรณ์แอนดรอยด์



การจับคู่กับอุปกรณ์ IOS



เปิดสัญญาณบลูทูธบนอุปกรณ์ IOS เปิดแอป micro:bit เพื่อทำการจับคู่อุปกรณ์ กับ micro:bit

iPad ବ Menu	۰۰۰۳ micro:bit	≉ 25% ⊑ ⇒ Help	iPad ♥ ✔ Home	10:37 Choose micro:bit	* 25% ∎ → Help
	Hello		Currently	selected micro:bit	
	$\overline{\mathbf{O}}$		None select	e ed Pair a micro	2 o:bit
Choose	e micro:bit	\odot	lf you want below.	to use a new micro:bit, tap	o the button
Create	Code	Ľ	If you want go to the BI Settings.	to remove a pairing from a uetooth section in your dev	a micro:bit, vice
Flash		ធា	Having prol	blems?	0
Monito	r and Control	сı	Iry the Help	o page.	
ldeas		ď	Pair a n	ew micro:bit	O _t
	Contraction of the second s	and the second s		A CONTRACTOR OF	

กดปุ่ม Choose micro:bit จะมาหน้าจอ Choose micro:bit ปรากฏขึ้นให้กดปุ่ม Pair a new micro:bit

ถัดมาบนอุปกรณ์จะมีอธิบายขั้นตอนการ เชื่อมต่อซึ่งจะมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน

กดปุ่ม A และ B บนบอร์ดค้างไว้พร้อมทั้ง
 กดปุ่ม Reset 1ครั้ง

- รอจนกว่าจะมีข้อความ PAIR MODE! บน บอร์ด LED จึงจะปล่อยปุ่ม A และ B

- กดปุ่ม NEXT บนอุปกรณ์ IOS

Pad 🐨		10:37	🗏 25% 🔛
	How to pair	your micro:	bit
		B RESET	
Step 1 HOLD the PRESS and	A and B butto d RELEASE RES	Let's de Ins and SET	o this
Cance		Next	>



บนบอร์ด LED จะแสดง pattern ในการ Pair ให้ จากนั้นให้เราวาด pattern ตามแบบลงบนอุปกรณ์แอนดรอย หลังจากนั้นกดปุ่ม Pair





ปัญหาที่อาจพบในการจับคู่บอร์ดกับอุปกรณ์

ปัญหาที่พบส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในขั้นตอนการกดปุ่ม A และ B ที่บอร์ด ซึ่งอาจจะปล่อยปุ่ม เร็วเกินไป ซึ่งอีกหนึ่งปัญหาที่อาจเกิดขึ้นคือ ข้อมูลการจับคู่บน mocro:bit หายไป ซึ่งสาเหตุคือ ทุกครั้งที่นำ micro:bit ไปต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB แล้วแฟลชโค้ดลง micro:bit ก็จะ ทำให้ข้อมูลการจับคู่หายได้ ดังนั้นจึงแนะนำว่าไม่ควรสลับการเชื่อต่อไปใช้กับคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ตรวจจับความเร่งและอากัปกิริยา

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๑/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. รู้จักเซ็นเซอร์ตรวจจับความเร่ง
- 2. นำหลักการทำงานของเซ็นเซอร์ความเร่ง มาประยุกต์การเขียนโปรแกรม

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - รู้จักเซ็นเซอร์และหลักการทำงานของเซ็นเซอร์ ประยุกต์การเขียนคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 3 ตรวจจับความเร่งและอากัปกิริยา

ในบทนี้จะลองมาใช้เซ็นเซอร์บน micro:bit เพื่อตรวจจับความเร่ง ขณะที่บอร์กำลัง เคลื่อนที่ หรือวางบอร์ดเอียงในทิศทางต่างๆ บอร์ด micro:bit มีเซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าต่างๆ เช่น วัดความเร่ง ความสว่างแสง อุณหภูมิและความเข้มของสนามแม่เหล็ก ซึ่งในบทนี้ เราจะมาเรียนรู้ เพื่อใช้งานเซ็นเซอร์วัดความเร่ง หรือ accelerometer กัน





ชิป Accelerometer

ชิปที่ใช้วัดความเร่งบนบอร์ด micro:bit คือ FreescaleMMA8653Fc ซึ่งสามารถวัด ความเร่งได้ 3 แกน คือ แกน X, Y และ Z (แนวดิ่ง) ภาพข้างบน แสดงความเร่งตามแนวแกนทั้ง สาม และค่าจะเป็นบวกหรือลบขึ้นกับทิศทางที่เคลื่อนที่ เช่น หากบอร์ดเคลื่อนที่ไปทางตามแกน X แต่ทิศทางมุ่งไปทางปุ่ม A ค่าความเร่งตามแกน X ก็จะมีค่าติดลบ เป็นต้น

สำหรับหน่วยวัดค่าความเร่งจะเป็น mg(milli-g) โดย g คือ ความเร่งมาตรฐาน หรือ ความเร่งที่เกิดจากแรงดึงดูดของโลก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.8 m/s2 และเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก นี่เอง ทำให้เวลาที่เราวาง micro:bit บนพื้อราบ หงาย LED ขึ้นหากเราอ่านค่าความเร่งของแต่ละ แกน Z ได้ -1000 mg หรือใกล้เคียง

เพราะความเร่งจากแรงดึงดูดของโลกนี่เอง หากเราอ่านค่าความเร่งของแต่ละแกน ก็จะทำ ให้ทราบว่ากำลังวางบอร์ดในลักษณะใด เช่น

- กน Z ประมาณ 1000 mg แสดงว่าวางบอร์ดให้ LED คว่ำลง
- ความเร่งแกน Y ประมาณ -1000mg แสดงว่าตั้งบอร์ดให้โลโก้อยู่ข้างบน

เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ใน Makecode ได้เตรียมบล็อกอีเวนต์สำหรับตรวจจับการ วางบอร์ดไว้ให้แล้ว ซึ่งเราจะลองเขียนโค้ดง่ายๆ เพื่อเรียนรู้การใช้งานกัน



- 1. คลิกเลือกที่กลุ่ม input (อินพุต) จากนั้นลากอีเวนต์ on shake มาวางในพื้นที่เขียนโค้ด
- 2. คลิกที่ shake แล้วเปลี่ยนเป็นอีเวนต์ logo up



 คลิกที่ Basic และ More เลือก คำสั่ง show arrow จากนั้นลากมาวางไว้ใน logo up คำสั่ง show arrow ใช้แสดงภาพลูกศรในทิศทางต่างๆ ซึ่งมีให้เลือก 8 ทิศด้วยกัน คือ North, North East, East, South East, South, South West, West และ North West

🖸 micro:bit 🖀 ນ້ານ 📢	🔹 บล็อก {} JavaScript	0 ¢	Micn
	Search Q [^] III more	on logo up 🔻	+ + +
·O 0·	เพิ่มเดิม	show arrow North •	
4	⊙ อินพุด show arrow North ▼	+ + + +	
	🞧 เพลง		
	🔿 นำ		

ก๊อปปี้โค้ดของอีเวนต์ logo up มาอีก 4 ชุดแล้วเปลี่ยนให้เป็นอีเวนต์ logo down, tilt left และ tilt right ส่วน show arrow ก็เปลี่ยนทิศลูกศรตามตัวอย่าง

on logo up 🔻	on tilt left 🔻
show arrow North •	show arrow East -
· · · ·	
on logo down -	on tilt right 🔻
show arrow South •	show arrow West ▼
+ + + + +	+ + + + +

สำหรับอีเวนต์ Screen up และ Screen down นั้น ให้ใส่ Show icon แล้วกำหนดภาพ ไอคอนตามชอบ





บนบอร์ดจำลอง เราสามารถเลื่อนเมาส์ไปซี้ที่ด้านทั้งสี่ของบอร์ด (ไม่ต้องคลิก) เพื่อทดสอบ การทำงานของโค้ดว่าแสดงภาพถูกต้องหรือไม่

เกมโยนเหรียญ

หลังจากที่เราได้ทดลองใช้อีเวนต์ทั้ง 6 อย่างไปแล้ว ในอีเวนต์ที่เหลือในอีเวนต์ on shake ซึ่งเป็นอีเวนต์ที่เกิดขึ้นเมื่อทำการเขย่าบอร์ด micro:bit โดยจะนำอีเวนต์มาสร้างเป็นเกมง่ายๆ อย่างการโยนเหรียญให้ออกหัวหรือก้อย และเกมทอดลูกเต๋า

เรามาเริ่มที่เกมโยนเหรียญก่อนเลยหลักการก้ไม่ยาก คือ เมื่อเราเขย่าบอร์ด ก็จะมีการสุ่มค่า (random) ขึ้นมาจาก 2 ค่า คือ หัวหรือก้อย แล้วแสดงผลเป็น H หากออกหัว และ T หากออก ก้อย

 น้ำ show icon มาใส่ในอีเวนต์ on start เลือกรูปไอคอนรูปอะไรก็ได้ จากนั้นคลิกกลุ่ม Input หน้าอีเวนต์ on shake มาวาง





2. ในกลุ่ม Logic เลือกคำสั่ง if then else นำมาใส่ในอีเวนต์ on shake

เราเคยใช้ if then และ if then else ไปแล้วในบทที่ 3 ตอน สร้างเครื่องนับจำนวนคราวนี้เราก็จะใช้ตรวจสอนเงื่อนไข โดย นำเงื่อนไขมาใส่แทนในช่อง True หากเงื่อนไขเป็นจริง ก็จะทำ ตามคำสั่งในช่อง then แต่หากเงื่อนไขเป็นจริง ก็จะทำตาม คำสั่งในช่อง else แทน

3. คลิกกลุ่ม Math เลือกคำสั่ง pick random true or false มาต่อกับ คำสั่ง if



4.	แล้วนำ shov	v string "H	" ใส่ในช่อง then	และ show	string "T"	ใส่ในช่อง else

+ + + +					
on shake 🔻 💡	+	+	-	+	
if pick random	true	or fa	lse	then	
show string "H"	+	+	+	+	
else				Θ	
show string "T"	-	+	+	+	
\odot					

pick random true or false ปล็อกนี้จะสุ่มหรือ random เพียง 2 ค่า คือ True และ False เท่านั้น



เมื่อใส่โค้ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถทดสอบการทำงานของโค้ด โดยใช้เมาส์คลิกที่ SHAKE บนบอร์ดจำลอง การคลิกแต่ละครั้งก็จะแสดง H หรือ T แบบสุ่มเสร็จแล้วนำไปทดลองบน บอร์ดจริง แล้วลองเขย่าดู

เกมทอยลูกเต๋า

ลูกเต๋าเป็นอุปกรณ์ที่มักใช้ร่วมกับเกมต่างๆ ลองสร้างลูกเต๋าบน micro:bit แล้วนำไปใช้เล่น เกมต่างๆ

1. นำ Show icon มาใส่ในอีเวนต์ on start เลือกรูปไอคอนรูปไหนก็ได้



 คลิกที่กลุ่ม Variables (ตัวแปร) คลิกเลือก Make a Variable ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ ชื่อว่า item แล้วคลิกที่ปุ่ม OK

	Search Q มีมีที่บราม วินทุด อินทุด	Variables	orever
	item	ดกลง 🗸 ยกเลิก	
3. นำ set item ▼ to	ອ ນາຕ່ອຈ	n show icon	

4. คลิกชื่อตัวแปร แล้วเลือก Rename variable แล้วทำการเปลี่ยนชื่อตัวแปรเป็น Dice



ก็จะได้คำสั่ง



5. คลิกที่ Input เลือก อีเวนต์ on shake ลางมาวาง แล้วคลิกเลือกกลุ่ม variable นำ set Dice to มาวางในอีเวนต์ on shake







ขั้นต่อไป จะเขียนโค้ดเพื่อแสดงหน้าลูกเต๋า ตามค่าในตัวแปร Dice โดยใช้บล็อก if then else ใน การตรวจสอบตัวเลขที่สุ่มได้



7. คลิกกลุ่ม Logic นำ if then else มาต่อ และนำเครื่องหมาย = มาสร้างเงื่อนไข

Search	Q	+	
Basic		+	a a a a a a a a a a a
 Input 	Make a Variable	+	on shake 🕶 👘 👘 👘 👘
n Music	Dice	+	set Dice - to pick random 0 to 5
C Led		+	if Dice v = v 0 then
Radio	set Dice V to 0	+	
C Loops	change Dice by 1	+	else \varTheta a a
🔀 Logic		+	
Variables		+	
Math		+	

8. นำ show leds มาใส่ในช่อง then วางลูกเต๋าหน้า 1



ความหมายของโก้ดนี้ คือ หากก่าที่สุ่มได้ มีก่าเป็น o ให้ แสดงลูกเต๋าหน้า 1

ดังนั้น เราจะต้องสร้างเงื่อนไขเพิ่มเพื่อตรวจสอบค่าในตัว แปร Dice และแสดงลูกเต๋าหน้าอื่นๆ

คลิกที่ปุ่ม 1 ในบล็อก if จะเพิ่ม คำสั่ง else if เข้ามาในบล็อก ให้ทำการเพิ่มอีก 4 บล็อก เพื่อเพิ่มช่องเงื่อนไข



10. คัดลอกเงื่อนไขมาต่อในช่อง else if โดยเปลี่ยนให้เปรียบเทียบกับตัวเลข 1, 2, 3 และ
 4 ในการตรวจสอบเงื่อนไขของ if แบบ else if และ else นี้ จะเริ่มตรวจสอบเงื่อนไขแรก
 ก่อน หากเป็นเท็จ ก็จะตรวจสอบเงื่อนไขถัดลงมา จนถึงเงื่อนไขสุดท้าย หากเป็นเท็จ
 ทั้งหมด ก็จะทำตามคำสั่งในช่อง else ทันที

on shake 🕶				
set Dice 🔹 to	pick ran	dom 💿 t	0 5	
if Dice 🗸		0 then	+	
show leds				
			1	1
else if Dice	= •	1 t	hen Θ	
else it Dice				
else if Dic		3 t	hen 😑	
else if Dice	e 🔻 💷 🔻	4 t	hen Θ	
alsa				
	+ +			
•				

11. นำ show leds อีก 5 บล็อกมาใส่ในช่อง then และ else จากนั้น กำหนดหน้าลูกเต๋าของ บล็อก show leds จากนั้น กำหนดหน้าลูกเต๋าของบล็อก show leds แต่ละบล็อก



เท่านี้ โค้คของเราก็เรียบร้อยแล้ว เราสามารถทคสอบ การทำงานของ โค้ค โคยใช้เมาส์กลิกที่ SHAKE บน บอร์คจำลง



หน้าลูกเต๋าที่เปลี่ยนไปแบบสุ่มนี้ ทำให้เราสามารถ นำไปใช้เล่นเกมส์ หรือใช้เรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น ก็ได้

เครื่องนับการออกกำลังกาย

อยากให้สังเกตว่าเวลาที่เราออกกำลังกาย เช่น วิ่งกระโดดเชือก จะมีหลายๆ ท่วงท่าที่มีลักษณะ คล้ายการเขย่า คือ ขึ้น-ลง-ขึ้น-ลง ก็เลยเกิดความคิดที่จะลองนำอีเวนต์ on shake มาใช้นับการ ออกกำลังกาย ว่าจะได้ผลไหม

