

คำนำ

จากนโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีการเรียนรู้ในภาษาที่ 3 หรือภาษาโค้ดดิ้ง (Coding) โดยเริ่มตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป เพื่อส่งเสริมให้เกิด I-Innovation หรือ นวัตกรรมที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริงและเกิดประโยชน์แก่คนหมู่มาก ทำให้ประเทศไทยมีบุคลากรที่สร้างนวัตกรรมใหม่ๆที่สามารถผลิตนวัตกรรมที่จะเปลี่ยนโลกได้ในทุกสาขาอาชีพ ซึ่งการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้จะต้องเป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดที่เป็นระบบและเข้าใจในภาษาดิจิทัล เพื่อจะสร้างผู้นำทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การเรียนรู้โค้ดดิ้ง (Coding) จึงจำเป็นและสำคัญมากต่อการศึกษาชาติและโรงเรียนต่างๆ จำเป็นต้องพัฒนาการเรียนการสอนโค้ดดิ้งในทุกระดับชั้น

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

ซึ่งในหลักสูตรผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดของตัวบอร์ด KidBright การต่อเชื่อมกับโปรแกรมเพื่อการใช้งานซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ครอบคลุมทั้งหมด ซึ่งทางผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสถานศึกษาที่ได้้นำหลักสูตรการเรียนการสอน Coding เรื่องหลักสูตร Micro:bit นี้ไปเรียนรู้จะสามารถทำการเรียนการสอนหลักสูตร Coding ได้เป็นอย่างดีและสามารถประยุกต์ใช้ร่วมทั้งสร้างโครงงานได้เป็นอย่างดี

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบอร์ด KidBright และ KidBright IDE	1
การทำงานกับเซนเซอร์พื้นฐานบนบอร์ด KidBright	9
การประยุกต์ใช้งานบอร์ด KidBright ในการสร้างโครงงาน	19

คำอธิบายรายวิชา

วิชา การเขียนโปรแกรม KidBright กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ 1-2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีเป้าหมายพัฒนาผู้เรียนให้ใช้ทักษะเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บอร์ด KidBright เป็นบอร์ดสมองกล ได้รับการออกแบบโดยทีมนักวิจัยไทย เพื่อมุ่งหวังให้เด็กไทยทุกคนสามารถเข้าถึงและได้ฝึกทักษะทางด้านการออกแบบ การคิดคำนวณ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้โดยง่าย ลักษณะเป็นโปรแกรมที่เขียนโค้ดแบบง่าย ใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and drop) แทนการจำคำสั่งของการเขียนโปรแกรม หรือการเขียนโค้ด ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมใดมาก่อน ซึ่งในหลักสูตรผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดของตัวบอร์ด KidBright การต่อเชื่อมกับโปรแกรมเพื่อการใช้งาน การทำงานกับเซนเซอร์ และการประยุกต์สร้างโครงงาน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ครอบคลุมทั้งหมด

โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการฝึกปฏิบัติ ได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถต่อยอดการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองในอนาคต โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ดผ่านโปรแกรมสร้างชุดคำสั่งที่ เพื่อแก้ปัญหการทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.1/1 , ม.1/2 , ม.1/3 , ม.1/4 , ม.1/5
ว 4.2 ม.1/1 , ม.1/2 , ม.2/1 , ม.2/2 , ม.3/1

รวม 10 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
วิชา การเขียนโปรแกรม KidBright กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ 1-2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1	ม.1/1	อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
2	ม.1/2	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3	ม.1/3	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
4	ม.1/4	ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5	ม.1/5	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ลำดับ	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1	ม.1/1	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหา หรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
2	ม.1/2	ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
3	ม.2/1	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
4	ม.2/2	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
5	ม.3/1	พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

โครงสร้างรายวิชา

วิชา การเขียนโปรแกรม KidBright กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ 1-2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1 หน่วยกิต

ลำดับ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ (key Concept)	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบอร์ด KidBright และ KidBright IDE	- ความเป็นมาของบอร์ด - ส่วนประกอบของบอร์ด และการทำงานของบอร์ด KidBright - ทำความรู้จักโปรแกรมคำสั่ง - วิธีการเชื่อมต่อ และการใช้งานโปรแกรม KidBright IDE	ว 4.1 ม.1/1 ว 4.1 ม.1/5 ว 4.2 ม.2/1	10	15
2	การทำงานกับเซนเซอร์พื้นฐานบนบอร์ด KidBright	- ทำความรู้จักกับ เซนเซอร์พื้นฐานที่มากับตัวบอร์ด - การประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อมาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน	ว 4.1 ม.1/2 ว 4.1 ม.1/3 ว 4.1 ม.1/4 ว 4.2 ม.1/1 ว 4.2 ม.1/2	10	15
3	การประยุกต์ใช้งานบอร์ด KidBright ในการสร้างโครงงาน	- การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์ภายนอก - การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก - การประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อมาประยุกต์ใช้งาน เช่น การเปิด-ปิดไฟ USB , เครื่องเตือนอุณหภูมิ , เช็คนับจำนวนคนผ่านเข้าออก และนับจำนวน , มอเตอร์ไม่กั้นขยับขึ้น-ลง	ว 4.1 ม.1/1 ว 4.1 ม.1/2 ว 4.1 ม.1/3 ว 4.1 ม.1/4 ว 4.1 ม.1/5 ว 4.2 ม.2/1 ว 4.2 ม.2/2 ว 4.2 ม.3/1	15	20
กิจกรรม				2	20
ข้อสอบกลางภาค				1	10
ข้อสอบปลายภาค				2	20
รวม				40	100

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบอร์ด KidBright และ KidBright IDE

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.1/1 อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ว 4.1 ม.1/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรือ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

1. ความเป็นมาของบอร์ด KidBright
2. ส่วนประกอบของบอร์ด KidBright
3. หลักการทำงานของบอร์ด KidBright
4. ทำความรู้จักโปรแกรมคำสั่ง KidBright IDE และวิธีการเชื่อมต่อ
5. การใช้งานโปรแกรม KidBright IDE

สาระการเรียนรู้

- ความรู้

1. เรียนรู้ถึงความเป็นมาและส่วนประกอบของบอร์ด KidBright
2. รู้จักโปรแกรมคำสั่ง KidBright IDE และการใช้งานโปรแกรม KidBright IDE

- ทักษะ / กระบวนการ

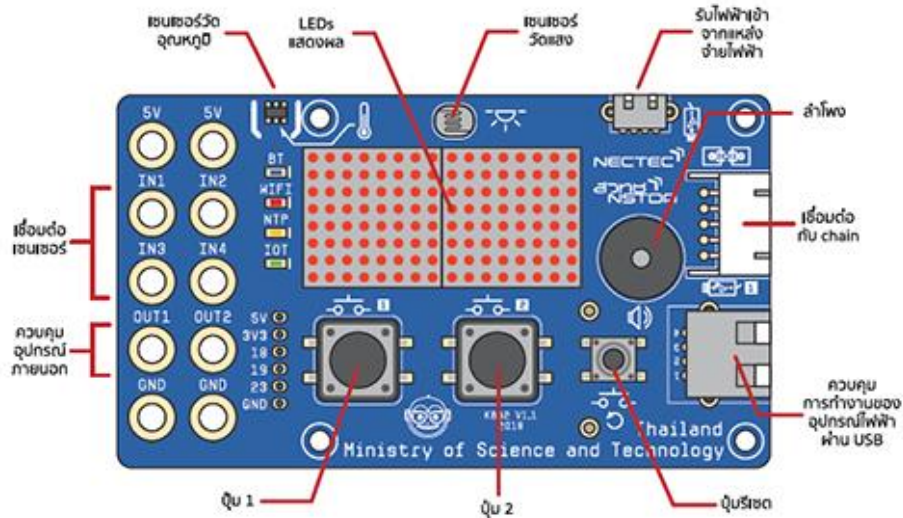
1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะการสื่อสาร
4. ทักษะการแก้ปัญหา

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

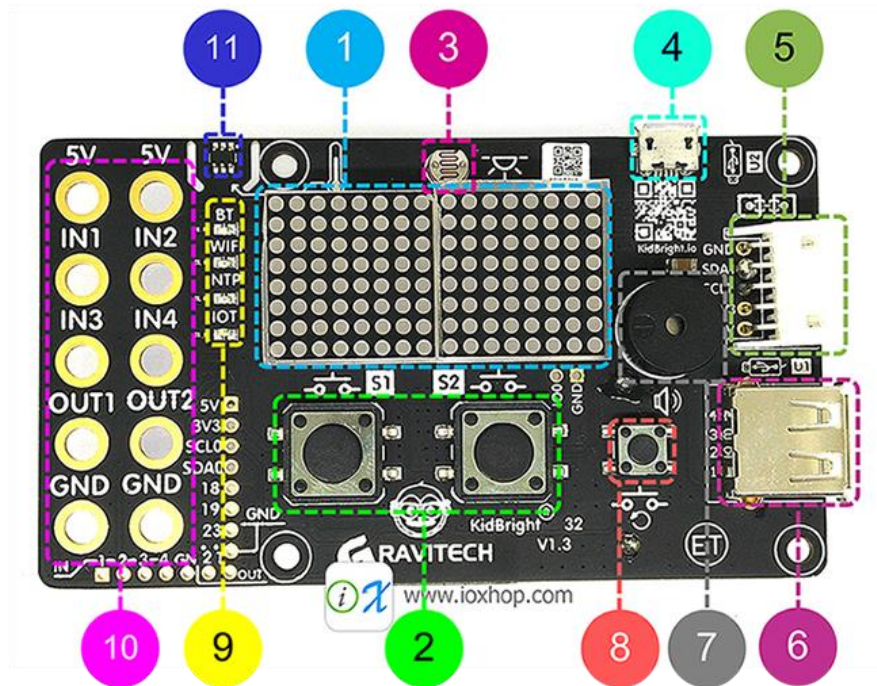
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบอร์ด KidBright และ KidBright IDE

บอร์ด KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัว หรือบอร์ดพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาใช้งาน พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียน ผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบ และสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน



ส่วนประกอบของบอร์ด KidBright32 บนบอร์ด KidBright32 มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



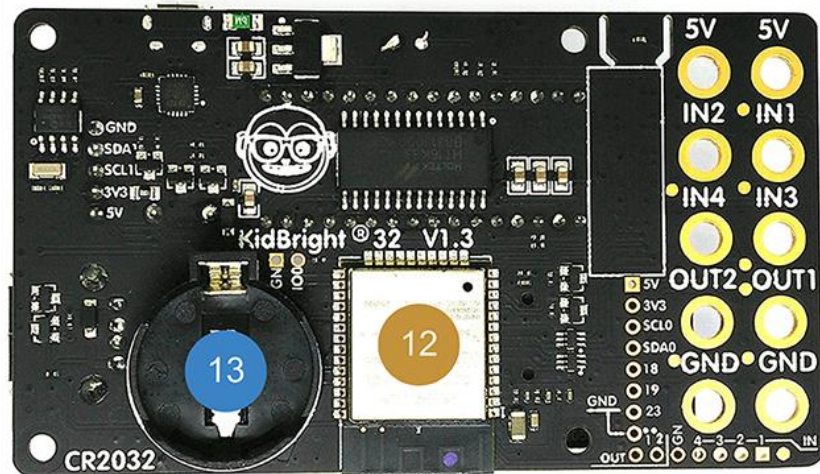
1. หน้าจอแสดงผลแอลอีดีขนาด 16x8 ใช้แสดงผลตัวเลข ข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ
2. สวิตช์กดติด-ปล่อยดับ จำนวน 2 ตัว ใช้ป้อนข้อมูลจากผู้ใช้เข้าสู่บอร์ด
3. เซ็นเซอร์แสง ใช้วัดความเข้มของแสงที่ระดับ 0 ถึง 100
4. ช่อง MicroUSB ใช้อัปโหลดโปรแกรม และจ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด KidBright32
5. ช่อง KB Chain ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมภายนอกแบบ I2C
6. ช่อง USB Type-A ใช้เสียบอุปกรณ์ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อเป็น USB เพื่อควบคุมการทำงานด้วยบอร์ด KidBright32
7. บัสเซอร์ ใช้สร้างเสียงดนตรี และเสียงต่าง ๆ
8. สวิตช์ Reset ใช้เพื่อเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมใหม่
9. หลอดแอลอีดีแสดงสถานะต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย
 - 9.1 หลอดแอลอีดีสีน้ำเงิน แสดงสถานะการใช้งานบลูทูธ
 - 9.2 หลอดแอลอีดีสีแดง แสดงสถานะการเชื่อมต่อ WiFi
 - 9.3 หลอดแอลอีดีสีส้ม แสดงสถานะการอ่านค่าเวลาจากอินเทอร์เน็ต
 - 9.4 หลอดแอลอีดีสีเขียว แสดงสถานะการใช้งาน IoT
10. ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ประกอบด้วย
 - 10.1 5V ช่องจ่ายแรงดันไฟฟ้า 5V เลี้ยงอุปกรณ์ภายนอก โดยใช้กระแสไฟฟ้าจากช่อง MicroUSB

10.2 IN1 IN2 IN3 และ IN3 ช่องรับสัญญาณดิจิทัลจากอุปกรณ์ภายนอก รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ 0 ถึง 5V

10.3 OUT1 และ OUT2 ช่องส่งสัญญาณดิจิทัลควบคุมอุปกรณ์ภายนอก ทำงานแบบ Open-drain รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าไม่เกิน 200mA

10.4 GND

11. เซ็นเซอร์อุณหภูมิ ใช้วัดอุณหภูมิปัจจุบัน



12. โมดูล ESP-WROOM-32 เป็นโมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งเป็นหัวใจหลักของบอร์ด ทำหน้าที่ประมวลผลการทำงาน และทำงานตามที่ถูกเขียนโปรแกรมสั่งงาน เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งอุปกรณ์บนบอร์ด และอุปกรณ์เสริม

13. กระบะถ่าน 3V ใช้ใส่แบตเตอรี่ CR1220 เพื่อจ่ายไฟเลี้ยงให้กับโมดูลนาฬิกา เพื่อให้บอร์ด KidBright32 จำค่าเวลาได้

คุณสมบัติของสมองกลฝังตัว Kidbright

- โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งด้วย Kidbright IDE
 - รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC windows และ Mac
 - รองรับการทำงานรูปแบบ event-driven Programming
 - สามารถเขียน โปรแกรมแบบ multitasking programming ได้
 - สามารถเชื่อมต่อโมดูลเซนเซอร์ภายนอกได้หลากหลายชนิด ผ่านทางช่องสื่อสาร I2C
- รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (IoT)

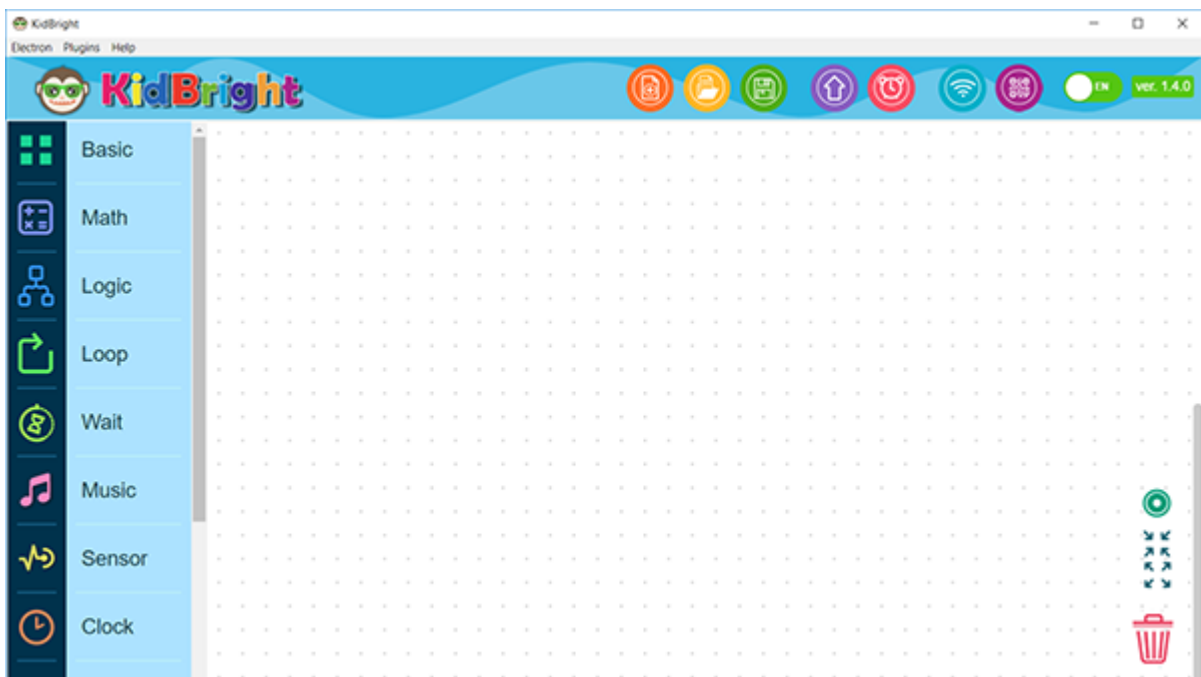
จุดเด่นของเทคโนโลยี

- บอร์ดสมองกลฝังตัวประกอบด้วย เซนเซอร์พื้นฐาน จอแสดงผล real-time clock ลำโพง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย
- สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน
- ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย

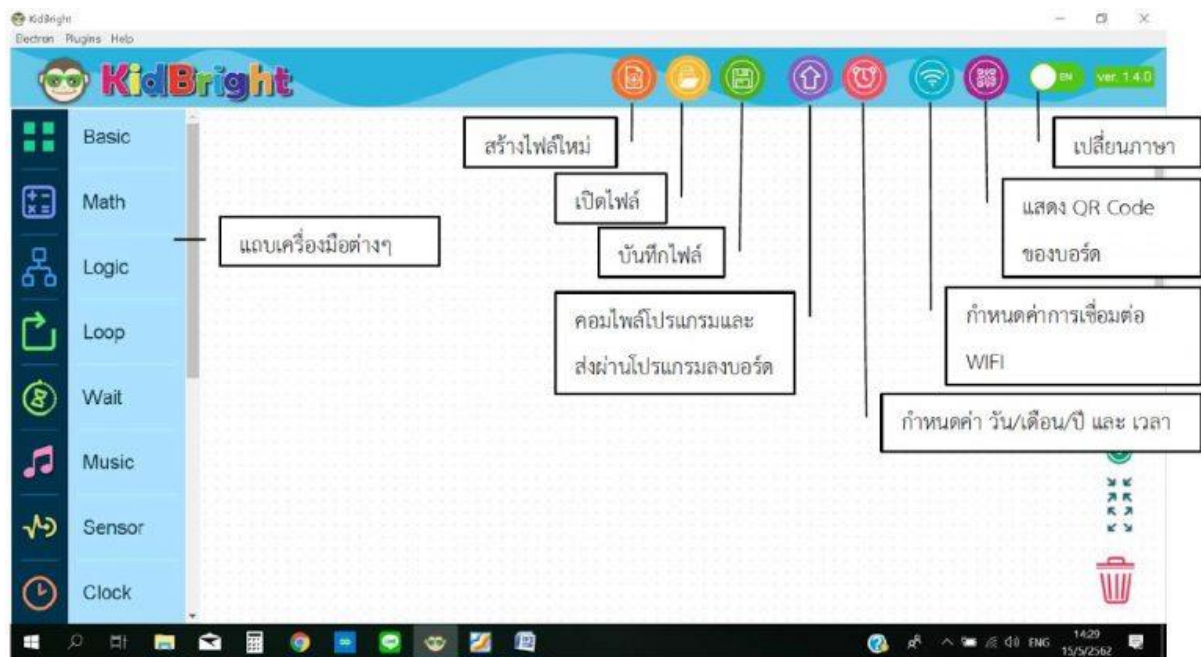


ซอฟต์แวร์สำหรับ KidBright มีอยู่ 2 แบบ คือ KidBright IDE กับ แบบ KidBright IDE ใช้งานผ่าน Web Browser ส่วนการใช้งาน Internet of things (IoT) ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนนั้น มีการเชื่อมโยงกับ ระบบ Netpie ซึ่งเป็น IoT Platform ที่ไม่ต้องพึ่งพาจากต่างประเทศ ในด้านการศึกษา ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เช่นกัน

KidBright IDE คือโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง เพื่อนำไปใช้ทำงานบนบอร์ด kidbright ด้วยชุดคำสั่งแบบ block-structured programming คือจะทำการลากกล่องข้อความหรือบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) จากนั้นโปรแกรมจะทำงานแปลงภาษา ที่เรียกว่าการ compile เพื่อให้ได้เป็นโค้ดการทำงานที่ใช้กับโปรเซสเซอร์ ESP32 ที่อยู่บนบอร์ด



ส่วนประกอบของโปรแกรม KidBright IDE



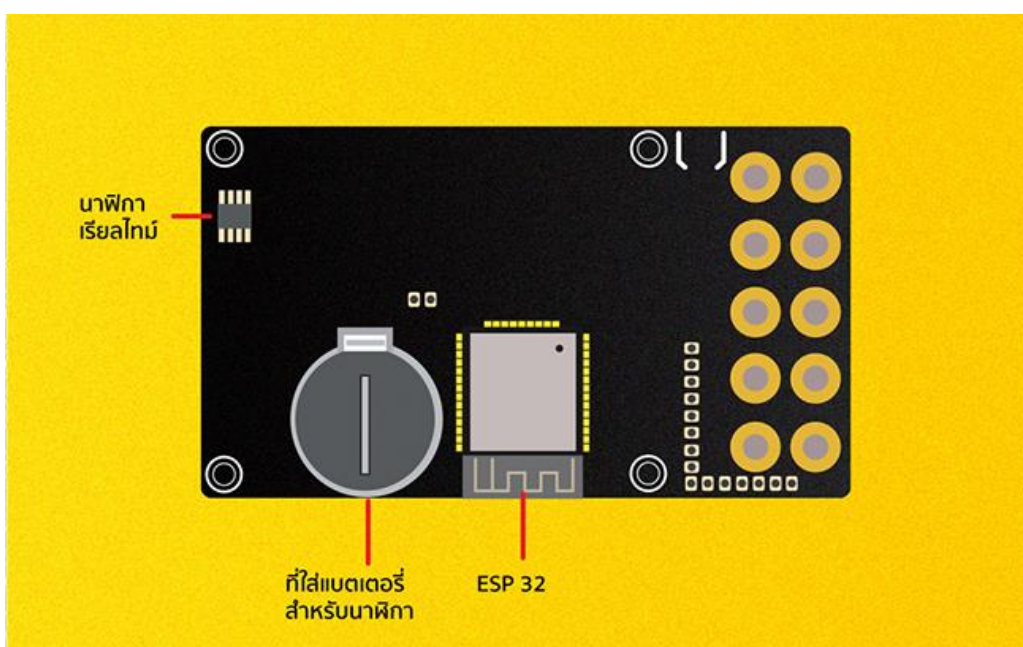
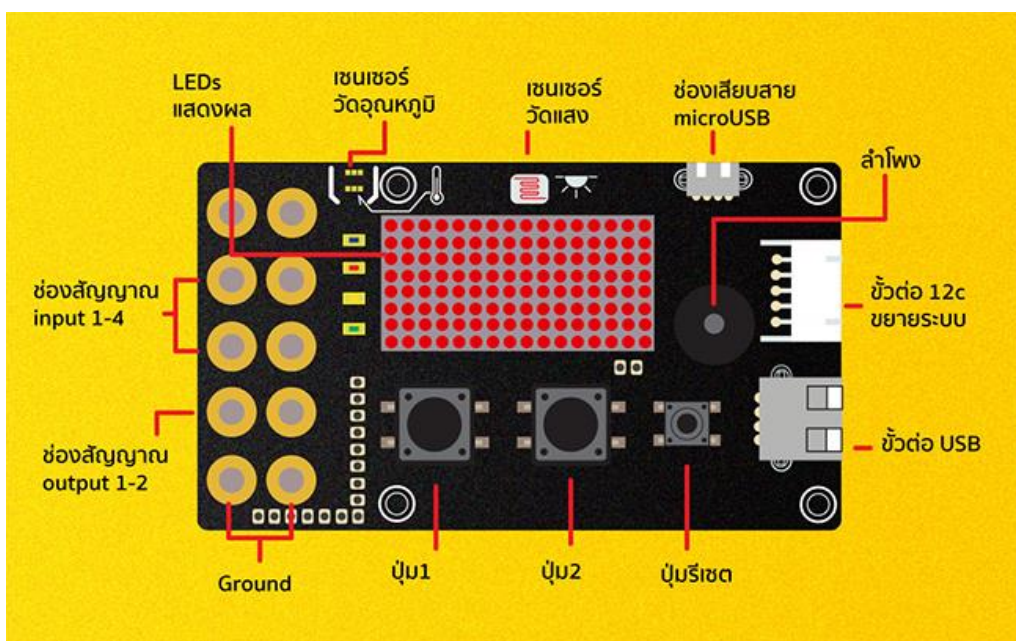
การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright

การเขียนโปรแกรมเพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐาน มาวางต่อกัน (Drag and Drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่ง เหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรม จากนั้น Kidbright IDE จะทำการแปลง (compile) โปรแกรม และส่งโปรแกรมดังกล่าวไปยัง บอร์ดKidbright เพื่อให้มันทำงานตามชุดคำสั่งที่เราได้ออกแบบไว้



ส่วนประกอบของ Kidbright

แผงวงจร kidbright มีลักษณะเป็นแผงวงจรสีเหลี่ยม ขนาด 5 x 9 เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP32 ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด 16 x 8 จุด มีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่ม มีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริง เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเด็ก



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การทำงานกับเซนเซอร์พื้นฐานบนบอร์ด KidBright

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.1/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ว 4.1 ม.1/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ว 4.1 ม.1/4 ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ว 4.2 ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหา หรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ว 4.2 ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

สาระสำคัญ

1. ทำความรู้จักกับเซนเซอร์พื้นฐานที่มากับตัวบอร์ด ได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ , เซนเซอร์วัดความสว่าง
2. การประยุกต์การเขียนโปรแกรม เพื่อมาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

- ความรู้

1. เรียนรู้ถึงเซนเซอร์พื้นฐานที่มากับตัวบอร์ด ได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ , เซนเซอร์วัดความสว่าง
2. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับการวัดอุณหภูมิและค่าแสง เพื่อมาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน

- ทักษะ / กระบวนการ

1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะการสื่อสาร
4. ทักษะการแก้ปัญหา