แนวคิดของโปรเจ็กต์นี้ ก็ง่ายๆ คือ นับจำนวนครั้งที่มีการเขย่า หรือ shake แล้วแสดงผล และ สามารถใช้ปุ่ม A+B ในการรีเชตคำกลับเป็นศูนย์ได้

และเพื่อให้เราสามารถแสดงตัวเลขได้มากกว่า 1 หลัก จึงต้องติดตั้งแพ็กเกจ WhaleySans Font หรือ two digit

ในการเพิ่มแพ็กเกจเราสามารถทำได้ 2 ทาง คือ



 จากนั้นในช่องค้นหาให้พิมพ์ ชื่อแพ็กเกต หรือ URL ตามนี้ http://github.com/micromakecode-packages/WhaleySansFont แล้วคลิกปุ่มค้นหา



3. เมื่อทำการติดตั้งเสร็จแล้ว จะปรากฏกลุ่มคำสั่ง WhaleySans Font ขึ้นมา



ทำการติดตั้งเสร็จแล้วให้เขียนโค้ดตามนี้

1. คลิกที่ Variables ทำการสร้างตัวแปร Count โดยคลิกที่ Make a Variable



2. นำคำสั่ง set Count to 0 มาวางใน คำสั่ง on start



3. คลิกที่กลุ่ม Input เลือกคำสั่ง on shake

Basic								
O Input		on Dutton A V	pressed		Shake	+	+	
••• more							-	
Music	4	on shake 🔻		+				
Led	F		5	+				

4. คลิกที่กลุ่ม Variables เลือกคำสั่ง Change Count by 1 มาวางใน on shake

C	Loops	Make a Variable	•			
x ‡	Logic	Count 💌	Count 🔻	by	1	
	Variables			+	+	
	Math	set Count • to 0				
^	Advanced	6 change Count • by 1				

5. คลิกที่กลุ่ม Input เลือกคำสั่ง onbutton A pressed เปลี่ยน จาก A เป็น A+B

6. คลิกที่กลุ่ม Variables เลือกคำสั่ง set Count to 0 ไปใส่ในคำสั่ง on button



7. คลิกที่ WhaleySans Font แล้วเลือกบล็อกคำสั่ง show a whaleysans mumber

	Sear	ch	Q	F WhaleySa	ans Font	+	+	+	+	÷		
	==	Basic		~		+	foreve	r		+		
	⊙	Input		show a whaley	sans number 10		show	a wł	naleysa	ins n	umber	10
2	ନ	Music				+				+	+	+
	O	Led				+						
	F	WhaleySans F	Font			+						
		Radio				+						

อธิบายการทำงานของโค้ดทั้งหมด

- การทำงานของโค้ด เริ่มที่การกำหนดค่าตัวแปร Count ให้เป็น ศูนย์ จะใช้ตัวแปรนี้เพื่อเก็บ จำนวนครั้ง
- 2. เมื่อมีการเขย่าก็เกิดอีเวนต์ on shake ซึ่งก็จะทำให้ค่าในตัวแปร Count เพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง
- 3. ผู้เล่นสามารถกดปุ่ม A และ B พร้อมกัน เพื่อรีเซตค่ากลับไปเป็นศูนย์ได้
- 4. ส่วนลูป forever นี้ ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ในตัวแปร Count เขย่าไปกี่ครั้งแล้ว

ให้ก๊อปปี้โค้ดนี้ลงไปใน micro:bit แล้วไปทดลองกับการออกกำลังกายหลายๆ อย่าง เช่น กระโดดเชือก วิ่ง วิดพื้น เป็นต้น เพื่อดูว่าโค้ดของเราสามารถนับจำนวนครั้งได้ถูกต้อง หรือไม่

แนะนำให้ลองติด micro:bit ไว้ที่ข้อเท้า แล้ววิ่งหรือกระโดด แต่ต้องหาวิธีผูกรัดให้ แน่นหนาด้วยไม่เช่นนั้น บอร์ดอาจกระเด็นตกลงมาเสียหายได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดอุณหภูมิและความสว่างของแสง

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๑/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. รู้จักเซ็นเซอร์ตรวจอุณหภูมิและการเขียนโปรแกรม
- 2. ประยุกต์ใช้หลอด LED 9 ดวง บนบอร์ดมาวัดความสว่างของแสงพร้อมทั้งทดลองเขียนโปรแกรม

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. รู้จักเซ็นเซอร์และหลักการทำงานของเซ็นเซอร์
 - 2. ประยุกต์การเขียนคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์ได้

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 4 การวัดอุณหภูมิและความสว่างของแสง

นอกจาเราใช้ micro:bit วัดความเร่งและความแรงสนามแม่เหล็กได้แล้ว เรายังสามารถวัด อุณหภูมิ และความสว่างของแสงได้ด้วย



บนบอร์ด micro:bit จะมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิของซีพียู ผู้ออกแบบจังใช้เซ็นเซอร์นี้วัด อุณหภูมิภายนอกด้วย การอ่านค่าอุณหภูมินั้น เราจะใช้บล็อก temperature ในกลุ่ม input ซึ่ง ค่าที่อ่านได้นั้นจะเป็น องศาเซลเซียส



โดยเราจะใช้ WhaleySans Font มาใช้เพื่อแสดงเลข 2 หลัก

1. น้ำ on start จากชุดคำสั่ง basic ออกมา

💿 micro:bit 🛛 🖀 Home	4	Blocks	{} JavaScript			•	٠		Micr	osoft
	Search	۹ 🔒 💼								
	Basic						+ +			
·🗖 🗖 .	••• more			· .	on	start				
	🖉 🗿 Input			1						
	O Music			1						
	C Led	show ico	m 🗾 🔻	1						
	F WhaleySans Fo	ont show str	ing "Hello!"	1						
× ()	Radio			1						
	C Loops	forever		1						
	Cogic Cogic			1						
	Variables	pause (n	IS) 100 -							
	Math									
	Advanced	on start								
	f(x) Functions									
	1	* 		J						
📥 Download	วัดอุณหภูมิ						ري ا	6	•	Ð

2. จากนั้นสร้างตัวแปรโดยให้ตัวแปรมีชื่อว่า mode แล้วดึงบล็อกคำสั่ง set mode to ... มาใช้ พร้อมกำหนดค่าเริ่มต้นเป็น



2.2 เลือก Make a Variables

 กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น true โดยใช้บล็อกคำสั่งจากชุดคำสั่ง Logic เราจำใช้ตัวแปรนี้ในการ กำหนดว่าจะแสดงผลเป็นตัวเลขหรือเป็นกราฟ **True = ตัวเลข, false = กราฟ**



- 3.1 เลือกชุดคำสั่ง Logic
- 3.3 ลากบล็อกคำสั่ง true มาใส่ใน set mode to

3.2 เลือกบล็อกคำสั่ง true

4. จะใช้ปุ่ม A ในการสลับโหมด ดังนั้นเราจะใช้บล็อกคำสั่ง on button A pressed จากชุดคำสั่ง

Input

4.2 เลือกบล็อกคำสั่ง on button A pressed

🖸 micro:bit 🛛 🖀 Home	4	Blocks () JavaScript	l	•	•	Microsoft	
• D • D	Search Basic Input more	C C Input	on start	emp v to	true		
	Music Led F WhaleySans Fo	on shake •	on buttor	A 🔹 pr	ressed	· · · ·	
	C Loops	on pin P0 • pressed		+ +			
	Math	button A ★ is pressed pin P0 ★ is pressed acceleration (mg) x ★	· · ·				
≛ Download	(*) Functions :	E))	· · · ·)• • •	n e	• • •	

4.1 เลือกชุดคำสั่ง Input

5. นำบล็อกคำ สั่ง set mode to ... ที่เราสร้างไว้ตอนแรกมาต่อแล้วใช้บล็อกคำสั่ง not มาช่วย เพื่อทำให้ค่าตรรกะเปลี่ยนไปเปลี่ยนมา



5.1 เลือกชุดคำสั่ง Logic

6. นำบล็อกคำสั่ง stop animation มา เพื่อใช้หยุดการแสดงผลต่างๆ บนบอร์ด

6.1 เลือกชุดคำสั่ง Led >> more



6.3 เอาบล็อกคำสั่ง stop animation ไปว่างต่อจาก set mode to

7. สร้างตัวแปรใหม่ให้ชื่อชื่อว่า temp เพื่อเก็บค่าอุณหภูมิ

New variable nan	ne:				
temp					
	Ok	~	Cancel	×	

8. ใช้บล็อกคำสั่ง forever ในชุดคำสั่ง basic เพื่อให้ทำงานวนซ้ำไปตลอด แล้วนำตัวแปร temp ที่สร้างขึ้นมาใส่ นำบล็อก temperature มาใช้เพื่ออ่านค่าอุณหภูมิ

🖸 micro:bit 🔺 Home <	E Blocks {} JavaScript	3	٠	M	icrosoft
	Search Q	pressed	+ +	+	+ +
	Basic on Shake ▼ t	to not	mode		
	⊘ Input		+ +		
. ™	··· more				
	Music on pin P0 pressed Formula	-			
0 1 2 0 0ND	C Led			(05)	
■ 2 ₩ 4 %	F WhaleySans Font	temp	erature	(°0)	
× • • • • • • • • • •	all Radio button A v is pressed		+		
	C Loops pin P0 • is pressed				
Y	Cogic acceleration (mg) x •				
⁰ "₰ ሥዳ ♥	Variables				
	Math compass heading (°)				
• • • • • • • •	✓ Advanced temperature (°C)				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	is shake esture				
				+	
📥 Download	วัดอุณหภูมิ 🕒		r	6	• •
			11		
	8.2 นำตัวแปร temp ที่สร้างไว้มาใช้งาน				

8.1 เลือกบล็อกคำสั่ง forever จากชุดคำสั่ง basic

้ 8.3 นำบล็อกคำสั่ง temperature มาใช้

9. นำบล็อกคำสั่ง if then else ออกมาเพื่อสร้างเงื่อนไข พร้อมนำตัวแปร mode มาใช้งาน

	9.1 เลือก	าชุดคำสั่ง Logic	9.2	เลือกบล็อก	าคำสั่ง if t	hen el	.se		
🙃 micro:bit	🚮 Home	ج (Blocks	{} JavaScript		?	۰	Micro	soft
	Der se	Search Q Basic Imput Imp	Conditionals if true • o if true • else Comparison 0 = •	then Definition of the second	on bu ton A + set mode + stor animation forew # set temp + if mode + else •	to not to temper	mode •		
					+ + +	+ +			
🕹 Dowr	nload	วัดอุณหภูมิ) C	ĥ	م	0

9.3 นำตัวแปร mode มาวางในช่อง true

10. เพิ่มชุดคำสั่งจาก Extensions โดยค้นหาชุดคำสั่งที่มีชื่อว่า Whaleysans เพื่อใช้อ่านค่าเลข
 2 หลัก มาใช้แล้วนำตัวแปร temp มาใช้

10.1 เลือกคำสั่ง Advance >> Extensions

Variables	Extensions	Search Q 📤
Math	Whaleysans	م Basic
▲ Advanced		O Input
f(x) Functions		G Music
}⊒ Arrays		
Ţ Text		Leu
😎 Game	WhaleySansFont show WhaleySans font number (2	F WhaleySans Font
🖾 Images	5 digits)	I Radio
Pins		C Loops
🚓 Serial		🔀 Logic
E Control	10.2 จะมีหน้าต่าง Exten:	nsions ถัดมา
Extensions	ค้นหาคำสั่งที่ต้องการ เมื่อค้น	เหาเจอก็เลือก
ວັດอุณหภูมิ 🖁	คำสั่งที่ต้องการ	10.3 จะได้คำสั่งที่โหลดมาในชุดค [ู] ้

11. เลือกชุดคำสั่ง Whaleysans แล้วเลือกบล็อกคำสั่ง F show a whaleysans number เพื่อให้แสดงตัวเลข 2 หลัก แล้วนำตัวแปร temp มาใส่ในช่องใส่ตัวเลข

11.2 นำบล็อกคำสั่ง show a whaleysans

number มาใส่ต่อจาก if then

🖸 micro:bit 🛛 🖀 Home	C Blocks () JavaScript	😧 🌻 💾 Microsoft
	Search Q A WhaleySans Font Basic O Input A Music C Lec F WhaleySans Font II Radio C Loops X Logic Variables Math Advanced	forever set temp → to temperature (°C) if mode → th m show a whaleysans number temp → else ↔
	f _i ⊗ Functions i≡ Arrays	· · · · · · · · · ·
📥 Download	วัดอุณหภูมิ	0 • • • •

11.1 จะได้คำสั่งที่โหลดมาในชุดคำสั่ง

11.3 นำตัวแปร temp ที่สร้างขึ้นมาใส่

 12. เรียกบล็อกคำสั่ง plot bar graph of จากนั้นใช้ตัวแปร temp มาเก็บค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ โดยกำหนดด้วยว่าให้อุณหภูมิสูงสุดแค่ 40 องศา 12.3 นำตัวแปร temp มาใส่ พร้อมทั้ง



12.2 เลือกบล็อกคำสั่ง plot bar graph of

เมื่อเราเขียนโค้ดเรียบร้อยแล้ว เราจะสามารถทดสอบโค้ดบนบอร์ดจำลอง ซึ่งจะมีแถบ สำหรับปรับอุณหภูมิปรากฏขึ้นมาข้างปุ่ม A และเราสามารถกดปุ่ม A เพื่อสลับการแสดงระหว่าง ตัวเลขและกราฟ



สามารถใช้เมาส์เลื่อนแถบนี้เพื่อปรับค่าอุณหภูมิ





Micro:bit ไม่มีเซนเซอร์สำหรับวัดความสว่างของแสงโดยเฉพาะ จึงประยุกต์ใช้หลอด LED

- 9 ดวง บนบอร์ดมาวัดความสว่างของแสง
- 1. เราจะนำโค้ดของเครื่องวัดอุณหภูมิมาดัดแปลงใช้ในการสร้างเครื่องวัดความสว่างของแสง





3. เปลี่ยนการตั้งค่าตัวแปร เป็น Light และ แสง จากชุดคำสั่ง input light level เพื่ออ่านค่าความสว่างของ

เปลี่ยนตัวแปรเป็น light




4. เปลี่ยนรูปแบบการแสดงค่าอุณหภูมิเป็นการแสดงค่าของแสง
4.2 เลือกชุดคำสั่ง Text
4.1 เลือกใช้บล็อกคำสั่ง show string จากชุดคำสั่ง Basic



4.3 เลือกบล็อกคำสั่ง join มาใส่ในบล็อก show string

5. บล็อกคำสั่ง join จะมีช่องให้ใส่ค่าต่างๆ 2 ช่อง เราสามารถลดหรือเพิ่มช่องได้ แต่ในที่นี้เราจะ ลดช่องใส่ค่าให้เหลือ 1 ช่อง









6. เปลี่ยนตัวแปร จาก temp เป็น light พร้อมกำหนดค่าสูงสุดที่จะแสดงกราฟเป็น 255



เมื่อรันโค้ดบนบอร์ดจำลอง เราจะเห็นวงกลมสีเหลือง ซึ่งเราสามารถใช้เมาส์ปรับค่าความ สว่างได้ และยะงสามารถกดปุ่ม A เพื่อเปลี่ยนโหมดการแสดงผลได้