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

บทที่ 2 การทำงานกับเซนเซอร์พื้นฐานบนบอร์ด KidBright

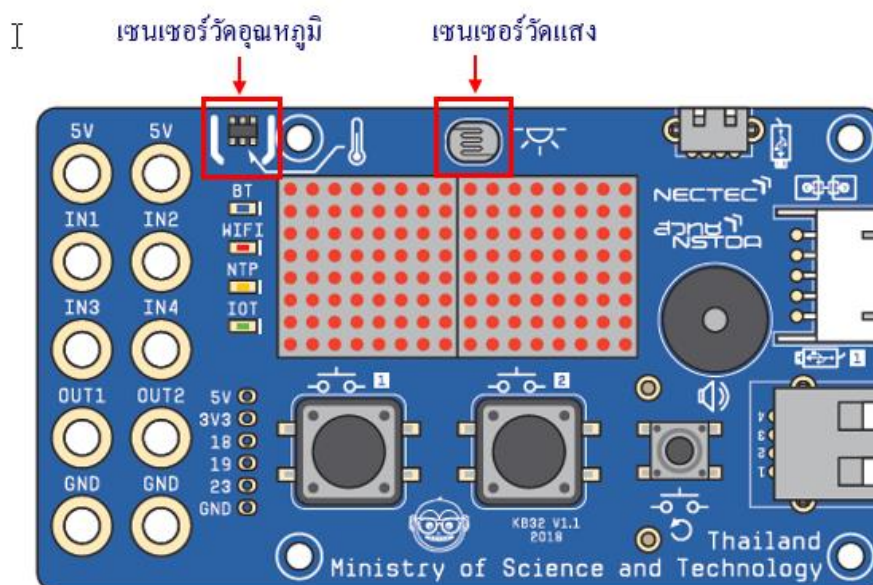
KidBright คือ “บอร์ดสมองกลฝังตัว” เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่มีไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถรับข้อมูล ประมวลผล และสั่งงานเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ได้

การเขียนโปรแกรมเพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐาน มาวางต่อกัน (Drag and Drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่ง เหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรม จากนั้น Kidbright IDE จะทำการแปลง (compile) โปรแกรม และส่งโปรแกรมดังกล่าวไปยัง บอร์ด Kidbright เพื่อให้มันทำงานตามชุดคำสั่งที่เราได้ออกแบบไว้



KidBright มีเซนเซอร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็กอยู่สองตัวคือ เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์ทั้งสองตัวนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากมาย ยกตัวอย่างเช่น สามารถออกแบบชุดคำสั่งที่ใช้ในการเปิดปิดไฟในแบบอัตโนมัติ โดยการใช้เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง เพื่อวัดความสว่างและนำไปประมวลผลสั่งงานเปิดปิดไฟตามระดับความเข้มของแสง

ตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง



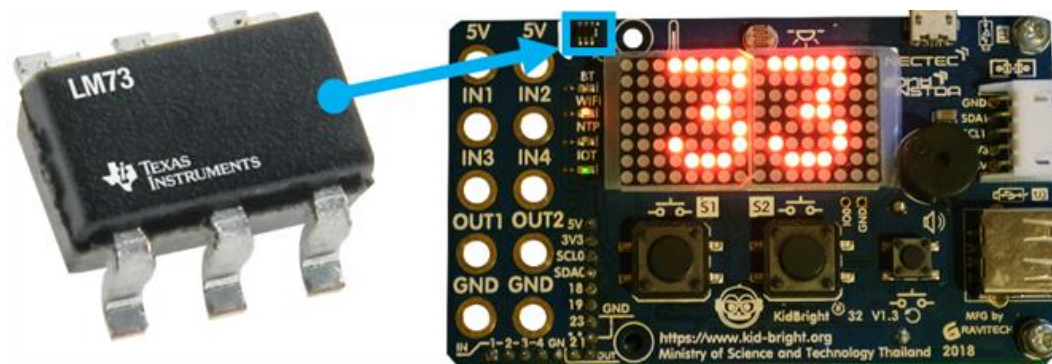
เซนเซอร์วัดแสง

เซนเซอร์วัดแสง (LDR) คือ ตัวต้านทานชนิดที่ไวต่อแสง ตัวความต้านทานนี้สามารถเปลี่ยนสภาพการนำไฟฟ้าได้เมื่อมีแสงมาตกกระทบ การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถนำไปเป็นเซนเซอร์ที่ตรวจจับความสว่างของแสงได้เช่น ถ้าหากค่าความเข้มของแสงมากกว่าที่กำหนดไว้จะสั่งให้หลอดไฟดับ ในทางตรงกันข้ามถ้าหากความเข้มของแสงต่ำกว่าที่กำหนดไว้จะสั่งให้หลอดไฟติดสว่าง ลักษณะการทำงานแบบนี้มักพบได้ทั่วไปตามหลอดไฟส่องสว่างบนท้องถนนนั่นเอง



LDR นั้นได้ถูกออกแบบให้ติดเข้ากับบอร์ด KidBright จำนวน 1 ตัว ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมติดต่อ อ่านค่าการกดสวิทช์ผ่านบอร์ดได้เลย โดยไม่ต้องทำการต่อสายวงจรเพิ่มเติม

เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ



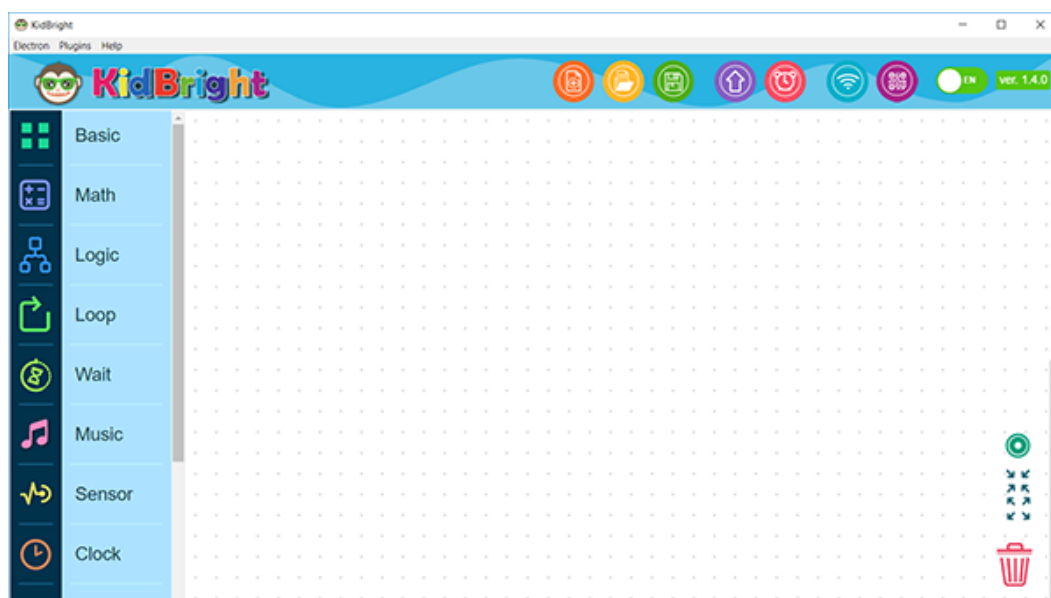
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ คืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจ วัดระดับอุณหภูมิ ในบริเวณที่ใช้งานสามารถวัดได้ทั้ง ของแข็ง ของเหลว หรือแม้แต่อากาศเหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้น



การใช้งานเซ็นเซอร์แสงและอุณหภูมิแสดงผลบน LED

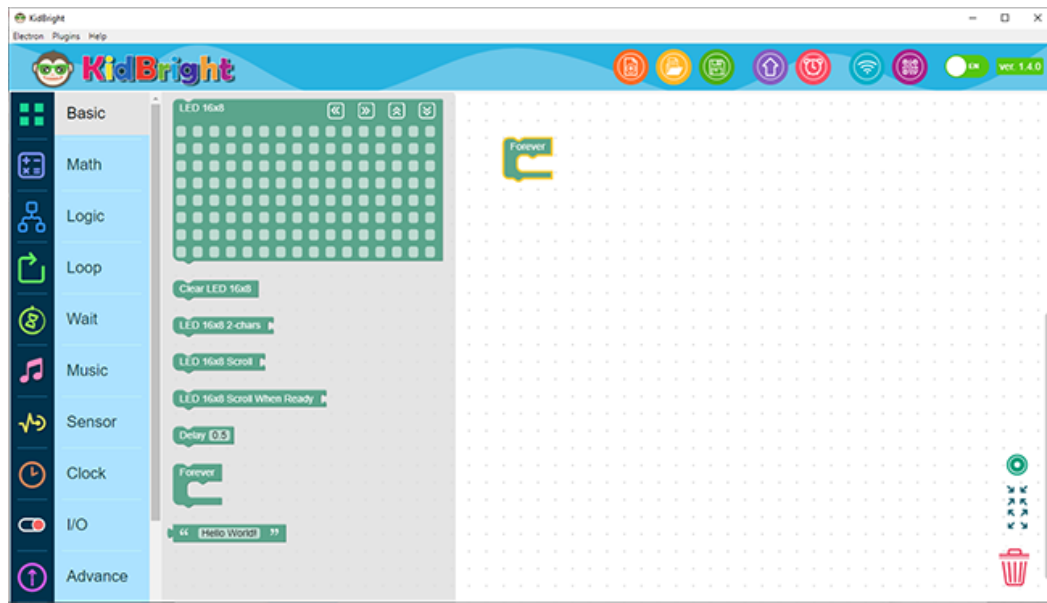
1 ใช้สาย MicroUSB ที่ปลายด้านหนึ่งเป็น USB Type-A เสียบเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ และปลายอีกด้านหนึ่งเป็นหัว MicroUSB เชื่อมต่อเข้ากับบอร์ด KidBright 32 ที่ช่องเสียบ MicroUSB

2. เปิดโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE KidBrightIDE ขึ้นมาสำหรับการเขียนคำสั่ง

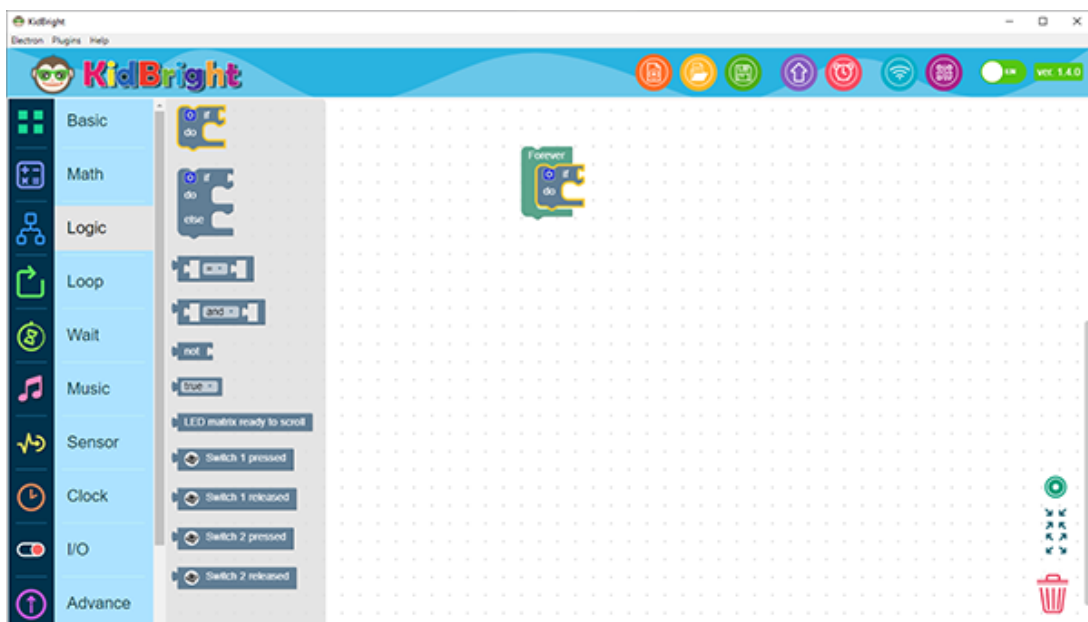


โปรแกรมอ่านค่าความเข้มแสงจากเซนเซอร์วัดแสง แล้วนำค่าที่อ่านได้แสดงผลบนหน้าจอ LED

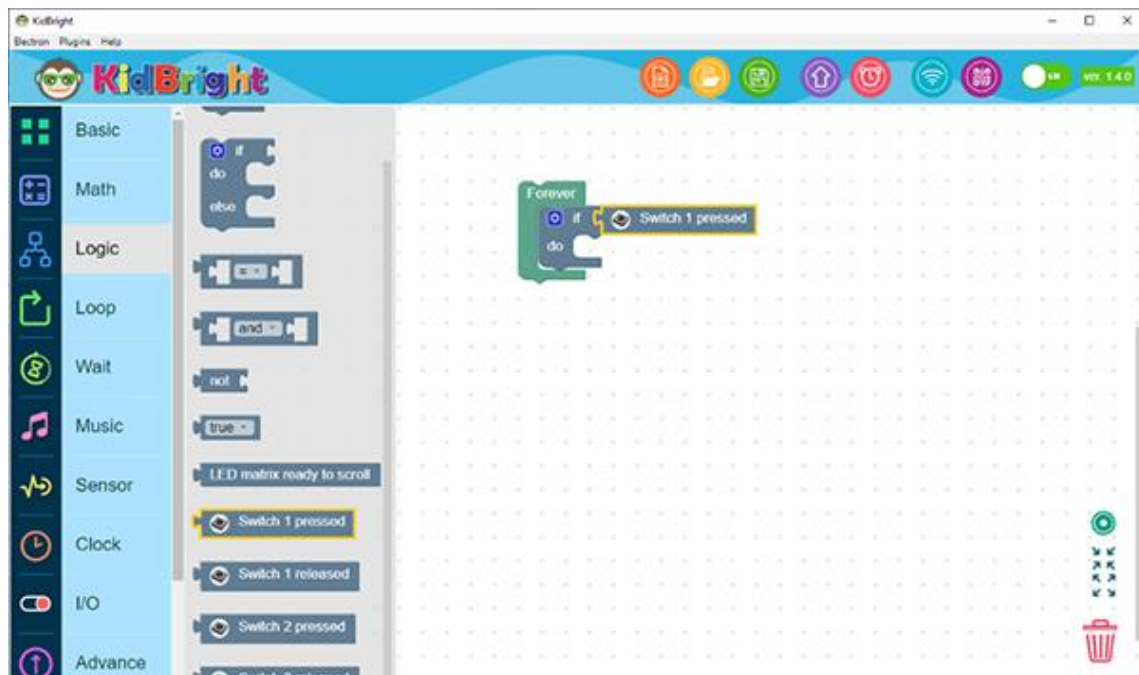
1. คลิกที่เมนู Basic คลิกที่บล็อก Forever แล้วลากมาไว้ในพื้นที่ทำงาน
อธิบายบล็อกคำสั่ง : วนทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ



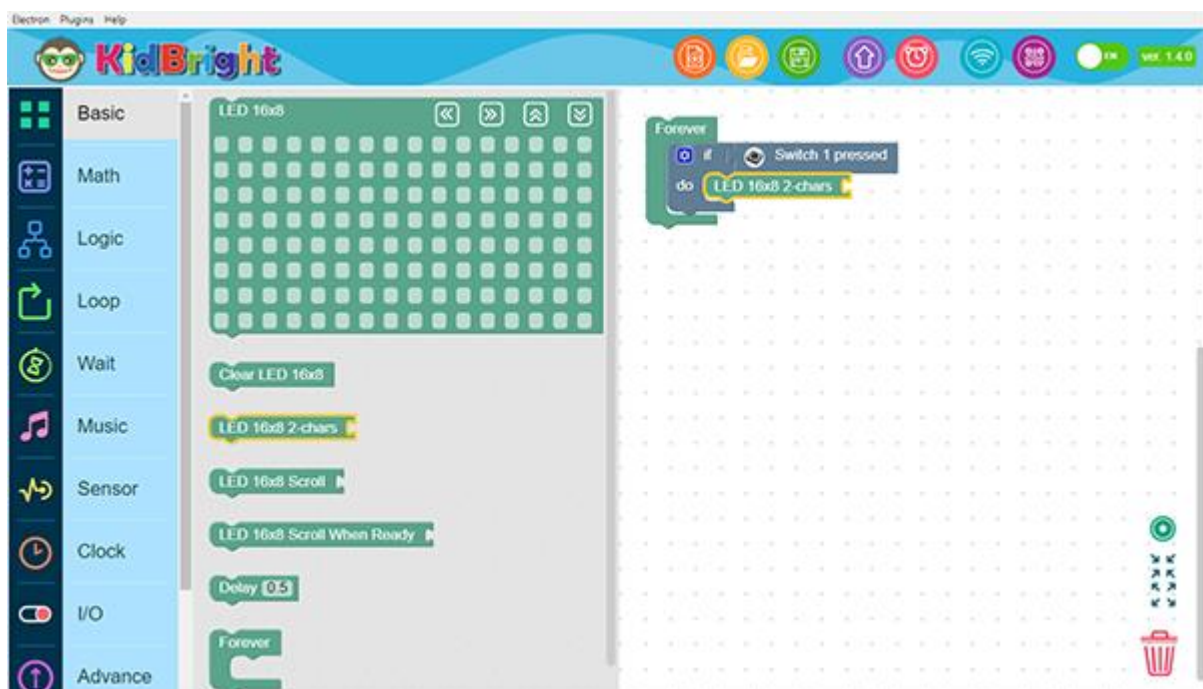
2. คลิกที่เมนู Logic คลิกที่บล็อก if..do แล้วลากมาใส่ภายใต้บล็อก Forever
อธิบายบล็อกคำสั่ง : กำหนดเงื่อนไขการทำงาน (ถ้า..ทำ) ถ้าทำเหตุการณ์นี้และจะเกิดอะไรขึ้น



3. คลิกที่เมนู Logic คลิกที่บล็อก Switch 1 pressed แล้วลากมาต่อบล็อก if..do
อธิบายบล็อกคำสั่ง : ตรวจสอบการกดปุ่มสวิตช์ 1 (S1)