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสร้างเกมสำหรับบอร์ด Micro:bit

🔁 <u>มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</u>

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๑/๒	ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
ງ ໔.២ ໗.๒/໑	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
ว ๔.๒ ม.๒/๒	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. รู้จักเซ็นเซอร์ตรวจอุณหภูมิและการเขียนโปรแกรม
- 2. ประยุกต์ใช้หลอด LED 9 ดวง บนบอร์ดมาวัดความสว่างของแสงพร้อมทั้งทดลองเขียนโปรแกรม

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. สามารถสร้างโปรแกรมเพื่อใช้ปุ่มในการควบคุม
 - 2. ประยุกต์การเขียนคำสั่งมาสร้างเป็นเกมโดยใช้ปุ่มควบคุมการเคลื่อนที่

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่5 การสร้างเกมสำหรับบอร์ด Micro:bit สร้างเกม เป่า ยิง ฉุบ

บอร์ด micro:bit มีปุ่ม A และ ปุ่มB ไว้เพื่อควบคุมการทำงาน

เริ่มจากการสร้างเกมง่ายๆ เป่า ยิง ฉุบ ผู้เล่นสามารถกดปุ่ม A และ ปุ่ม B หรือกด 2 ปุ่ม พร้อมกัน เพื่อแสดงสัญลักษณ์ เป่า ยิง ฉุบ รูปกระดาษ กรรไกร หรือค้อน



on button	A 🔻	pressed

Even นี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการกดปุ่ม A, B หรือ กดทั้ง 2 ปุ่มพร้อมกัน โดยสามารถคลิกเลือกได้







-5.บล็อก show icon ใช้แสดงภาพ ไอคอนสำเร็จรูป ซึ่งมีให้เลือก 40 แบบ เลือกรปแบบ sauare





<mark>ปุ่ม A+B</mark>



ตาม 🚺 ช่องสีขาว

ปุ่ม A on button A - pressed show icon

<mark>ปุ่ม B</mark>



<mark>ປຸ່ม A+B</mark>



กระดาษ



กรรไกร



ค้อน



เกมเก็บกล้วยใส่ตะกร้า

บอร์ด micro:bit มีบล็อกคำสั่งสำหรับสร้างเกมโดยเฉพาะ ในกลุ่ม Game ซึ่งช่วยให้การ สร้างเกมนั้นนั้นง่ายขึ้น และมีความท้าทายแบบไม่มีขอบเขตในการสร้างเกม

เริ่มต้นการสร้างเกม

- คิดวิธีการเล่น
- สร้างความท้าทายให้ผู้เล่น
- ตั้งกฎกติกาการเล่น
- วิธีทำให้ได้คะแนน และการจบเกม



<mark>กติกา</mark>

รับกล้วยได้ ให้ 1 คะแนน

รับพลาด 3 ครั้ง จบเกม



1. ก่อนเริ่มเกม ให้นับถอยหลัง 3-2-1 เพื่อให้ผู้เล่นเตรียมตัว และเมื่อรับพลาด3ครั้ง ก็จบเกม



เริ่มด้วยให้แสดงตัวเลขนับถอยหลัง

 การเขียนเกมนี้มีตัว character ซึ่งเคลื่อนที่ไปมาบนบอร์ด มีศัพท์เรียกว่า sprite ในที่นี้คือตัว กล้วยและตะกร้าที่เป็นตัวเคลื่อนที่ไปมาบนบอร์ด ขั้นตอนแรกต้องสร้างตัว sprite ขึ้นมาชื่อ banana basket และ life



2.1 คลิก Variables

2.4 กำหนดค่าตัวแปร life เป็น 3 ตามกติกา รับพลาด 3 ครั้ง จบเกม



3. ต่อไปเขียนโค้ดเพื่อให้ผู้เล่นสามารถเลื่อนตะกร้า basket ไปมา ด้วยการกดปุ่ม A,B



3.3 เมื่อกดปุ่ม A ให้ลดค่า x ลง 1 เพื่อให้ basket เลื่อนไปทางซ้าย และเมื่อกดปุ่ม B ให้เพิ่มค่า x อีก1 เพื่อเลื่อน basket ไปทางขวา



Change

นอกจากใช้เปลี่ยนพิกัด x และ y ของ sprite แล้ว ยังสามารถเปลี่ยนคุณสมบัติอื่นๆของ sprite ได้ด้วย เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเห็นความแตกต่างของแต่ละ

Direction –กำหนดทิศทางในการเคลื่อนที่ของ				
sprite				
<mark>0</mark> ° -ไปทางขวา	<mark>180</mark> ° -ไปทางซ้าย			
<mark>90</mark> ° -ลงล่าง	- <mark>90</mark> ° -ขึ้นบน			
brightness – ป	รับความสว่างของ <mark>sprite</mark> ได้ ตั้งแต่			
0 ดับ - 255 สว่า	งสุด			
Blink -สั่งให้ sp	r <mark>ite</mark> กระพริบตัวเลข ยิ่งตัวเลขน้อย			

 เริ่มเกมจะนับถอยหลัง และหยุดเกมเมื่อรับพลาด 3ครั้ง โดยแสดงผลคะแนนการเก็บกล้วยใส่ ตะกร้าได้กี่ลูก





 การสั่งให้กล้วยเคลื่อนที่ลงมาจากด้านบนทีละจุด และตรวจสอบว่า กล้วยนั้นตกถึงพื้นหรือยัง (พื้นในที่นี้คือ จุดที่ y=4) รวมทั้งตรวจสอบว่าผู้เล่นเลื่อนตะกร้ามารับกล้วยทันหรือไม่ การตรวจสอบ ถ้าสามารถรับได้ทัน ก็จะต้องได้คะแนนเพิ่ม (เพิ่ม score อีกหนึ่ง) หรือถ้ารับ ไม่ทันก็ต้องลดจำนวน life ลงหนึ่ง



 ถึงขั้นตอนนี้แล้วลองรันโค้ดบนบอร์ดจำลอง จะเห็นว่า เริ่มนับ 3-2-1 แล้ว จบด้วย GAMEOVER ถ้าเกมดำเนินไปด้วยความรวดเร็ว สามารถปรับได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้



คลิกปุ่ม Slow-Mo รูปหอยทาก เพื่อปรับ การทำงานของโค้ดให้ช้าลง สังเกตได้ว่า banana sprite ค่อยๆหล่นลงมาช้าๆ

การปรับให้กล้วยตกลงมาช้าๆ





- 6.2 เนื่องจากถ้าต้องการเปลี่ยนความเร็ว ให้เร็วมากขึ้นต้อง ใส่ตัวเลขที่น้อยลง และต้องเปลี่ยน ทั้งหมด 3ตำแหน่ง ซึ่งเรา สามารถทำได้โดยเราสร้างตัวแปร speed ขึ้นมา แล้ว กำหนดค่า เริ่มต้นของตัวแปร speed เป็น 300
- 6.3 จากนั้นนำตัวแปร speed ไปใส่ไว้ในบล็อก pause ทั้ง 3 ตำแหน่ง เพียงเท่านี้ เราก็สามารถปรับความเร็วได้ง่ายขึ้น เพียงขึ้นตอนเดียว







เกมเรือดำน้ำ

72

เกมนี้เราจะดัดแปลงจากเกม Avoid the Asteroids ในเว็บไซต์ https://tinkercademy.com /tutorials/avoid-asteroids/ โดยในเกมนี้จะมีระเบิดลงมาจาก ด้านบน ส่วนเรือดำน้ำนั้นจะต้องหลบระเบิดโดยจะต้องกดปุ่ม A หรือ B เพื่อเลื่อนเรือดำน้ำไม่ให้ โดนระเบิด ถ้าหลบระเบิดได้จะได้คะแนน แต่ถ้าโดนระเบิดค่าชีวิตก็จะลดลง ถ้าโดนระเบิดครบ 3 ครั้งก็จะจบเกม ซึ่งค่าชีวิตเราสามารถกำหนดใหม่ได้

1. ขั้นตอนแรกเราจะทำการนับถอยหลังก่อนเริ่มเกม



 สร้างตัวแปร AllBombs แล้วกำหนดค่า array ให้เป็นค่าว่าง เราจะใช้ตัวแปร AllBombs เก็บ ระเบิดทั้ง 5 ลูกไว้รวมกันในรูปแบบ array เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น



2.3 คลิกเลือก Advanced จะมีชุดคำสั่งเพิ่มเติม > เลือก Arrays แล้วเลือก empty array

 Advanced 	get and remove first value from list	show	numbe	r 3					
f(x) Functions		show	numbe	r 2					
i ≣ Arrays	list V insert at Deginning	show	numbe	r 1					
<u>म</u> Text		03054	a (mc)	500					
😎 Game	list - insert at 0 value	pause		500					
🖾 Images		set	AllB	ombs 👻	to	emp	ty a	rray (•	Ð
Pins			+						
🔩 Serial	reverse list •								
🗮 Control									
O Extensions									

เราจะสร้างระเบิดทั้งหมด 5 ลูก ซึ่งตำแหน่งเริ่มต้น คือ x = 0, 1, 2, 3 และ 4 และ y =0
 ดังนั้นเราจึงใช้คำสั่ง for index from 0 to 4 เพื่อให้เกิดการทำงานซ้ำ โดยแต่ละรอบการทำงาน
 ค่าตัวแร index จะเริ่มจาก 0 แล้วเพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึง 4

Search	୍ 🔒 C Loops	+ +			
Basic					
 Input 	repeat 4 times		+		
Music	do	on start			
Led		show n	umber 3		
Radio	while true -	show n	umber 2		
C Loops	do	show n	umber 1		
🗙 Logic		pause	(ms) 500 🔻		
Variables	for index from 0 to	4 set 1	AllBombs 🔻	to empty	array
🖩 Math	do	for	index from	0 to 4	
 Advanced 		do 🗋			
∫ (x) Functions	for element value of	list •			
≟ = Arravs	do				

3.1 คลิกชุดคำสั่ง Loops

3.2 เลือกคำสั่ง for index from 0 to 4

3.3 คลิกชุดคำสั่ง Arrays แล้วเลือกคำสั่ง ... add value...to end



3.4 เปลี่ยนค่าตัวแปรเป็น AllBombs

4. เราจะปรับให้ตัวแปรเป็นตัวละคร โดยการใช้ชุดคำสั่ง Game และใช้บล็อกคำสั่ง create sprite at x:... y:... โดยกำหนดค่า x ให้เป็นตัวแปร index และค่า y = 0



4.2 เลือกบล็อกคำสั่ง create sprite at x:... y:...

5. สร้างตัวแปรใหม่สำหรับเรือดับน้ำ ชื่อ Submarine พร้อมทั้งเปลี่ยนจากตัวแปรใหม่เป็นตัว ละคร

5.2 เลือกชุดคำสั่ง Game

4.1 เลือกชุดคำสั่ง game

5.3 เลือกบล็อกคำสั่ง create sprite at x:... ุy:...



5.1 สร้างตัวแปร พร้อมทั้งนำตัวแปรมาใช้งาน

4.3 ลากมาวางในช่อง add value

6. สร้างตัวแปรเพิ่มอีกหนึ่งตัว โดยให้ชื่อว่า score ไว้เพื่อใช้เก็บคะแนน แล้วตั่งค่าให้คะแนน

เริ่มต้นเท่ากับ 0



7. สร้างตัวแปรเพิ่มอีหนึ่งตัว ให้ชื่อว่า speed พร้อมทั้งตั้งค่าเป็น 400



8. เราจะใช้บล็อกคำสั่ง set score เพื่อเก็บค่าชีวิตของเกม เพราะเวลาที่เรือดำน้ำโดนระเบิดเรา อยากให้มีเอฟเฟกต์ ซึ่งจะเกิดจากคำสั่ง change score by และตั่งค่า set score = 3



9. ส่วนการควบคุมเรือดำน้ำนั้น เราจะใช้ปุ่ม A และ B เพื่อควบคุมเรือดำน้ำให้เลื่อนไปทางซ้าย หรือขวา ด้วยการเปลี่ยนตำแหน่งทางแกน x ของ ตัวเรือดำน้ำ

9.3 ลากบล็อกคำสั่งออกมาใช้ 9.1 เลือกชุดคำสั่ง input Search... create sprite to Input Basic to 0 score 🔻 set button Α 🕶 pressed Input speed - to 400 set ••• more set life 3 A Music Led Radio on button A 💌 pressed button в 👻 presse Loops С pressed 🗙 Logic 9.2 เลือกบล็อกคำสั่ง on button A pressed 9.4 ลากบล็อกคำสั่งอีกหนึ่งอัน แล้วเปลี่ยน จากปุ่ม A เป็น B

10. ดังนั้นเราจะต้องตั้งค่าการเคลื่อนที่ของเรือดำน้ำตามตำแหน่ง x โดยเมื่อกดปุ่ม A จะให้เรือดำ น้ำเคลื่อนที่ตามแกน x ที่ละ -1 กดปุ่ม B เคลื่อนไปตามแกน x ที่ละ 1



11. ถัดมาเราจะเริ่มเขียนโค้ดเพื่อเริ่มการทำงาน เราจะใช้บล็อกคำสั่ง forever เพื่อให้คำสั่งที่จะ เขียนนั้นทำงานวนซ้ำตลอด



11.2 เลือกบล็อกคำสั่ง while...do

12. ถัดมาเราจะตั้งค่าเริ่มต้นให้กับคะแนนและค่าชีวิต พร้อมทั้งใส่เสียงและใส่คำสั่ง game over เพื่อให้จบเกมเมื่อค่าชีวิตเท่ากับ 0



ต่อมา เราจะมาเขียนโค้ดในลูป while เพื่อใหม่เกมดำเนินไป โดยขั้นแรกเราจะสุ่มว่าจะให้ ระเบิดลูกไหนตกลงมา ส่วนระเบิดที่ตกลงมาก่อนก็จะเลื่อนลงมาเรื่อยๆ รวมทั้งต้องมีการ ตรวจสอบเงื่อนไขด้วยว่า ถ้าระเบิดตกถึงพื้นแล้วไปโดนเรือดำน้ำ ก็จะต้องเสียค่าชีวิต แต่หากว่า ระเบิดไม่โดนเรือก็จะได้ 1 คะแนน

13. ขั้นแรกเราจะสุ่มว่าจะให้ระเบิดลูกไหนหล่นลงมา โดยใช้คำสั่ง pick random ในกลุ่ม math แล้วนำตัวเลขที่ได้ไปใส่ในตัวแปร selectBomb

selectBomb				13.1 สร้างตัวแปรชื่อ) selectBomb
	0k 🖌	Cancel	×		

New variable name:

New variable name:

13.2 เลือกคำสั่ง set selectBomb to...

🗙 Logic	absolute of 0	while score > • 0
Variables	square root 🔹 🕜	do set selectBomb • to pick random 0 to 4
Hath		
✔ Advanced		set score score •
-	pick random 0 to 10	start melody (funereal ▼)) repeating once ▼

13.3 เลือกคำสั่ง pick random 0 to 10 เปลี่ยนเลข 10 เป็น 4

14. สร้างตัวแปร BombIndex และกำหนดค่าให้เป็น 0

Bombindex 14.1 สร้างตัวแปรชื่อ Bombindex Ok Cancel

14.2 ลากตัวแปรที่สร้างขึ้นมาใส่

	score	
Variables	selectBomb *	forever
🖽 Math		while score of a
	speed •	
✓ Advanced	sprite 🔹	<pre>do set selectBom) ▼ to pick ra</pre>
		set BombIndex ▼ to 0
	Submarine V	
	set Bombindex • to •	set score score V

 15. เนื่องจากระเบิดทั้งหมดอยู่ใรอะเรย์ ในตัวแปร AllBombs เพราะฉะนั้นเราจึงจะใช้ลูป for element ในกลุ่ม Loops เพื่อดัง sprite ที่เป็นระเบิดจากอะเรย์มาทีละลูก แล้วมาทำให้มัน เคลื่อนที่ พร้อมทั้งตรวจสอบเงื่อนไขว่าระเบิดตกลงพื้นหรือโดนเรือดำน้ำหรือไม่



15.3 คลิกขวาแล้วเลือก rename เพื่อเปลี่ยน 15.2 ลากตัวแปร / ชื่อให้เป็น CurrentBomb

15.2 ลากตัวแปร AllBombs ออกมา

สาเหตุที่ต้องสร้างตัวแปร BombIndex ขึ้นมา พร้อมกำหนดค่าเป็น 0 เพราะ ในลูป for element ไม่สามารถบอกได้ว่าเราดึงข้อมูลจากลำดับที่เท่าไหร่ของอะเรย์ แต่เราจำเป็นต้องทราบ เพื่อจะได้ปล่อยระเบิดลงมาตามเลขที่สุ่มได้

16. เรานำ pause ในกลุ่ม basic มาไว้เพื่อกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ซึ่งควบคุมด้วยค่า ตัวเลขในตัวแปร Speed

BombIndex 🔻 to 🛛 0 Logic list for element currentBomb of AllBombs • Variables do Math electBo pause (ms) speed • Advanced set score score sprite

สำหรับในลูป for element นี้ สิ่งที่เราต้องทำคือ

- ระเบิดลูกที่สุ่มได้เริ่มตกลงมา
- ระเบิดลูกที่หล่นลงมาแล้ว ก็ให้เลื่อนลงมาอีกจุด
- ระเบิดลูกที่ไม่โดนสุ่มก็ให้อยู่ที่ด้านบน (y = 0)

17. ในลูป forelement นี้ จะดึง sprite ในอะเรย์ AllBombs มาทีละตัวแล้วใส่ไว้ในตัวแปร CurrtntBomb เราจึงใช้ if เพื่อตรวจสอบว่าระเบิดลูกนี้ปล่อยลงมาหรือยัง โดยดูจากพิกัดแกน y ว่าเท่ากับ 0 หรือไม่



17.3 เอาบล็อก if then else มาวางใน for element

16.1 ใช้บล็อกคำสั่ง pause ในชุด basic



		17	'.4 คลิกชุด เ	_ogic >>=	
3 ∰ Arrays	sprite ▼ change x ▼ by 1	for element	currentBomb 👻	of AllBomb	
Ţ Text	sprite v set x v to 0	do ií	currentBomb •	y↓ ■ ↓ 0	then
€ Game			* * * *	+ + + +	+
••• more	sprite • x •	else			Θ
	l 17.6 เอาตัวแปร currentBor	nb มาใส่	17.5 คลิก	 เชฺด game >>	у

17.6 เอาตัวแปร currentBomb มาใส่

หากพิกัดแกน y = 0 แสดงว่ายังไม่ได้ปล่อยลงมา ก็จะใช้ if ที่ซ้อนอีกขั้น ตรวจสอบว่าเลขลำดับ (BombIndex) ตรงกับเลขที่สุ่มได้ (selectBomb) หรือไม่ หากตรงกันก็แสดงว่า นี่คือระเบิดลูกที่ โดนสุ่ม ดังนั้นก็ปล่อยระเบิดลงมาด้วยคำสั่ง change y by 1 และจะเห็นว่า หากไม่ใช่ลูกที่โดนสุ่ม ก็จะไม่เคลื่อนที่ คือ ยังค้างอยู่ที่เดิม (ที่พิกัด y=0)



- 17.10 เลือกชุด game >> ...change y by 1
- 18. หากพิกัดแกน y ไม่เท่ากับ 0 ก็ให้ระเบิดเลื่อนลงมาอีก 1 ขั้น

18.1 เลือกชุด game >> ...change y by 1

4 P	r í í		
i≡ Arrays T Text	sprite change x by 1	else	Θ
Game	sprite • set x • to 0	CurrentBomb ▼ change y	v y 1
🖾 Images			
		18.2 ลากมาใส่ใน e	lse

- 19. เราต้องเพิ่มค่า BombIndex อีก 1 สำหรับการทำงานกับ sprite ถัดไป
 - 19.1 เลือกชุด variable >> ...change currentBomb by 1



19.2 ใส่ต่อจาก if then else

ถัดมาก็มาถึงโค้ดส่วนสุดท้าย คือ หลังจากที่ระเบิดหล่นลงมาแล้ว เราจะต้องตรวจสอบว่า ระเบิด ถึงพื้นหรือยัง หากถึงพื้นแล้ว ก็จะตรวจสอบต่อว่าโดนเรือดำน้ำหรือไม่ หากโดนก็จะเสียค่าชีวิต ไป หนึ่งค่า หากไม่โดน score จะเพิ่มขึ้น

20. เราใช้ if เพื่อตรวจสอบพิกัดทางแกน y ของ sprite ระเบิดลูกนี้ว่าเท่ากับ 4 หรือไม่ หากมีค่า เป็น 4 ก็แสดงว่าตกถึงพื้นแล้ว หากยังไม่ถึงพื้นก็ไม่ต้องดำเนินการใดๆต่อ



20.1 เลือกชุด Logic

ν I 9

20.3 ลากบล็อกมาว่างต่อจาก change BombIndex by 1



21.2 ใส่ตัวแปร submarine

22. หากโดนเรือดำน้ำก็จะลดค่าชีวิต แล้วเปลี่ยนค่า y ของ sprite ระเบิดทุกลูกให้เป็น 0 คือ กลับไปเรียงแถวที่ด้านบนเหมือนตอนที่เริ่มเกมใหม่

if CurrentBomb • y • = •	4 then		
if is Submarine touching cu	rrentBomb 🔻	then	
change score by -1	+ +		
for element value of AllBombs •			
do value ▼ set y ▼ to 0]		– 22.3 ใช้คำสั่ง value set y to 0
pause (ms) 500 💌	+ +	• •	
else		Θ	
currentBomb ▼ set y ▼ to	0		
\odot			
\odot			

22.1 ใส่คำสั่ง change score by -1 22.2 ใส่บล็อกคำสั่ง for element value of เปลี่ยนตัวแปรเป็น AllBomb

23. ถ้าหากไม่โดนเรือดำน้ำ ก็จะตั้งค่า y ของ sprite ระเบิดลูกนี้ให้เป็น 0 หรือเริ่มต้นที่ด้านบน ใหม่ พร้อมกับเพิ่มคะแนนให้ผู้เล่น



หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ทำความรู้จักกับ MarQueen Robot

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่าง เหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ງ ໔.໑ ໗.๒-໕/໔	< ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ
	แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมะสมและปลอดภัย
ີງ ໔.២ ໗.๓∕໑	พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์
ີ ໔.២ ໗.໔∕໑	ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น
	อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. รู้จักลักษณะและจุดเด่น ของ Robot Maqueen
- 2. อุปกรณ์และส่วนประกอบที่อยู่ในชุด Robot Maqueen
- 3. การเพิ่มส่วนขยายในโปรแกรมเพื่อเขียนคำสั่งให้กับ Robot Maquen

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. รู้จักลักษณะจุดเด่นและส่วนประกอบของ Robot Maqueen
 - 2. การเพิ่มส่วนขยายในโปรแกรมเพื่อเขียนคำสั่งให้กับ Robot Maquen

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 6 ทำความรู้จักกับ MaQueen Robot

🐝 ทำความรู้จักกับ MaQueen Robot

Robot Maqueen เป็น Robot ประภท car 3 ล้อเล็ก สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการ ทำงานเช่น เดินตามเส้น หลบหลีกวัตถุ เป็นต้น โดยใช้บอร์ด MCU Micro:bit ในการเขียนโปรแกรม พัฒนา ซึ่งทำให้ง่ายและเรียนรู้ได้เร็ว เหมาะสำหรับเด็กๆ ในการเริ่มต้นเรียนรู้เกี่ยวกับ Robot ใน ยุคดิจิตอล ในส่วนของการประกอบติดตั้งใช้งาน Robot ก็สามารถทำได้ง่ายไม่กี่ขั้นตอน

🐲 ิลักษณะของ MAQUEEN ROBOT

- บอร์ด Control สำหรับใช้เขียนโปรแกรมควบคุม Robot จะใช้บอร์ด Micro:bit
- Robot รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วย MakeCode Graphic Editor ในแบบ Online คือ ลักษณะโปรแกรมที่ใช้เขียนจะเป็นแบบ Block ต่อ ซึ่งทำให้งานง่าย แต่เวลาใช้งานจะต้องต่อ ด้วย ลักษณะ Block โปรแกรม แสดงดังรูปด้านล่าง

forever		+ +	+ + +
led	LEDLeft 🔻	ledswitch	turnOn 🔻
led	LEDRight 🔻	ledswitch	turnOff ▼
play tone Middle C for 1 - beat			
pause (ms) 500 🔹			
led	LEDLeft 🔻	ledswitch	turnOn 🔹
led	LEDRight 🔻	ledswitch	turnOff ▼
play	tone Middl	e E for :	1 🔻 beat
pause	e (ms) 500	•	+ + +
		+ +	

รูปแสดง Microsoft MakeCode Online Editor

- ตัว Robot มีขนาดเล็ก มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนที่
- ตัว Robot ง่ายในการติดตั้งและการใช้งาน

จุดเด่นทาง Hardware ของ Robot Maqueen ที่สำคัญ

ชุด Motor Gear จะทำจากโลหะ มีขนาดเล็ก และให้แรงบินสูง และทำงานได้ อย่างมี ประสิทธิภาพ

ตัวล้อได้ออกแบบขึ้นมาโดย DFRobot ล้อทำมาจาก ABS และยางจะใช้ ซิลิโคลนทำ ให้มีความยืดหยุ่นและสวยงาม

ล้อหน้าได้ออกแบบขึ้นมา โดย DFRobot ซึ่ง มีความยืดหยุ่นคล่องตัวสูงสมรรถนะข้ามสิ่ง กีดขวางดีเยี่ยม ไม่มีติดขัด-ชะงัก

ตัวยึด Motor จะฝังตรึงน็อตทองแดงตัวเมีย ไว้เพื่อป้องกันตัวน็อตหลวมหรือสูญหายเวลา ใช้งานไปนานๆ



In In

ที่ตัวบอร์ PCB ของรถจะฝังท่อเกลียวขนาด รูน็อต M3 ซึ่งทำจากทองแดงคุณภาพสูงไว้ จำนวน 6 ตัว เพื่อใช้ต่อขยายอุปกรณ์ป้องกัน ให้กับตัวรถ

เทคโนโลยี PCB ENIG ทำให้ PCB มี รูปลักษณ์ที่ประณีตสวยงามไม่ทำให้ เกิดปฏิกิริยาทางเคมี และไม่เป็นสนิม

ตัว Buzzer ตัดออกเป็นอิสระได้ด้วย Switch ทำให้ Port P0 สามารถถูกใช้ขยาย Port เพื่อ ใช้งานอย่างอื่นได้

ตัวหนังสือที่ Screen บน PCB จะให้ รายละเอียดที่ครบถ้วนและชัดเจนสามารถใช้ งานได้แม้ไม่มีเอกสารคู่มืออ้างอิง










🐝 คุณสมบัติ Robot Maqueen

- การจ่ายแรงดัน: 3.5V ~ 5V DC (แบตเตอรี่ AAA สามก้อนหรือแบตเตอรี่ลิเธียม 3.7V)
- เซ็นเซอร์ระดับสีเทาอินฟราเรด (ระดับสูงต่ำ) × 2
- Buzzer x 1
- ตัวรับสัญญาณอินฟราเรด (ตัวถอดรหัส NEC) × 1
- LED (การควบคุมระดับสูงต่ำ) x 2
- แสง RGB Ambient (16 ล้านสี) × 4
- SR04, อินเตอร์เฟสอัลตราโซนิค SR04P
- IIC อินเตอร์เฟส (3.3V) x 1
- N20 มอเตอร์เกียร์โลหะทุกชนิด x 2
- อัตราส่วนลดมอเตอร์: 1: 150
- ความเร็วการหมุนสูงสุด: 133 รอบต่อนาที
- โหมด Motor Drive: ไดรฟ์มอเตอร์ PWM
- สกรูยึดและฝาครอบป้องกันส่วนขยาย M3 รูสกรู x 6
- วิธีการเขียนโปรแกรม: การเขียนโปรแกรมกราฟิก Makecode, การเขียนโปรแกรมกราฟิก
 Mind + (ขึ้นอยู่กับ Scratch 3.0)
- ขนาด: 81 มม. × 85 มม. × 44 มม. / 3.19 × 3.35 × 1.73 นิ้ว
- น้ำหนัก: 75.55 กรัม







งอาการประกอบการใช้งาน Robot Maqueen





งโลการเพิ่ม Linbrary ของ Robot Maqueen เข้ามาใน Makecode Graphical Library

ก่อนการใช้งาน Robot Maqueen ผู้เรียนควรศึกษาการใช้งาน Board Control Micro:bit และการใช้งานโปรแกรม MakeCode ในเบื้องต้นก่อนเพื่อจะช่วยให้สามารถพัฒนาโปรแกรม Control Maqueen Robot ได้รวดเร็วขึ้น

การเข้าเขียนโปรแกรม เข้าไปที่ link : <u>https://makecode.microbit.org/</u> เพื่อเข้าหน้าโปรแกรม makecode แสดงดังรูป



1. คลิกที่ "New project"

2. เราต้องทำการติดตั้ง Extensions เพิ่มเพื่อใช้เขียนคำสั่งบังคับหุ่นยนต์ ให้คลิกที่ Advanced

หรือ คลิกที่ icon 🔅 เลือ	กคำสั่ง Extens	sions							
🗂 micro:bit 🖀 Home 🗲		Blocks	{} Java	Script		?	٢	M	icrosoft
	Radio C Loops	on start	t	+ for	ever			+ +	+ +
• O O •	Logic Variables		+ +	+ +	+ +	+			+ +
	Math Advanced	1							+ +
	f(x) Functions $\frac{1}{3}$ Arrays								+ +
	T Text								
	 Images Pins Sorial 								
	Control	+ +							+
📥 Download	Untitled	•	.	ر ا			<u>ر ا</u>	٩	• •

 ในช่องค้นหาให้พิมพ์ ที่ตั้ง Library Address : https://github.com/jhlucky/maqueen แล้วคลิกที่ ค้นหา