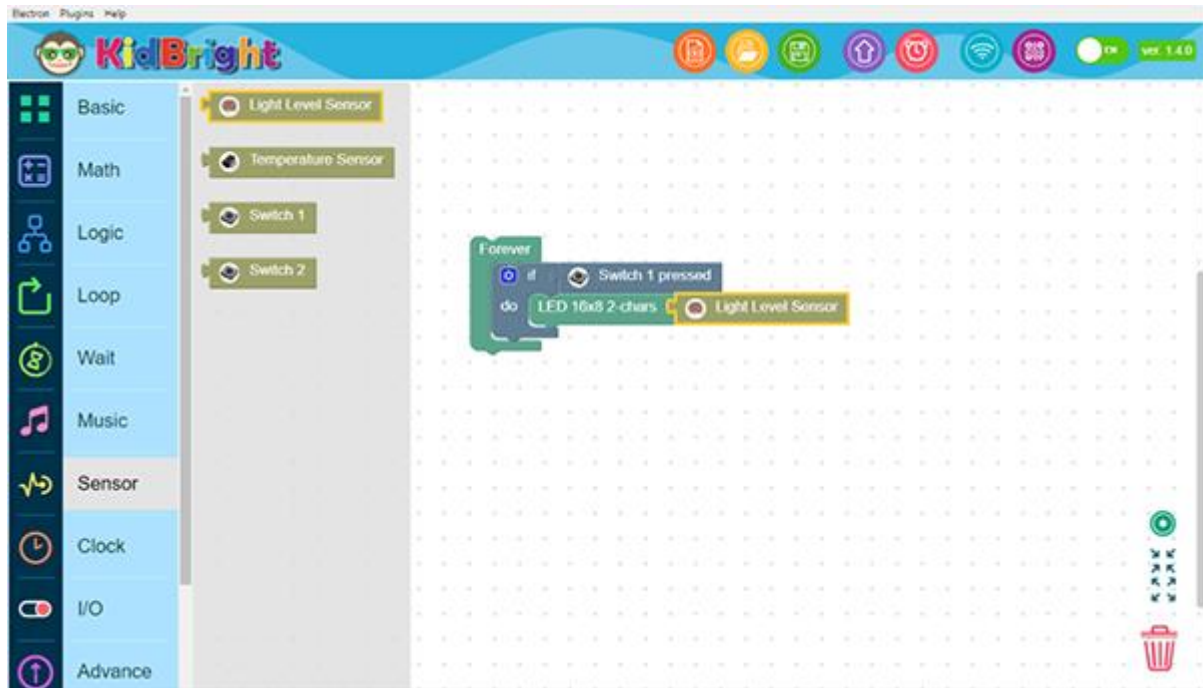


4. คลิกที่เมนู Basic คลิกที่บล็อก LED 16x8 2-chars แล้วลากมาใส่ภายใต้บล็อก if..do
อธิบายบล็อกคำสั่ง : เมื่อมีการกดปุ่มสวิตช์ 1 ให้จอ LED แสดงผลตัวอักษร 2 ตัว



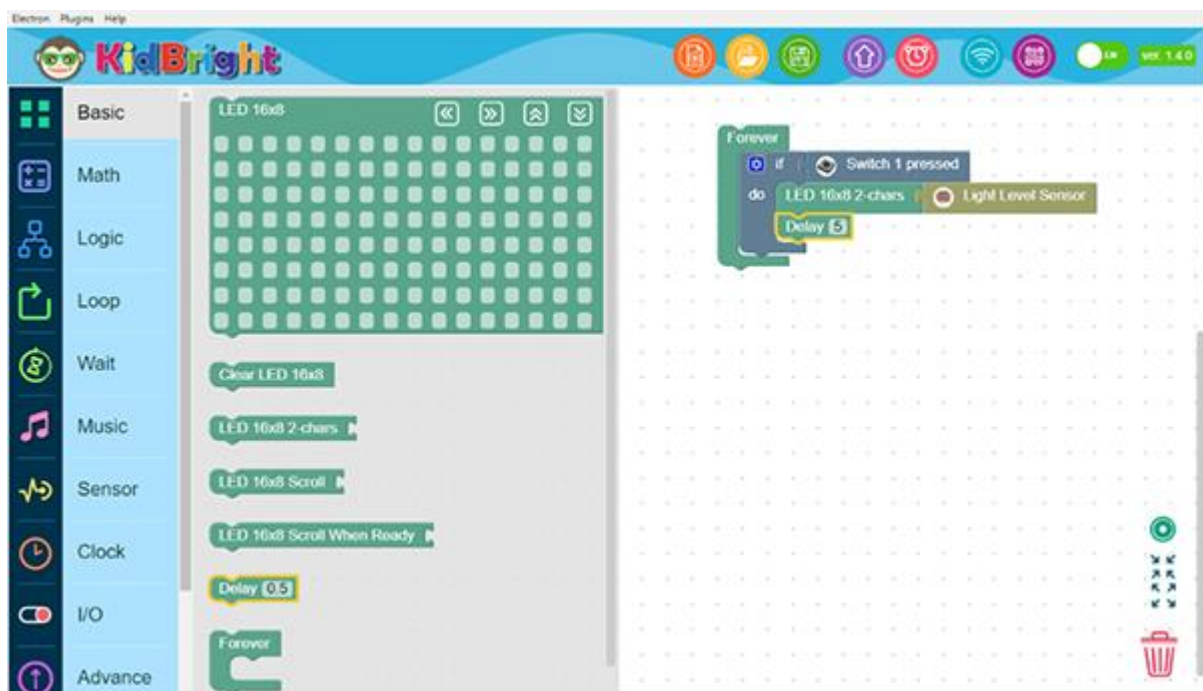
5. คลิกที่เมนู Sensor คลิกที่บล็อก Light Level Sensor แล้วลากมาต่อบล็อก LED 16x8 2-chars

อธิบายบล็อกคำสั่ง : ค่าที่จอ LED แสดงขึ้นมา เกิดจากการวัดค่าจากเซนเซอร์วัดแสง



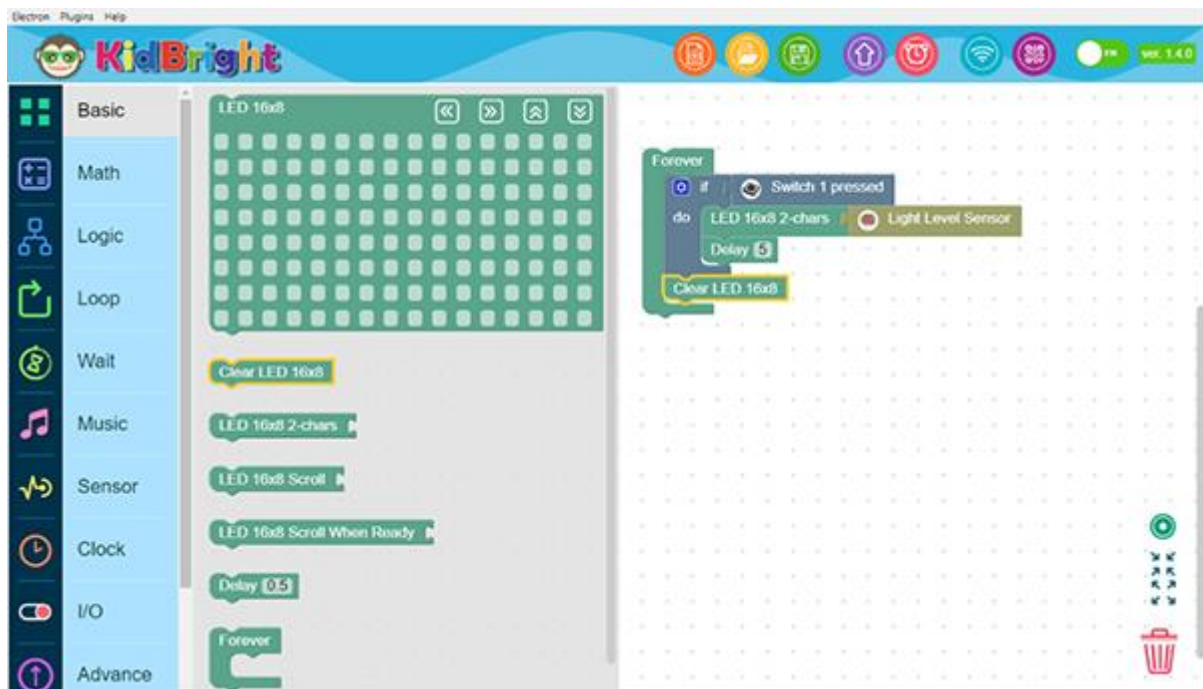
6. คลิกที่เมนู Basic คลิกที่บล็อก Delay แล้วลากมาต่อบล็อก LED 16x8 2-chars ใส่เลขเวลาที่ต้องการ

อธิบายบล็อกคำสั่ง : กำหนดให้มีการหน่วงเวลา 5 วินาทีก่อนที่จะจอ LED จะดับ



7. คลิกที่เมนู Basic คลิกที่บล็อก Clear LED 16x8 แล้วลากมาต่อบล็อก if..do ภายใต้บล็อก Forever

อธิบายบล็อกคำสั่ง : ลบข้อความที่แสดงบนจอแสดงผล LED



8. ทำการอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด โดยกดที่ปุ่มลูกศรขึ้น



จะปรากฏหน้าต่างแสดงสถานะการอัปโหลดโปรแกรม

Port Checking ตรวจสอบการเชื่อมต่อของพอร์ตระหว่างบอร์ดกับคอมพิวเตอร์

Board Checking ตรวจสอบบอร์ด KidBright

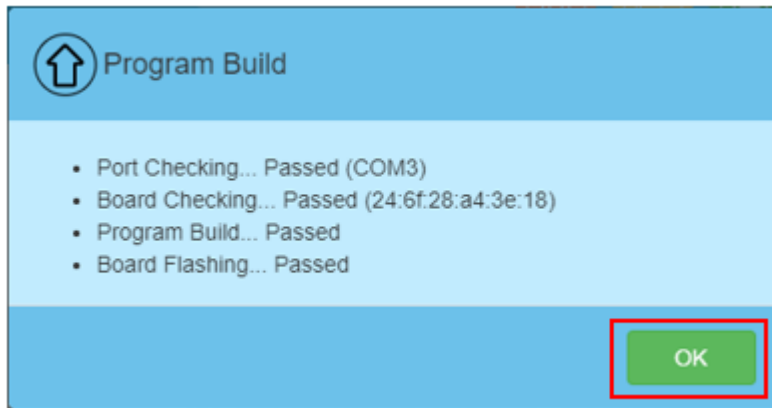
Program Build ตรวจสอบความถูกต้องของบล็อกคำสั่ง ว่าถูกต้องหรือไม่

Board Flashing ตรวจสอบการอัปโหลดลงบอร์ด ว่าสำเร็จหรือไม่

หากมีขั้นตอนการตรวจสอบใดที่ขึ้นสถานะว่า Failed แสดงว่าการอัปโหลดไม่สำเร็จ

หากสถานะขึ้น Passed ทั้งหมด ถือเป็นอันเสร็จสิ้นการอัปโหลดโปรแกรม ทำการคลิกปุ่ม OK

L



9. ผลลัพธ์ที่แสดงบนบอร์ด KidBright เมื่อทำการกดสวิตช์ 1 (S1) จอ LED จะทำการแสดงผลของค่าแสง โดยรับค่าจากเซนเซอร์วัดแสง หน้าจอ LED แสดงอยู่เป็นเวลา 5 วินาที หลังจากนั้นจอ LED ดับไป

เมื่อนำมือไปบังเซนเซอร์วัดแสง แล้วทำการกดสวิตช์ 1 (S1) อีกครั้ง จอ LED จะแสดงค่าที่เปลี่ยนไป

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การประยุกต์ใช้งานบอร์ด KidBright ในการสร้างโครงงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.1/1 อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ว 4.1 ม.1/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ว 4.1 ม.1/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ว 4.1 ม.1/4 ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ว 4.1 ม.1/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรือ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ว 4.2 ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

ว 4.2 ม.3/1 พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

1. การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์ภายนอก เช่น IR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหว
2. การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น พัดลม USB , หลอดไฟ USB , ปั๊มน้ำ USB
3. การประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อมาประยุกต์ใช้งาน เช่น การเปิด-ปิดไฟ USB , เครื่องเตือนอุณหภูมิ , เช็คจำนวนคนผ่านเข้าออก และนับจำนวน , มอเตอร์ไม้กั้นขยับขึ้น-ลง

สาระการเรียนรู้

- ความรู้

1. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อมาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน
2. ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด KidBright ในการสร้างโครงงาน

- ทักษะ / กระบวนการ

1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะการสื่อสาร
4. ทักษะการแก้ปัญหา

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์

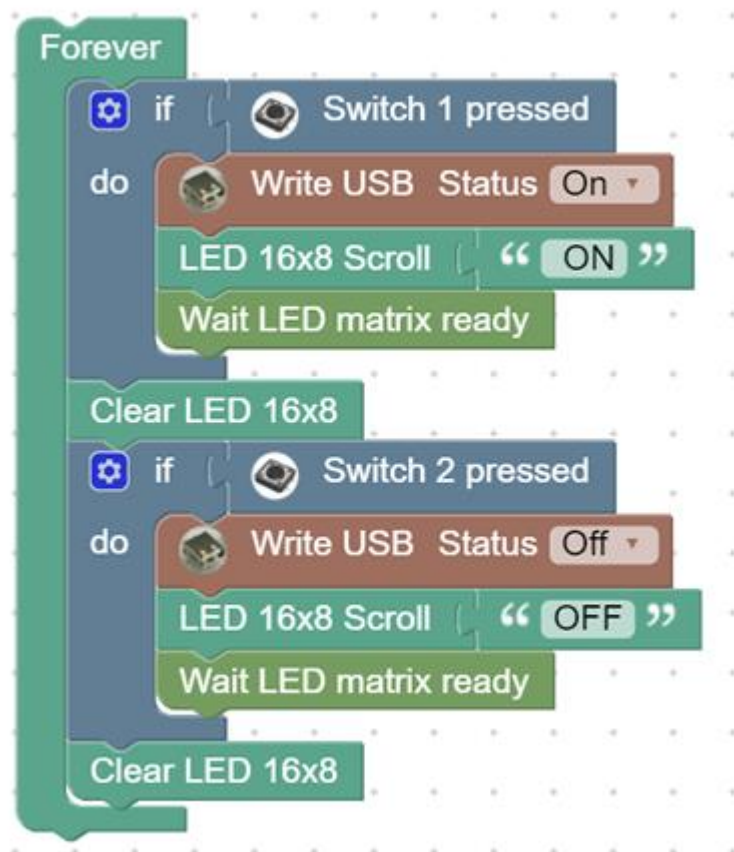
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

บทที่ 3 การประยุกต์ใช้งานบอร์ด KidBright ในการสร้างโครงงาน

KidBright จะประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกคือส่วนโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE และส่วนที่สองคือบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright IDE โดยการลากแล้ววาง บล็อกคำสั่งที่ต้องการ จากนั้น KidBright IDE จะ Compile และส่งชุดคำสั่งไปที่บอร์ด KidBright เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง

Workshop : การเปิด-ปิดไฟ USB

เปิด-ปิด หลอดไฟโดยใช้สวิตซ์



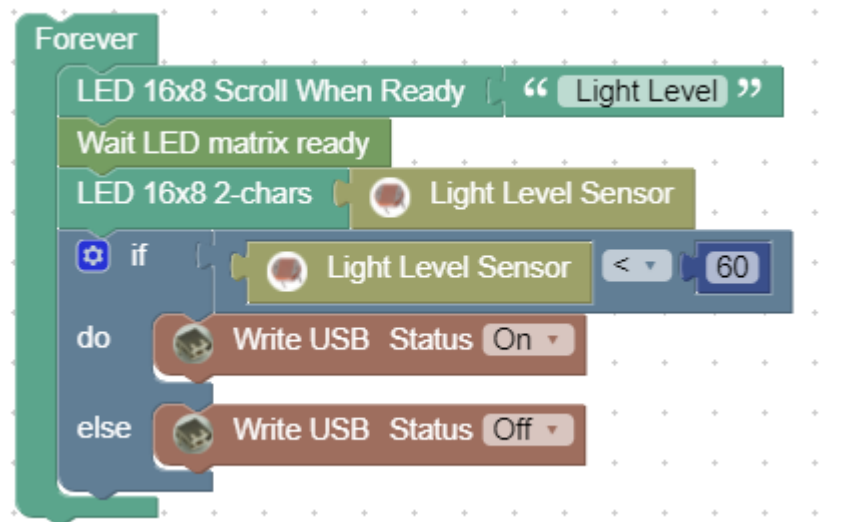
คำอธิบายโปรแกรม :

1. กำหนดโปรแกรมแบบวนรอบ
2. ตรวจสอบเงื่อนไข

ถ้ากดปุ่ม S1 ให้ไฟ USB จะติด และขึ้นข้อความบนจอ LED แบบเลื่อน ว่า ON จนจบ

ถ้ากดปุ่ม S2 ให้ไฟ USB จะติด และขึ้นข้อความบนจอ LED แบบเลื่อน ว่า OFF จนจบ

เปิด-ปิด หลอดไฟแบบมีเงื่อนไข อ่านค่ามาจากเซนเซอร์วัดแสง



คำอธิบายโปรแกรม :