4. หลังจาก Add Library เรียบร้อย ที่หน้าต่างด้านซ้ายของโปรแกรม Makecode ก็จะมีเมนู



 5. ลองคลิกที่ List maqueen ก็จะพบบล็อกการใช้งานของ Robot Maqueen ให้ เลือกใช้งาน สำหรับใช้เขียนโปรแกรม

สำหรับ Library ที่ Add เข้ามาในโปรแกรม makeCode (Let's Code) แล้ว จะจำอยู่ใน Project ที่ Save ไว้เท่านั้น ถ้ามีการสร้าง New Project ใหม่ผู้ใช้จะต้อง Add Library นี้ใหม่เสมอ ยกเว้นผู้ใช้เปิด Project เก่าที่มี Library นี้อยู่แล้วขึ้นมาใช้งานหรือแก้ไขใหม่ Library เดิมที่ Add เข้ามาจะยังคงอยู่

Search Q 🌢	m maqueen		
Basic			
 Input 	sensor unit cm •		
🞧 Music	Motor M1 ▼ dir CW ▼ speed 0		
C Led			
I Radio	💿 on obloq received message 🔻		
C Loops		+ +	
X Logic		· ·	
🗮 Variables		+ +	
🖩 Math	HOLOF SLOP PL Y	· ·	
m maqueen	Read Patrol PatrolLeft 🕶		
Advanced		+ +	
f(≠) Functions	led LEDLeft → ledswitch turnOn →	· ·	
i≡ Arravs	read TR	+ +	
T Text		· ·	
Game	Motor Stop All	· ·	
		+ +	

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างโครงงานของ MraQueen Robot

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวขี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่าง เหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

୦ ଝ.୭ ୩.୭-ଝ∕ଝ	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์	้เพื่อ
	แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมะสมและปลอดภัย	
ງ ໔.២ ໗.๓∕໑	้ เฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	

ว ๔.๒ ม.๔/๑ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ใช้ชุด Robot Maqueen
- 2. รู้จักการประยุกต์ใช้โปรแกรมเพื่อให้ได้โครงงานใหม่ๆ

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ใช้ชุด Robot Maqueen
 - 2. การสร้างโครงงานโดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในชุด Robot Maqueen

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 7 การสร้างโครงงานของ MarQueen Robot

เริ่มต้นการเขียนโปรแกรม MakeCode Programming

Motor Control : เรียนรู้พื้นฐานการควบคุม Motor

1. คลิกเลือก maqueen เลือกคำสั่ง Motor มาวางในคำสั่ง forever เปลี่ยนค่า speed

ເາ	ป็น 2	25									
ł		~	m maqueen	+							
1		Basic	sensor unit cm ▼	+							
	•	Input			f	orever					
	P	Music	Motor M1 ▼ dir CW ▼ speed 0			Motor	M1 -	dir	CW 🔻	speed	0
9	0	Led							+ +	- +	-
	all	Radio	🧐 on obloq received message ▼	+		+	+				
ĸ	C	Loops		+							
	x ;	Logic		+							
	≡	Variables	Motor stop M1 🔻	+							
		Math									
1	m	maqueen	Read Patrol PatrolLeft 🔻								
	~	Advanced									
ſ	f _(x)	Functions	led LEDLett ▼ ledswitch turnOn ▼								
1		Arrays	read IR								
	Ţ	Text									

เปลี่ยน speed เป็น 255 m1,m2 คือ มอเตอร์ ซ้าย หรือ ขวา cw คือ การหมุนตามเข็มนาฬิกา ccw คือ การหมุนทวนเข็มนาฬิกา speed คือ ความเร็วของ มอเตอร์

2. ลากคำสั่ง Motor มาต่อจากอันที่ 1 เปลี่ยนค่าเป็น M2 ค่า speed 25



3. ไปที่กลุ่มคำสั่ง Basic ลากคำสั่ง pause มาต่อ เปลี่ยนค่าจาก 100 เป็น 1000



4. เขียนคำสั่งตามนี้



จากนั้นโหลดโปรแกรมนี้เข้าหุ่นยนต์ แล้วลองเปิดสวิตซ์ เพื่อทดสอบโปรแกรม

ผลโปรแกรม : รถจะเดินหน้า 1 วินาที จากนั้นเลี้ยวขวา 1 วินาที แล้วถอยหลัง 1 วินาที สุดท้ายถอยหลังไปทางขวา 1 วินาที่ จะทำไปทำสั่งทั้งหมดนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะปิดสวิตซ์ ที่หุ่นยนต์

>ให้หุ่นยนต์เดินตามเส้นที่กำหนด Line-Tracking

เพื่อศึกษาการใช้งาน Infrared Scnsor สำหรับตรวจจับเส้น ขาว-ดำ

1. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง if – else ลากไปใส่ใน forever



2. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง and



3. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง Correct Correct อากไปใส่หลัง if



4. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง Read Patrol PatrolLeft 🗸 และ

Read Patrol	PatrolRight 🕶		
Search	a maqueen		
Basic	sensor unit cm 🔻	ver on start	
 Input 		Read Patrol PatrolLeft -	• 0 and • Read Patrol PatrolRight • • • 0 1
🖓 Music	Motor M1 ♥ dir CM ♥ speed 0		
C Led	() on oblog received message w	.0.7	
l Radio			
C Loops			
🗙 Logic			
Variables	Notor stop M1 *	11	
🔛 Math	9 Read Patrol PatrolLeft •		
maqueen			
-	led LEDLeft → ledswitch turnOn →		

คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง
 ไปใส่ในช่อง if จำนวน 2 บล็อกคำสั่ง

Motor M1 ▼ dir CW ▼ speed 0 ลาก

บล็อก 1 ค่า motor เปลี่ยนเป็น M1 ค่า speed เปลี่ยนเป็น 255 บล็อก 2 ค่า motor เปลี่ยนเป็น M2 pค่า speed เปลี่ยนเป็น 255

Search Q	m maqueen	a a										
Basic	sensor unit cm ▼	1 - A	orever				on s	tart				
 Input 		13	if	Read	Patro	1 Pat	rolLeft	•	= 🔻	0	and 🔻	7
Music	Motor M1 • dir CW • speed 0		Motor	M1 -	dir	CN 🕶	speed	255				
Led 12	😟 on oblog received message 🕶	14	Motor	M2 🔻	dir	CM 🕈	speed	255				
I Radio		1.0	else									
C Loops		· ·									 	
🗙 Logic	Notor stop M1 V	н н										
Variables		· ·										
Hath Math	Read Patrol PatrolLeft 🕶	· · ·										
m maqueen	led LEDLeft ▼ ledswitch turnOn ▼	· ·										
✓ Advanced		· ·										

6. ทำการคัดลอกบล็อกคำสั่งเงื่อนไขจากด้านบนลงมาวางในช่อง else คลิกขวาที่ if เลือกคำสั่ง Duplicate



7. เมื่อคัดลอกเสร็จแล้ว ให้ลากบล็อกคำสั่งif ไปวางในช่อง else



8. เปลี่ยนค่า ตามภาพ



9. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง if นำมาต่อจากบล็อกคำสั่ง Motor



ทำการคัดลอกคำสั่ง and โดยการคลิกขวา เลือกคำสั่ง Duplicate





10. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง Motor มาใส่ 2 บล็อก แล้วปรับค่า ตามภาพ



11. คัดลอกบล็อกคำสั่ง ตามภาพ แล้วนำไปว่างในช่อง else



ปรับค่าตามภาพภาพ

Motor M1 -	dir CW 🕶 s	ped 255					
Motor M2 🕶	dir CW 🔻 s	pred 0					
if Rea	d Patrol Pat	rolLeft 🗸	• 1	and 🗸	Read Patrol	PatrolRight 🔹	
Motor M1	• dir Cw •	spee <mark>1 255</mark>					
Motor M2	• dir CH •	spee 1 💿					
\odot							
else							
\bigcirc							

คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง if – else นำมาใส่ในช่อง else



13. ทำการคัดลอกคำสั่ง and โดยการคลิกขวา เลือกคำสั่ง Duplicate



14. แล้วนำมาใส่ในช่องหลัง if และเปลี่ยนค่าตามภาพภาพ



15. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง Motor มาใส่ในช่อง if และอีกบล็อก



16. เมื่อเขียนบล็อกคำสั่งเสร็จเรียบร้อยให้ Dowload ใส่บอร์ด micro:bit



>ให้หุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวาง Ultrasonic Obstacle-avoiding

ในตัวอย่างนี้ จะทำการเขียนคำสั่งตรวจจับระยะระหว่าง Robot กับ วัตถุที่อยู่ด้านหน้า ถ้าระยะน้อยกว่า 35 ซม. Robot จะตัดสินใจเองว่าจะเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวาในการหลบวัตถุที่ ขวางกั้น

1. เริ่มต้นการเขียนบล็อกคำสั่ง ให้คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic แล้วเลือกบล็อกคำสั่ง



2. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic แล้วเลือกคำบล็อกคำสั่ง and



3. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic คลิกเลือกบล็อกคำสั่ง 🔍 📰 นำไปต่อใน





4. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง ^{sensor unit} a • ใส่ไว้ตามภาพแล้ว เปลี่ยนค่า

Jean	UI	\sim	m maqueen												
	Basic														
⊙	Input		sensor unit cm •			÷									
ନ	Music		Motor M1 • dir CN • speed 0	forever				_	+ +	+					
O	Led														
al	Radio		💿 on oblog received message 🕶	if <	sens	or unit	CIII 🔻) < •	35	and	• <	senso	r unit	cm 🔻	2 * •
C	Loops			else											
x ‡	Logic														-
=	Variables		Notes step M x	\odot		_									
■	Math														
m	maqueen		Read Patrol PatrolLeft 👻	+											
• • •	Advanced			+											

5. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Variables คลิกที่ Make a Variable ตั้งชื่อ item จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Ok

6	⊃micro:bit	삼 Home 🛛 🔩 Si	hare			ľ	Block	ks		(} _{Ja}	/aScrij	pt					6
	Search		s		4	-		+		4	-		+	*	-	-	+
1	Basic																
	 Input 	Make a Vari	able														
	G Music					1	Formus			н. 1							
¢	C Led										_		_				
	Radio					-			sensor	r unit				3	5		
	C Loops																
	🗙 Logic 🕈		News				eise										
	Variables		New v	ariadi	e na	me:											
	📰 Math																
2	m maqueen		item														
ľ																	
	• Havanoca							Ok	1		Can	cel	×				
					+	+	+	-	+	+		+	+				

6.	นำบล็อกคำสั่ง	et item • to 0	ากไปวางใน	คำสั่ง if			
	YP WUSIC	11em V		forever			
	C Led						
	Radio	set item • to 0		if	sensor unit cm		
	C Loops	change item → by	1	set i	tem 🔹 to 0		
	🔀 Logic		· ·	else			
	Variables		+ +				
	🖩 Math		+ +		+ +	+ +	
	m maqueen			+ + +			

7. จากนั้นคลิกที่ กลุ่มคำสั่ง Math เลือกบล็อกคำสั่ง **pick random true or false** ไปใส่ใน ช่องแทนเลข 0



2. เลือกบล็อคำสั่ง

เปลี่ยนค่าตามภาพ

Moto

 (\bullet)

item 💌

M2

dir

dir CW 🔻

speed 0



เลือกกลุ่มคำสั่ง Basic เลือกบล็อกคำสั่ง
 เลือกกลุ่มคำสั่ง Basic เลือกบล็อกคำสั่ง
 เลือกกลุ่มคำสั่ง Motor ปรับค่า
 จาก 100 เป็น 800



4. จะทำการคัดลอก ชุดคำสั่ง if ด้านบน



แล้วมาว่างต่อชุดคำสั่ง if แล้วทำการเปลี่ยนค่าดังภาพ



5. เลือกบล็อคำสั่ง

จากกลุ่มคำสั่ง maqueen มาใส่ใน else

แล้วเปลี่ยนค่าตามภาพ

else									
Motor	M1 -	dir	CW 🔻	speed	255	+	+	+	+
Motor	M2 🔻	dir	CW 🔻	speed	255	+	+	+	+
•									

บล็อกคำสั่งทั้งหมดที่เขียนเสร็จแล้ว



▶หุ่นยนต์ วิ่งตามแสงไฟ Light – operated Sprite

ในเรื่องนี้เป็นการประยุกต์การใช้งาน Infrared Sensor ควบคุม Robot ให้วิ่งตามแสง ไฟฉาย นอกเหนือจากวิ่งตามเส้น

ผลลัพธ์ของโปรแกรมนี้ Robot Maqueen จะไม่วิ่งในที่มืด จนกว่าจะมีแสงไฟฉายส่องมา ที่ด้านหน้า Robot ก็จะวิ่งไปข้างหน้าตามแสงไฟฉายและถ้าแสงไฟฉายมีความเข้มมากขึ้น ความเร็วของ Robot

- 1. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง if else ต่อในบล็อกคำสั่ง forever
- คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Input เลือกบล็อกคำสั่ง
 เปลี่ยนเป็นเครื่องหมาย มากกว่า



คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Input เลือกบล็อกคำสั่ง ^(light level) มาใส่แทน 0 ช่องแรก แล้ว 0 ช่องที่
 2 เปลี่ยนค่าเป็น 70

forever	N		+	Ļ	+	1
if	light	: leve	1	> •	70	then
else	+	+	+	+	+	
\odot			-	-	+	+

4. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง Motor

นำมาวางไว้ในคำสั่ง if และปรับเปลี่ยนค่า แล้วนำบล็อก ^{ไม_{้ตีป level} ไปวางไว้หลัง speed ตามภาพ</sup>}



5. คลิกที่กลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง Motor นำมาใส่ในช่อง else แล้วเปลี่ยน ค่าดังภาพ



Read Infrared Key Assignments การอ่านค่าของ Infrared

การอ่านค่า Key Remote ที่รับเข้ามาทาง Infrared และสามารถนำค่า Key ที่อ่านไปใช้ งานได้ ผลโปรแกรม หัน IR ตัวรับให้ตรงกับ IR Remote ตัวส่ง จากนั้นกด key ที่ Remote ตัวส่ง ค่า Key ที่ถูกกดก็จะแสดงบน DotMatrix ซึ่งจะแสดงค่าในภาพแบบของเลขฐาน 10 จำนวนสอง หลัก



การบังคับหุ่นยนต์ด้วย Remote Contral

ในเรื่องนี้เราจะศึกษาการใช้ IR Remote Control ตัวส่ง ส่งคำสั่งไปยัง Robot Maqueen

ผลลัพธ์ในโปรแกรมนี้ คือใช้ IR Reomte Control ควบคุม Robot Maqueen ให้เดินหน้าด้วย



ตัวอย่างของรีโมท



สำหรับ Key code ของ IR Remote Control ในแต่ละ key จะแสดงในตาราง ด้านล่างซึ่งค่า key code จะอยู่ในภาพของเลขฐาน 16 ในตัวอย่างข้างต้นเราจะอ่านค่า 2 หลักสุดท้ายของ Key มาทำการแปลงข้อมูลที่อ่านได้ ให้อยู่ในภาพของเลขฐาน 10

Key	ค่าที่ได้จากการกด	Key	ค่าที่ได้จากการกด
	remote		remote
1	69	2	70
3	71	4	68
5	64	6	67
7	7	8	21
9	9	0	25
*	22	#	13
	90		24
	8		82
ОК	28		

1. คลิกเลือกกลุ่มคำสั่ง maqueen เลือกบล็อกคำสั่ง

คลิกที่

oblog received

มาใส่ในบล็อกคำสั่ง on obloq

กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง 💌 received

คลิกที่กลุ่มคำสั่ง Logic เลือกบล็อกคำสั่ง
 แล้วไปที่กลุ่มคำสั่ง Variables คลิกที่ Make a Variable ตั้งชื่อว่า message



true 🔹 ther



อธิบายบล็อกคำสั่งเดินหน้า

 \bigcirc

ในคำสั่งชุดแรกนี้เราใส่คำสั่ง ให้ข้อความที่กดเข้าจากรีโมท เท่ากับ 24 แล้วมอเตอร์ M1 และ มอเตอร์ M2 ทำให้ล้อหมุนตามเข็มนาฬิกา มีความเร็ว 150 และกำหนดให้ไฟ led ทั้งสองข้างติด

4. ทำการคัดลอกบล็อกคำสั่ง if แล้วนำไปต่อจากบล็อกคำสั่งเดิม



อธิบายบล็อกคำสั่งถอยหลัง

ในบล็อกคำสั่งนี้ ใส่คำสั่ง ให้ข้อความที่กดเข้าจากรีโมท เท่ากับ 82 แล้วมอเตอร์ M1 และ มอเตอร์ M2 ทำให้ล้อหมุนทวนเข็มนาฬิกา มีความเร็ว 150 และกำหนดให้ไฟ led ทั้งสองข้างดับ

5. ทำการคัดลอกบล็อกคำสั่ง if แล้วนำไปต่อจากบล็อกคำสั่งเดิม เปลี่ยนค่าตามภาพ



อธิบายบล็อกคำสั่งเลี้ยวซ้าย

ในบล็อกคำสั่งนี้ ใส่คำสั่ง ให้ข้อความที่กดเข้าจากรีโมท เท่ากับ 8 แล้วมอเตอร์ M1 ให้ล้อ หยุดหมุน และ มอเตอร์ M2 ทำให้ล้อหมุนตามเข็มนาฬิกา มีความเร็ว 150 และกำหนดให้ไฟ led ข้างซ้ายติด และให้ไฟ led ข้างขวาดับ 6. ทำการคัดลอกบล็อกคำสั่ง if แล้วนำไปต่อจากบล็อกคำสั่งเดิม เปลี่ยนค่าตามภาพ



อธิบายบล็อกคำสั่งเลี้ยวขวา

ในบล็อกคำสั่งนี้ ใส่คำสั่ง ให้ข้อความที่กดเข้าจากรีโมท เท่ากับ 90 แล้วมอเตอร์ M1 หมุน ตามเข็มนาฬิกามีความเร็ว 150 และมอเตอร์ M2 ทำให้ล้อหยุดหมุน กำหนดให้ไฟ led ข้างซ้าย ดับ และให้ไฟ led ข้างขวาติด

7. ให้ใส่บล็อกคำสั่งและปรับค่าตามภาพ



อธิบายบล็อกคำสั่งหยุด

ในบล็อกคำสั่งนี้ ใส่คำสั่ง ให้ข้อความที่กดเข้าจากรีโมท เท่ากับ 28 แล้วมอเตอร์ M1 และ มอเตอร์ M2 ทำให้ล้อหยุดหมุน โดยใส่คำสั่ง Motor Stop All กำหนดให้ไฟ led ทั้งสองข้างดับ

บล็อกที่เขียนโปรแกรมเสร็จแล้ว

🕲 on oblog received 🛛 message 🕶 if = 🔻 24 message 🔻 then Motor M1 - dir CW - speed 150 M2 - dir CW - speed 150 Motor LEDLeft - ledswitch turnOn led led LEDRight - ledswitch turnOn - \odot if = 👻 82 then message 💌 Motor M1 - dir CCW - speed 150 Motor M2 - dir CCW - speed 150 LEDLeft ▼ ledswitch turnOff ▼ led led LEDRight • ledswitch turnOff • \oplus message 🔻 8 then Motor M1 - dir CW - speed 0 Motor M2 - dir CW - speed 150 led LEDLeft • ledswitch turnOn • LEDRight - ledswitch turnOff led Ð message 🔻 90 then M1 - dir CW - speed 150 Motor Motor M2 🔻 dir CW 🔻 speed 🛛 led LEDLeft 💌 ledswitch turnOff 🕶 LEDRight • ledswitch turnOn • led \odot 28 message 🔻 = 👻 then Motor Stop All LEDLeft - ledswitch turnOff led led LEDRight • ledswitch turnOff • \odot

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับโปรแกรม Scratch 3.0

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

ว ๔.๒ ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. สามารถเชื่อมต่อโปรแกรม Scratch กับบอร์ด Micro:bit
- 2. ประยุกต์ใช้เขียนโปรแกรม Scratch ให้ทำงานร่วมกับ บอร์ด Micro:bit

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. สามารถเชื่อมต่อโปรแกรม Scratch กับบอร์ด Micro:bit
 - 2. ประยุกต์ใช้เขียนโปรแกรม Scratch ให้ทำงานร่วมกับ บอร์ด

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 8 การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับโปรแกรม Scratch 3.0

เป็นการนำคุณสมบัติของ micro:bit และเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มี Bluetooth เชื่อมต่อเข้า ด้วยกัน ทำให้สามารถส่งข้อมูลระหว่างกันได้ โดยในบทนี้เราจะใช้โปรแกรม Scratch ในการ ติดต่อกับ microbit โดยเราจะทำการเชื่อมต่อ Bluetooth และเพิ่มส่วนขยาย (Extension) ใน โปรแกรม Scratch ซึ่งจะสามารถนำไปสร้างโปรแกรมต่าง ๆ ได้ เช่น เกม แบบจำลองการทดลอง การใส่เสียง Text to Speech เป็นต้น

ขั้นตอนการเชื่อมต่อ

ทำการเปิด bluetooth ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนไปที่ ค้นหา พิมพ์ว่า bluetooh แล้วเลือกที่คำสั่ง
 Bluetooth and other devices setting

≡	All Apps Documents Settings We	eb More 🔻 Feedback		
ŝ	Bluetooth and other devices settings System settings			
	Search the web	Bluetooth and other devices settings System settings		
	Documents (2+) Apps (1+)	다 Open		
	Music (5+)	Get quick help from web Fix Bluetooth connections Reinstall Bluetooth drivers Share files over Bluetooth		
\$ 7		Related settings Sound settings Display settings		
	℅ bluetooth and other devices settings			

2. เมื่อทำการเปิด บลูทูธ เรียบร้อยแล้วให้ทำการเปิดโปรแกรม Scartch ขึ้นมา



Build interactive robots and more

คลิกเลือก

Collaboration with

Requires

*

4. เราจะทำการติดตั้งโปรแกร Scartch link ลงเครื่องก่อน

Connect your projects with the world.

₿

Collaboration with

Ð

£?

micro:bit



5. ให้คลิกที่ Direct Download จะได้โปรแกรม scartch link


6. ทำการติดตั้งโปรแกรม กดปุ่ม next รอจนกว่าจะลงโปรแกรมเสร็จ

🖟 Scratch Link Setup	- 🗆 X	🕼 Scratch Link Setup	-		×
\odot	Welcome to the Scratch Link Setup Wizard	Installing Scratch Link		e	Ð
	The Setup Wizard will install Scratch Link on your computer.	Please wait while the Setup Wizard installs Scratch Link.			
	Click Next to continue or Cancel to exit the Setup Wizard.	Status:			
	Back Next Cancel	Back Ne:	xt	Cance	el

7. ให้คลิกที่ 🖽 เลือกเปิดโปรแกรม Scratch link จะทำการรันโปรแกรม ไอคอนโปรแกรมจะ

ไปอยู่ตรง ข้างล่างขวา



8. ทำการเสียบ USB ต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ กับบอร์ด Micro:bit จะเห็นเป็น Drive



9. จากนั้นกลับมาที่หน้าดาวน์โหลด โปรแกรม จะทำการ ดาวน์โหลดอีก1 ไฟล์คือ micro:bit.hex



10. ทำการแตกไฟล์แล้วคัดลอกไฟล์ที่ได้ ใส่ลงใน Drive ของ Microbit



เมื่อทำตามขั้นตอนที่ได้กล่าวมาทั้งหมดแล้วให้ทำการเปิดโปรแกร Scartch ใหม่ คลิกเลือกที่
 เพื่อเพิ่มในส่วนของ Extension จากนั้นเลือก Micro:bit แล้วคลิกที่ Try again จะทำการ
 ตรวจสอบขั้นตอนการเชื่อมต่อใหม่



12. ถ้าเชื่อมต่อกันการและ 12. ถ้าเชื่

? He	ip 🧖	micro:bit	×
g 💼 ő	Device name BBC micro:bit [puziv]	al	Connect
	Select your de	evice in the list above.	
		• • •	
	R	efresh 🏷	

13. เมื่อเรา connect เรียบร้อย จะปรากฏหน้าจอภาพ จะมีปุ่มให้เราเลือก 2 ปุ่ม

ปุ่ม Disconnect เมื่อเราต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ ปุ่ม Go to Editor เมื่อเราต้องการเข้าไปเขียนโปรแกรม



14. ให้คลิกที่ปุ่ม Go to Editor จะเข้ามาที่หน้าจอหลักของโปรแกรม Scartch สังเกตว่าจะมี กลุ่มคำสั่งของ micro:bit ขึ้นมา

🚺 Scrat	ch Desktop		- 🗆 ×
CarA	🗃 🌐 🗕 File Edit 🔅 Tutorials Scratch Project		
	ode 🥒 Costumes 📢 Sounds	N O	
Motion Looks Sound Events Control Sensing Operators	micro:bit		
wardBoles My Blocks	Image: state my • Image: state <	Sprite Sprite ↔ ★ ○ ‡ Show Ø Size 100 Directon Image: Sprite Image: Sprite Image: Sprite Image: Sprite Image: Sprite Image: Sprite Image: Sprit Image: Sprite Image:	y 0 90 Baddrops 1

สรุป การเชื่อมต่อ

- 1. ต้องเปิด Bluetoold ที่เครื่องคอมพิวเตอร์
- 2. ต้องลงโปรแกรม Scartch link ที่เครื่องคอมพิวเตอร์
- 3. ต้องคัดลอกคำสั่ง scartch micro:bit.hex ลงในบอร์ด mciro:bit

ตัวอย่างชิ้นงานจากการเขียนโปรแกรม Scratch 3.0

ในเกมนี้จะพาแมวหรือตัวละครของเราเริ่มจากจุด Start แล้วบังคับด้วยบอร์ด micro:bit เพื่อพาแมว เราไปยังจุด Finish

ออกแบบฉาก (จะออกแบบมาจากโปรแกรมอื่นก็ได้)

ไปทำ Choose a Backdrop จากนั้นวาดฉากตามตัวอย่าง



ตัวอย่างฉาก



กำหนดตัวละคร แมว Cat เข้ามา Choose a Sprite



เลือกตัวละครแมว



ปรับแต่งตัวละครแมว

เปลี่ยนชื่อแมว เป็น cat1 หันหัวแมวให้ไปด้านบน และทำการคัดลอกออกมาอีก 1 ตัว



เมื่อคัดลอกออกจะได้เป็น cat2 และเปลี่ยนตำแหน่งเท้า หาง ให้ต่างจากเดิม เปลี่ยนชื่อ cat1 เป็น up1 , cat2 เป็น up2



เมื่อได้ตัวละคร 2 แบบแล้ว เราจะเรียกว่าเป็น 1 ชุด เราจะทำการคัดลอกตัวละคร นี้ให้มี อีก 3 ชุด แล้วหันหัวแมวไปยังทิศทางตามชื่อที่ตั้ง



เริ่มต้นการเขียนโค้ด

เงื่อนไขของโค้ด

การบังคับตัวละครด้วยบอร์ด micro:bit ให้เดินไปตามเส้นทางสีขาวเพื่อที่จะเดินไปที่จุด Finish ให้ได้ แต่ถ้าบังคับแล้วไปโดนพื้นสีน้ำเงินให้ตัวละครกลับยังจุดเริ่มต้นใหม่

1. คลิกที่ตัวละครแมว แล้วเขียนคำสั่งดังนี้



คำสั่งนี้ให้ สร้างเงื่อนไข เมื่อ ตัวละครของ เราได้ทำการบังคับไปตามทาง และเมื่อ ออกนอกเส้นทางไปสัมผัสกับสีน้ำเงิน ก็จะ ให้กลับมาที่จุดเริ่มต้นใหม่

when 🍽 clicked
forever
if touching color ? then
go to x: 194 y: -127
say ฉันชนะแล้ว!!!!!

คำสั่งนี้ให้ สร้างเงื่อนไข เมื่อ ตัวละครของเรา ได้ทำการบังคับไปตามทาง จนมาสัมผัสกับสี ม่วง ให้ไปยังตำแหน่งที่ finish และพูดว่า ฉันชนะแล้ว!!!



คำสั่งนี้ให้ กำหนดให้เริ่มที่ costume up1 ตำแหน่งที่จุด start

เงื่อนไข เมื่อทำการเอียงบอร์ดไปด้านหน้า

ให้เปลี่ยน costume up1 รอ 0.2 วินาที แล้ว ทำการเปลี่ยน costume up2 เปลี่ยน ตำแหน่ง y ที่ละ 10 รอ 0.15

เงื่อนไข เมื่อทำการเอียงบอร์ดไปด้านหลัง

ให้เปลี่ยน costume down1 รอ 0.2 วินาที แล้วทำการเปลี่ยน costume down2 เปลี่ยน ตำแหน่ง y ที่ละ -10 รอ 0.15

เงื่อนไข เมื่อทำการเอียงบอร์ดไปข้างซ้าย

ให้เปลี่ยน costume left1 รอ 0.2 วินาที แล้วทำการเปลี่ยน costume left2 เปลี่ยน ตำแหน่ง x ที่ละ -10 รอ 0.15

เงื่อนไข เมื่อทำการเอียงบอร์ดไปข้างขวา

ให้เปลี่ยน costume right1 รอ 0.2 วินาที แล้วทำการเปลี่ยน costume right2 เปลี่ยน ตำแหน่ง × ที่ละ 10 รอ 0.15

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับอุปกรณ์ชุด IOT starter kid

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

ີ ໔.២ ຏ.๓∕໑

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. ทำความรู้จักกับอุปกรณ์ IoT starter kid
- 2. ประยุกต์ใช้การใช้อุปกรณ์ IoT starter kid ให้ทำงานร่วมกับ บอร์ด Micro:bit

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. สามารถเชื่อมต่ออุปรณ์ IoT starter kid กับบอร์ด Micro:bit
 - 2. ประยุกต์ใช้การใช้อุปกรณ์ IoT starter kid ให้ทำงานร่วมกับ บอร์ด Micro:bit

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 9 การใช้บอร์ด Micro:bit ร่วมกับอุปกรณ์เสริมชุด IoT starter kit

ชุดอุปกรณ์ mi:node เป็นชุดอุปกรณ์เสริมที่ปลอดภัยและใช้งานง่าย ซึ่งทำงานบนบอร์ด BBC micro: bit เพื่อช่วยแนะนำให้ผู้เรียนให้รู้จักกับ Internet of Things (IoT) การที่อุปกรณ์ ต่างๆ สิ่งต่างๆ ได้ถูกเชื่อมโยมทุกสิ่งทุกอย่างกับอินเทอร์เน็ตทำให้เราสามารถควบคุมและสั่งงาน ไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ได้ เช่น การเปิดไฟ การเปิดปิดพัดลม

ในอุปกรณ์ชุดนี้ไม่จำเป็นต้องบัดกรีเพื่อเชื่อมต่อและใช้งาน สามารถต่อวงจรให้เสร็จได้ อย่างง่ายดายในเวลาไม่ถึงหนึ่งนาที

อุปกรณ์ภายในชุด



1. Kit contents

Category	#	Module	Connector Type	Description
Connect	1	Connect Board	NA	เชื่อมต่อระหว่างไมโครบิตและอุปกรณ์ โนออนซ็นแต่อร์ก่องก
Board				เมตูสเซนเซยวด 13 ๆ
Sensor	2	Light Sensor		ดรางงบทาามเขมของแสง
(10)	2	Speraker	Input/PWM	ด แพงเสนเสยง
	4	Temperature and Humidity Sensor	Analog Input	ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นภายใน สภาพแวดล้อม
	5	Sound Sensor	Analog Input	ตรวจจับความแรงของเสียงภายใน สถาพแาดล้อม
	6	Mini Fan	Analog Input/PWM	เชื่อมต่อพัดลมกับมอเตอร์
	7	Relay	Digital Output	สวิตซ์ดิจิตอลที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ ไฟฟ้าใช้ไฟสูงสุดได้ 250V
	8	Rotary Angle	Analog Input	สวิตช์ที่มีปุ่มหมุน 0 - 300 องศาใช้เพื่อ ควบคุมแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตจาก 0V ถึง สูงสุด
	9	PIR Motion Sensor	Digital Input	ตรวจจับอัตราการเคลื่อนไหว
	10	Switch	Digital Input	ใช้สำหรับเป็นสวิตซ์ เปิด/ปิด
	11	RGB LED	Digital Output	หลอดไฟสีสัน สามารถตั้งโปรแกรมสีและ ความสว่างได้
Accessories	12	Orbit Fan	Analog Input	พัดลมเล็ก
	13	DC Motor	Analog	มอเตอร์กระแสตรง (DC) ใช้สำหรับ
			Input/PWM	เรียกใช้ Orbit Fan โดยใช้บอร์ดตัวเชื่อม ต่อพัดลมขนาดเล็ก สามารถใช้เพื่อเรียกใช้ อุปกรณ์ขนาดเล็กอื่น ๆ ได้เช่นกัน
Cables	14	E-Brick Connector Cable	N/A	สายเคเบิลคู่ที่มีความยาวต่างกันสองเส้นใช้ สำหรับเชื่อมต่อโมดูลเซ็นเซอร์กับบอร์ด สายเคเบิล 2 × 20 ซม สายเคเบิลขนาด 6 × 10 ซม
	15	Micro – USB to USB Cable	N/A	สายเคเบิล 2 เส้น 1 เส้นเชื่อมต่อกับบอร์ ไมโครบิต อีก1 เส้น เชื่อมต่อบอร์ด Mi:

2. เริ่มต้นใช้งาน

2.1 The Connector Board

เป็นบอร์ดกลางที่ใช้ในการเชื่อมต่อ Micro:bit กับ เซ็นเซอร์ต่างๆ



2.2 E-brick Connectors

สายเชื่อมต่อ Connector Board กับ เช็นเตอร์



E- Brick เชื่อม Pin-Out:

Pin No.	Pin Name	Description
(Cable		
Color)		
1. สีเหลือ	Singnal #1	สายเชื่อมต่อกับขาสื่อสาร สามารถอ่านและควบคุม
		ของ mi: โมดูลเซ็นเซอร์
2. สีขาว	Singnal #2	สายเชื่อมต่อกับขาสื่อสาร สามารถอ่านและควบคุม
		ของ mi: โมดูลเซ็นเซอร์
3. สีแดง	Vcc	สายไฟ
4. สีดำ	GND	สายกาว

2.3 Inputs

มีช่องให้เสียบ 3 ประเภท การโอนถ่ายข้อมูลที่แตกต่างกัน



Analog In/PWM

Pin Name	รายละเอียด
A0	เชื่อมต่อกับไมโครบิตด้วยการป้อนข้อมูลแบบอะนาล็อกหรือฟังก์ชั่น
	PWM
A1	เชื่อมต่อกับไมโครบิตด้วยการป้อนข้อมูลแบบอะนาล็อกหรือฟังก์ชั่น
	PWM
A2	เชื่อมต่อกับไมโครบิตด้วยการป้อนข้อมูลแบบอะนาล็อกหรือฟังก์ชั่น
	PWM

Digital IO

Pin Name	รายละเอียด
D12	เชื่อมต่อกับไมโครบิตแบบดิจิตอล IO input หรือ output) ฟังก์ชั่น
D13	เชื่อมต่อกับไมโครบิตแบบดิจิตอล IO (input หรือ output) ฟังก์ชั่น
D14	เชื่อมต่อกับไมโครบิตแบบดิจิตอล IO (input หรือ output) ฟังก์ชั่น
D15	เชื่อมต่อกับไมโครบิตแบบดิจิตอล IO (input หรือ output) ฟังก์ชั่น

□ I2C (Inter-Integrated Circuit)

นี่คือรูปแบบหนึ่งของมาตรฐานการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องใช้สองสัญญาณ สัญญาณข้อมูลและสัญญาณนาฬิกา นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถสื่อสารกับโมดูล เซ็นเซอร์หลายตัวโดยใช้รถบัสเดียวกันนี้จะกระทำโดยการระบุโมดูลเซ็นเซอร์ที่แตกต่างกัน

Pin Name	รายละเอียด
12C SCL	I2C เป็นสัญญาณแบบนาฬิกา เชื่อมต่อไมโครบิต pin19
I2C SDA	I2C เป็นสัญญาณแบบข้อมูล เชื่อมต่อไมโครบิต pin20

2.4 Pin Mapping

Connector Type	Connector	Micro:bit Pin Name
	Name	
Analog Input / Digital	AO	pin0, pin1
IO	A1	pin1 , pin2
	A2	pin2, pin3
Digital IO	D12	pin12 , pin13
	D13	pin13 , pin14
	D14	pin14 , pin15
	D15	pin15 , pin16
12C	12C	pin19 , pin20
	12C	pin19 , pin20
	12C	pin19 , pin20

3. Usage

3.1 โปรแกรมที่ใช้กับ :mode

☐ Microsoft PXT

Code Kingdoms JavaScript

☐ Microsoft Touch Develop

Microsoft Block Editor

🗌 Python

การใช้งาน Mi:node

☐ ไปที่ https://makecode.microbit.org

🗌 เพิ่ม library ลงในโค้ด



เลือกส่วนขยาย

💬 micro:bit 🖀 யாய < พัน	(ะ บล็อ <i>เ</i>	n	{} _{JavaSc}	cript		?	٠		Microso	oft
	Search	Q	on start		Fore	Wer	∄ การตั้งค่าโครงการ	ī	+	+ +	-
	🗰 พื้นฐาน						🖻 ส่วนขยาย				
	💿 อินพุด						🖶 พิมพ์				
	🞧 เพลง						🗎 ลบโครงการ				
	💽 นำ						0 รายงานการล่วงละ	เมิด			
	เ วิทยุ						© ภาษา				
	C ର୍ଧ						เปิดความคมชัดสูง				
	💢 ลอจิก						เปิดกรีนสกรีน				
	🔳 ตัวแปร						🕩 ตั้งค่าใหม่				
0 0 0 0 0 0 1 1	🏢 คณิตศาสต	ś					•⊄• จับคู่อุปกรณ์				
	🗸 ขั้นสูง						เกี่ยวกับ				
•											
					+ +	+ +	* * * *	÷	+	+ +	+

พิมพ์ "minode" หรือ "node" ในช่องค้นหา แล้วคลิกที่ปุ่มค้นหา

หรือ สามารถค้นหาได้จาก URL: https//github.com/minodekit/pxtminode

เมื่อเจอแล้วให้คลิที่ minode เพื่อทำการเพิ่มลงใน project



🗂 micro:bit 🖀 ய்ய < யு	🔹 มล็อก 🛛 JavaScript		9	٠	Hicrosoft
	Search Search Minode Minode RoB at A0 • with Red • at A0 • on open •				
📥 ดาวน์โหลด		1.		n	۰ •

การใช้ Module API Reference

1. Light Senser

สามารถใช้โมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงเพื่อตรวจจับความเข้มของแสงในสภาพแวดล้อม โดยรอบ



โมดูลนี้ต้องการการเชื่อมต่อแบบอะนาล็อกดังนั้นจึงสามารถเสียบเข้ากับ A0, A1 หรือ A3 บนบอร์ดตัวเชื่อมต่อเท่านั้น

Module	Connect Type	Available Connectors	
Light Sensor	Analog	A0, A1, A2	

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



ระดับของ Light มี 5 ระดับ

ตัวอย่าง

ในกรณีนี้ การตรวจจับระดับแสง ถ้าค่าแสงที่อ่านมา มากกว่าหรือเท่ากับ 3 ให้ แสดงเลขระดับ และให้ LED โชว์ข้อความว่า "Change" ถ้าระดับที่อ่านมามา กว่า 3 ให้แสดงแค่เลขระดับ



2. Temperature and Humidity Sernor

โมดูลเซ็นเซอร์นี้มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้นพร้อมเอาต์พุตสัญญาณดิจิตอลที่ ปรับเทียบแล้ว สามารถวัดอุณหภูมิและความชื้นในสภาพแวดล้อมโดยรอบ



Module	Connect Type	Available Connectors
DHT11	Digital IO	D12, D13, D14, D15

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



ใช้รับอุณหภูมิปัจจุบัน ค่านี้สามารถกำหนดค่ารูปแบบของเซลเซียสหรือฟาเรนไฮต์

dht11	A0 🔻	humidity

ใช้รับค่าความชื้นปัจจุบัน



ตรวจสอบอุณหภูมิเป็นระยะและดำเนินการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หน่วยการเปลี่ยนแปลง ที่ตรวจพบได้น้อยที่สุดคือ 1 องศาเซลเซียส

ตัวอย่าง

แสดงวิธีใช้ปุ่ม A และ B เพื่อรับอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อมโดยรอบ เมื่อกด ปุ่ม A หน้าจอจะแสดงอุณหภูมิปัจจุบัน เมื่อกดปุ่ม B มันจะแสดงความค่าชื้นปัจจุบัน



3. Sound Sensor

	Sound Sensor	MI NODE
Module	Connect Type	Available Connectors
Sound Sensor	Analog	A0, A1, A2
บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุ	ปกรณ์นี้	
mic A0 V	on noise	

ตรวจสอบว่ามีเสียงดังเป็นระยะ ๆ และสามารถให้แสดงค่าทุกครั้งที่ตรวจพบสัญญาณรบกวนเช่น เสียงที่ดังจากการตบมือ

ตัวอย่าง

เมื่อมีเสียดังในระดับที่ Sensor ตรวจจับได้ ให้โชว์ข้อความว่า Open หลอดไฟ LED ติดสี เขียว หรือเวลากดปุ่ม A จะมีข้อความว่า close หลอดไฟ LED ติดสีขาว

mic A0 🔻 on noise +	
<pre>show string "Open" +</pre>	
RGB at D12 ▼ with Gre	en 🔻 🕴
+	+ +
on button A 🔻 pressed	
show string "Close"	
RGB at D12 ▼ with Wh:	ite 🔻

4. Rotary Module

โมดูลโรตารี่มี โพเทนซิโอมิเตอร์ (potentiometer) เป็นทรานสดิวเซอร์วัดตำแหน่งและ ระยะทางชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานที่สามารถสร้างเอาต์พุตอะนาล็อกระหว่าง 0 ถึง Vcc (แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย) ทำได้โดยหมุนปุ่มหมุนปรับช่วงจาก 0 - 300 องศา



Module	Connect Type	Available Connectors	
Rotary Sensor	Analog	A0, A1, A2	

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



กำหนดตำแหน่งโรตารี่ปัจจุบัน ค่าที่ได้จะได้จากการหมุน เริ่มจากค่าศูนย์



ตรวจสอบมุมของการหมุนหน้าปัดเป็นระยะ ๆ จากนั้นเรียกใช้การบล็อกคำสั่งที่ เกี่ยวข้องเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการหมุนหมายเลข

ตัวอย่าง

ตรวจสอบค่าเวลาหมุนมีค่าเท่าไหร่แล้วมาตรวจสอบ ว่ามีค่ามากกว่า 50% จะให้แสดงค่า ตัวเลขในการหมุนและให้ไฟแสดงเป็นสีเหลือง และถ้าค่าน้อยกว่า 50% จะให้แสดงค่าตัวเลขใน การหมุนและให้ไฟแสดงเป็นสีฟ้า



5. Mini Fan Module





Module	Connect Type	Available Connectors
Mini Fan Module	Analog	A0, A1, A2

หากต้องการเปลี่ยนความเร็วของมอเตอร์ของพัดลมให้ปรับค่าพารามิเตอร์ที่สองเป็นตัวเลข ให้อยู่ในช่วงค่า 0 ถึง 100

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



หากต้องการเปลี่ยนความเร็วของมอเตอร์ / พัดลมให้ปรับค่าพารามิเตอร์ที่เป็นตัวเลขอยู่ ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 100

ตัวอย่าง

ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นถึงการใช้ปุ่ม A และ B เพื่อควบคุมความเร็วมอเตอร์ ปุ่ม A บอกให้ มอเตอร์เร่งความเร็วและปุ่ม B บอกให้มอเตอร์ช้าลง



6. Speaker Module

ลำโพงเสียง

หมายเหตุ: ตามค่าเริ่มต้นลำโพงเชื่อมต่อผ่าน pinP0 ของ micro: bit ดังนั้นสำคัญที่ จะต้องเชื่อมต่อโมดูลลำโพงเข้ากับตัวเชื่อมต่อ A0

	Desker	B E3660509
Module	Connect Type	Available Connectors
Speaker Module	Analog	A0

ตัวอย่าง



7. PIR Sensor Module

โมดูล PIR (เซ็นเซอร์อินฟราเรดแฝง) นี้ตรวจจับการเคลื่อนไหวซึ่งปกติจะเป็นมนุษย์อยู่ใน ระยะการทำงาน เมื่อ PIR ตรวจพบการเคลื่อนไหวโมดูลจะทำหน้าที่เหมือนสวิตช์สายสัญญาณจะ เปลี่ยนจากต่ำไปสูงและจากนั้นคงอยู่ที่ระดับสูงเป็นเวลา 3 วินาทีก่อนที่จะกลับไปสู่ระดับต่ำ



Module	Connect Type	Available Connectors
PIR Module	Digital IO	D12, D13, D14, D15

บล็อกรหัสนี้กำหนดค่าพินที่ระบุที่เลือกสำหรับอินพุตดิจิตอลจากนั้นเรียกใช้งานบล็อกรหัส ที่เกี่ยวข้องทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ PIR (ตรวจพบการเคลื่อนไหว)

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้ pir A0 マ is triggered ตรวจสอบว่าโมดูล PIR ถูกเปิดใช้งานหรือไม่ pir A0 マ on trigger

บล็อกคำสั่งนี้เป็นการกำหนดค่าพินที่ระบุที่เลือกสำหรับอินพุตดิจิตอลจากนั้นเรียกใช้งาน บล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้อง ที่มีการเรียกใช้ PIR (ตรวจพบการเคลื่อนไหว)

ตัวอย่าง

เมื่อ PIR ตรวจพบวัตถุที่เคลื่อนไหวหน้าจอ LED จะแสดงใบหน้าที่ยิ้ม เมื่อตรวจไม่พบการ เคลื่อนไหวภายในช่วงโมดูล PIR จะไม่มีไฟ LED ติด



8. RGB LED Module

โมดูลนี้รวมถึง LED ที่สามารถแสดงจำนวนสีที่แตกต่างกัน สามารถตั้งโปรแกรมสีและ ความสว่างและควบคุมด้วยค่าเฉดสีขาว,แดง, เขียวและน้ำเงิน



Module	Connect Type	Available Connectors
RGB LED	Digital IO	D12, D13, D14, D15

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



เป็นบล็อกคำสั่งที่สามารถใช้เลือกหลายสี มีสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีเหลือง สีชมพู สีฟ้า และสีขาว



เป็นบล็อกคำสั่งในปรับค่าเฉดสีของ RGB มีให้ปรับ 3 ค่าคือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน

ตัวอย่าง

ใช้ปุ่ม A และ B เพื่อแสดงสีที่กำหนดรหัสล่วงหน้า เมื่อคุณกดปุ่ม A ไฟ LED RGB จะสว่าง ขึ้นเป็นสีเหลือง

การกดปุ่ม B จะทำให้ไฟ LED RGB เปลี่ยนเป็นสีชมพู

+ + + + + + +	<u>+ + + + +</u> + +
on button A 🔻 pressed	on button B v pressed
RGB at D12 ▼ with Yellow ▼	RGB at D12 ▼ with Pink ▼
+ +	

เราสามารถกำหนดค่าสีเองได้ หรือเรียกว่าผสมสีเองได้

on button A 🔻 pr	essed	on button B 💌 pressed
rgb led D12 🔻	+	rgb led D12 🔹 🖡
set red 255	+	set red 127
green 0	+	green 255 🖡 .
blue 255	+	blue 0 + -

9. Switch Module

โมดูลสวิตช์สามารถใช้เพื่อสลับระหว่างสองตัวเลือก (เช่นเปิด / ปิด)



Module	Connect Type	Available Connectors
Switch Module	Digital IO	D12, D13, D14, D15

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้

switch A0 🔻 is opened

เป็นบล็อกคำสั่งที่มี 2 สถานะ คือ กดเปิด หรือ กดปิด

switch	A0 🔻) on (open	•

บล็อกคำสั่งนี้เป็นการกำหนดค่าพินที่ระบุสำหรับค่าอินพุตดิจิตอล เรียกใช้งานบล็อกคำสั่งที่ เกี่ยวข้องเมื่อใดที่สวิตช์เปิดหรือปิดตามที่เลือก

ตัวอย่าง

```
ควบคุมสวิตช์ - ยิ้มหน้า
```

หากเปิดสวิตช์หน้าจอ LED จะแสดงหน้ายิ้ม หากสวิตช์ปิดอยู่หน้าจอ LED จะไม่ติดสว่าง

forever	+				+
if switch	D12 🔻	is op	bened	then	ł
show icon	-	+	+	+	+
else				Θ	e.
clear screen	+	+	+	+	÷
•					
	+				

แสดงสถานะการสลับ ในตัวอย่างนี้เราใช้เหตุการณ์สวิตช์เพื่อแสดงสถานะของสวิตช์ไม่ว่า จะเปิดหรือปิด เมื่อสวิตช์เปิดอยู่หน้าจอ LED จะแสดงคำว่า 'เปิด' เมื่อปิดสวิตช์มันจะแสดงคำว่า 'ปิด'



10.Relay Module

รีเลย์เป็นสวิตช์ที่ทำงานด้วยไฟฟ้า มันเป็นสวิตช์ดิจิตอลที่สามารถใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ ไฟฟ้าแรงสูงเช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน (สูงสุด 250V สูงสุด)



Module	Connect Type	Available Connectors
Relay Module	Digital IO	D12, D13, D14, D15

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในอุปกรณ์นี้



บล็อกคำสั่งนี้ ใช้เพื่อตั้งค่าสถานะของโมดูลรีเลย์เพื่อเปิดหรือปิด

ตัวอย่าง

ควบคุมรีเลย์โดยใช้ปุ่ม A และ B ในตัวอย่างนี้การกดปุ่ม A จะเป็นการตั้งค่าการถ่ายทอด ไปยังตำแหน่งที่เปิด กดปุ่ม B จะตั้งค่าการถ่ายทอดไปยังตำแหน่งปิด



หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 สร้างระบบ IoT ด้วยอุปกรณ์ชุด IoT starter kit

🔁 <u>มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</u>

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

<u>ตัวชี้วัด</u>

ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

ว ๔.๒ ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

<u>สาระสำคัญ</u>

- 1. สารามารถคิดและออกแบบระบบ IoT
- 2. นำอุปกรณ์ IoT starter kid มาสร้างระบบ IoT ได้

<u>สาระการเรียนรู้</u>

- ความรู้
 - 1. สารามารถคิดและออกแบบระบบ IoT
 - 2. นำอุปกรณ์ IoT starter kid มาสร้างระบบ IoT ได้

- ทักษะ / กระบวนการ

- 1. แนะนำและทดลองใช้โปรแกรมพร้อมคำสั่งต่าง
- 2. อภิปราย และ จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อหา
- 3. ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1. มีวินัย
- 2. ใฝ่เรียนรู้
- 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

บทที่ 10 การสร้างระบบ IoT ด้วยชุด IoT starter kit

ในบทเรียนนี้จะเป็นการประยุกต์การใช้งานเซ็นเซอร์ต่างๆ นำมาสร้างชิ้นงานในระบบ IoT

ระบบการเปิดปิดไฟ

ระบบเปิดปิดไฟอัตโนมัติ

เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานในบ้านช่วยประหยัดเงินเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานและลด ความจำเป็นในการใช้ไฟ โดยในชิ้นงานนี้จะใช้เซ็นเซอร์วัดแสง และโมดูลไฟ

อุปกรณ์ที่ใช้งาน



การใช้งาน เริ่มจากการต่ออุปกรณ์



- ต่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์ Light Sensor เข้ากับ Port สามารถเชื่อมต่อได้กับ A0 , A1 และ A2 จากตัวอย่างนี้ ต่อเข้ากับ A0
- ต่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์ RGB LED เข้ากับ Port สามารถเชื่อมต่อได้กับ Digital IO มี D12, D13, D14, D15 จากตัวอย่างนี้ ต่อเข้ากับ D12

ตัวอย่างบล็อกคำสั่ง

ในกรณีนี้คือ ถ้าเซ็นเซอร์วัดค่าแสง มีค่ามากกว่า 3 จะทำให้หลอดไฟ RGB LED ติดและมีค่าแสงที่ วัดได้ขึ้นที่บอร์ด Micro:bit แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 3 จะทำให้ไฟดับ และมีค่าแสงที่วัดได้ขึ้นที่บอร์ด Micro:bit

 สร้างเงื่อนไขการเปรียบเทียบค่า โดยใช้บล็อกคำสั่ง if – else มาใส่ในบล็อกคำสั่ง forever



2. ใส่บล็อกคำสั่ง
 ใส่ในช่อง true

0

< 👻

0

แล้วน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้วน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้วน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้งน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้งน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้งน้ำ บล็อกคำสั่ง
 แล้งน้ำ บล็อกคำสั่ง
 มาใส่แทน 0 ตัวแรก เปลี่ยนเป็น
 เครื่องหมาย มากกว่าเท่ากับ เปลี่ยน 0 ตัวที่ 2 เป็น เลข 3
 จะน้ำ ค่าที่ได้จากการเซ็นเซอร์วัดค่าแสงมาเปรียบเทียบค่าที่กำหนด ในที่นี่คือ 3 ว่า

มากกว่าน้อยกว่า เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ

มากกว่าหรือน้อยกว่า

forever	+						
if light	A0 🔻] get 🛛	level) 🗹 🔻		3	then
else							Θ
	+	+	+	+	+	+	+
\odot							

 เมื่อทำการเปรียบเทียบแล้วถ้าค่าที่ได้ มาก 3 ให้ทำการเปิดไฟ และแสดงค่าตัวเลขแสดงที่ วัดได้ ให้ใส่คำสั่งหลัง then

forever	
rgb led D12 -	กำหนด port เป็น D12
set red 0	Set ค่าสีแดงเป็น 0
green 0	Set ค่าสีเขียวเป็น 0
blue 0	Set ค่าสีน้ำเงินเป็น 0
show number light A0 v get level	ไชวคาแสง

5. เมื่อเปรียบเทียบแล้วได้ค่าที่น้อยกว่า 3 จะใส่คำสั่งใน else

orever	+							
if light	A0 🔻	get 1	evel	<u>≤</u> •	3		then	
rgb led D12	-	+	+	+	+	+	+	
set red 0	+							
green 0	+							
blue 0	+	+	+	+	+			
show number	light	A0 🔻	get	level		+	+	
se							Θ	
RGB at D12 -	with	Whit	e 🔻	+ 🔺	-	+		กำหนด port เป็น D12
show number	light	A0 -	get	level	•	+	+	โชว์ค่าแสง
Ð								
	+							

6. จากนั้นทำการ Download โปรแกรมเข้าบอร์ด

ระบบตรวจสอบการเคลื่อนไหว

ในตัวอย่างนี้จะใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจจับการเคลื่อนไหว มาประยุกต์ใช้งาน เช่นสั่งให้ไฟ ติด ไม้กั้นประตูเปิดปิด หรือ ทำเป็นสัญญาณกันขโมย

อุปกรณ์ที่ใช้งาน

ลำดับ	อุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์
1		Board Micro:bit
2	D12 D13 D14 D15 12C	Connector Board
3		สายต่อ
4		PIR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหว
5		RGB LED หลอดไฟ led
6		Speaker ลำโพง

การใช้งาน เริ่มจากการต่ออุปกรณ์



ตัวอย่างบล็อกคำสั่ง

1. สร้างตัวแปร pir-flag และกำหนดค่าตัวแปร = 0 ในบล็อกคำสั่ง on start



 นาบล็อกคำสั่ง pir on trigger มาใส่ แล้วใส่บล็อกกำหนดค่าตัวแปร pir-flag = 1 เปลี่ยน port เป็น D12



 จากนั้นจะทำการใส่เงื่อนไขเพื่อเปรียบเทียบค่า ว่าเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว มี ค่าเท่ากับ 1 หรือไม่ ถ้าเท่ากับ 1 แสดงว่ามีวัตถุเข้าใกล้ตัวเซ็นเซอร์นี้ จะทำคำสั่งผ่าน ใต้ if
forever		+	+	+	+ +
if	pir-flag	D	= 🔻	1	then
else					Θ
	+ +	+		+	

 ให้โชว์ led ตามใจ ให้ไฟที่ Sensor RGB สีขาว กำหนดค่า pir-flag = 0 และให้มี เสียง



ในคำสั่งภายใต้ else ให้ led ไม่โชว์ ให้ไฟที่ Sensor RGB ดับ กำหนดค่า pir-flag =
และให้มีเสียง



โค้ดสำเร็จ



6. จากนั้นทำการ Download โปรแกรมเข้าบอร์ด

ระบบสั่งงานด้วยเสียง

ในกรณีนี้จะเป็นการประยุกต์ใช้เสียงเพื่อสั่งงานตามที่เราต้องการ เขียนคำสั่งให้เปิด อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ให้สามารถเปิดพัดลม หรือเปิดไฟ RGB ได้

อุปกรณ์ที่ใช้งาน

ลำดับ	อุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์
1		Board Micro:bit
2		Connector Board
3	100	สายต่อ
4		Sound Sensor ตรวจจับคลื่นเสียง
5		RGB LED หลอดไฟ led
6		Motor
7		Mini Fan
8		ใบพัด

การใช้งาน เริ่มจากการต่ออุปกรณ์



ตัวอย่างบล็อกคำสั่ง

- สร้างตัวแปร 2 ตัว Sound ไว้เก็บค่าเสียง และ Speed เก็บค่าความเร็วในการหมุนของ มอเตอร์
- 2. กำหนดค่า Sound เท่ากับ 0 ตอนเริ่มต้นระบบ



 เลือกบล็อกคำสั่ง mic on noise รับค่าเสียง กำหนดตัวแปร Speed = 100 ให้โชว์ ไอคอนเครื่องหมายถูก กำหนด port ของบล็อกคำสั่ง ให้ Speed เท่ากับตัวแปร Speed ให้ไฟ RGB เป็นสีเหลือง

mic A2 🕶 on noise					
set speed • to 100	กำหนดตัวแปร speed = 100				
show icon 🔹 🔹	กำหนดไอคอน เป็นเครื่องหมายถูก				
fan A0 - speed - กำหนด fan เป็น port A0 และ ค่า Speed					
RGB at D15 ▼ with Yell	🕶 🔽 กำหนด RGB เป็น port D15 สีเหลือง				
+					

4. เมื่อทำการกดปุ่ม A ให้การทำงานทั้งหมดหยุด ไอคอนเป็นเครื่องหมายผิด



5. จากนั้นทำการ Download โปรแกรมเข้าบอร์ด

ระบบตรวจวัดความชื้นใอากาศ

ในระบบนี้ จะวัดอุณหภูมิในอากาศ ณ. ปัจจุบัน เช่นถ้าอุณหมิสูงเกินกว่าที่กำหนดให้ทำ การเปิดเครื่องปรับอากาศ แต่ในตัวอย่างนี้จะให้ทำการเปิดพัดลม ที่ติดตั้งอยู่

อุปกรณ์ที่ใช้งาน

ลำดับ	อุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์
1		Board Micro:bit
2		Connector Board
3		สายต่อ
4		DHT Sensor ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น
5		Motor
6		Mini Fan
7		ใบพัด

การใช้งาน เริ่มจากการต่ออุปกรณ์



ตัวอย่างบล็อกคำสั่ง

 ในตัวอย่างนี้คือ ใหทำการว่าวัดค่าอุณหภูมิอยู่ตลอดเวลา แล้วเช็คค่าอุณหภูมิที่วัดได้ ถ้าวัดได้มากกว่า 25 องศาหรือไม่ ถ้าได้ค่ามากว่า ให้ พัดลมหมุน และค่าได้ค่าน้อย กว่า 25 ให้พัดลมหยุดหมุน



ให้กรณีอยากให้พัดลมหยุดหมุน เมื่อกดปุ่ม A



3. จากนั้นทำการ Download โปรแกรมเข้าบอร์ด