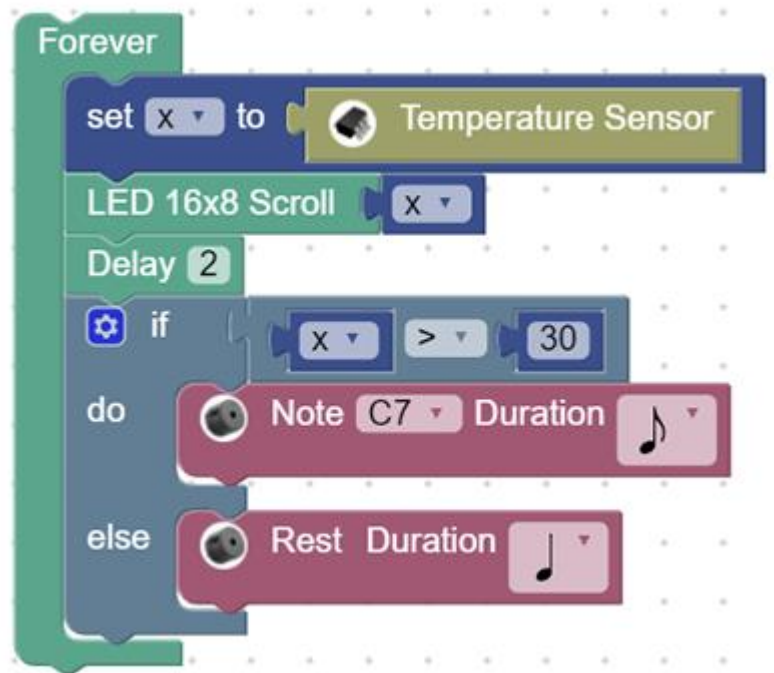
1. กำหนดโปรแกรมแบบวนรอบ

จอ LED แสดงข้อความจนจบ แล้วแสดงผลโดยรับค่าจาก เซนเซอร์วัดแสง

2. ตรวจสอบเงื่อนไข

ถ้าค่าแสงที่วัดได้ < 60 เป็นจริง ให้ไฟติด ถ้าค่าแสงที่วัดได้ < 60 เป็นเท็จ ให้ไฟดับ

Workshop : เครื่องเตือนอุณหภูมิ



คำอธิบายโปรแกรม :

1. กำหนดโปรแกรมแบบวนรอบ

สั่งอ่านค่าอุณหภูมิเก็บไว้ในตัวแปร x แล้วแสดงผลที่จอแสดงผล LED หน่วงเวลา 2 วินาที

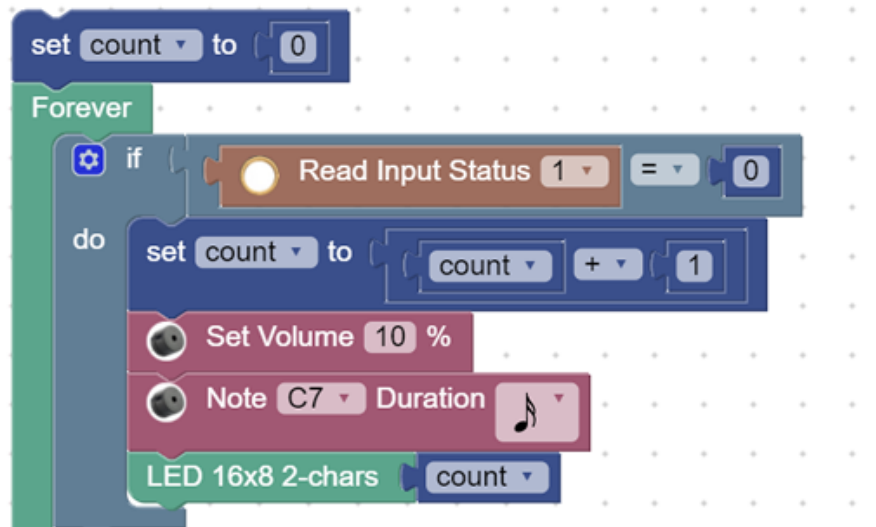
2. ตรวจสอบเงื่อนไข

ถ้าค่าตัวแปร x มากกว่าค่าที่กำหนดไว้ ในที่นี้คือทดสอบว่าอุณหภูมิมากกว่า 30 ถ้าค่าตัวแปร x หรืออุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาจริง จะไปทำคำสั่งหลัง do นั่นคือส่ง เสียงตัวโน้ตเพื่อให้เกิดเสียงเตือน

ถ้าค่าอุณหภูมิไม่สูงกว่า 30 องศา ก็จะไปทำคำสั่งหลัง else นั่นคือ สั่งให้เงียบเสียง จะมีการวนทำงานซ้ำไปเรื่อยๆ เพื่อรับรู้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสั่งงานเสียงเตือนตามเงื่อนไขที่กำหนด

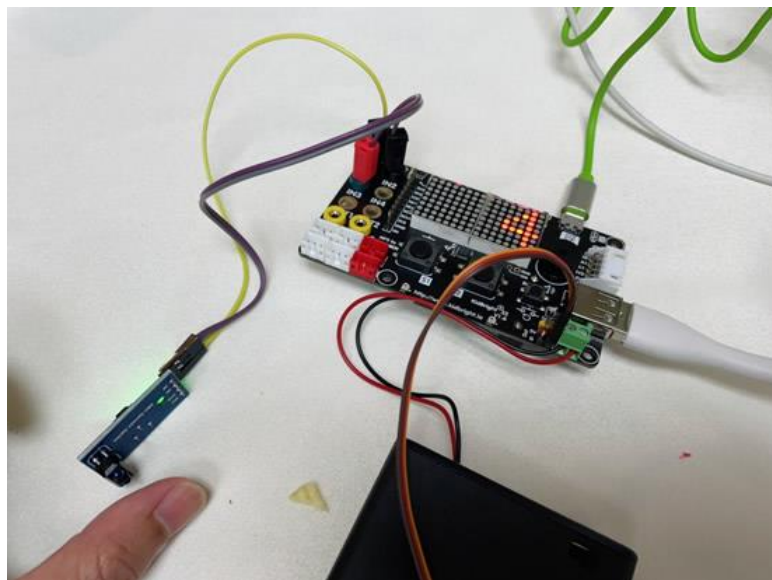
Workshop : เช็คนับจำนวนคนผ่านเข้าออกและนับจำนวน

1. ใช้ IR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหว มีเสียงแจ้งเตือน และบวกจำนวนไปเรื่อย ๆ พร้อมแสดงผลออกจอ LED

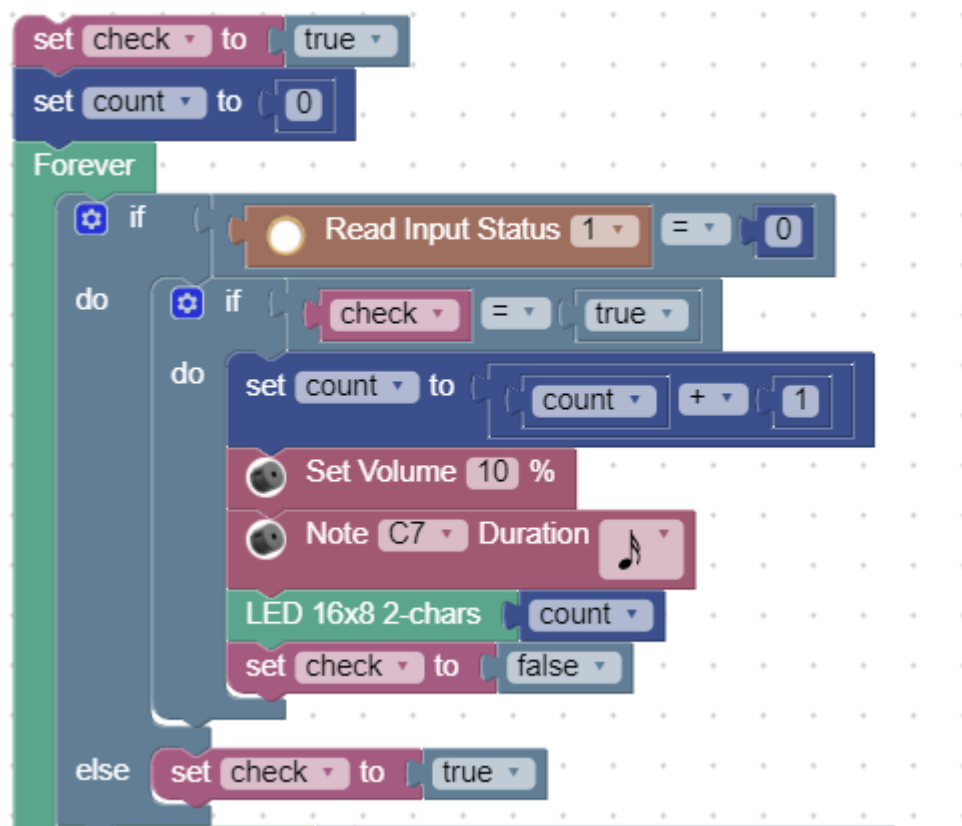


คำอธิบายโปรแกรม :

1. สั่งอ่านค่าจำนวนนับเก็บไว้ในตัวแปร count โดยค่าเริ่มต้นอยู่ที่ 0
2. กำหนดโปรแกรมแบบวนรอบ
3. ตรวจสอบเงื่อนไข
ถ้า IR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหวเจอวัตถุ ให้ทำการบวกเพิ่มทีละ 1 ไปเรื่อย ๆ
ถ้า IR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหวเจอวัตถุ จะมีเสียงแจ้งเตือน
ถ้า IR Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหวเจอวัตถุ หน้าจอ LED แสดงค่าจำนวนนับ



Workshop : เช็คจำนวนคนผ่านเข้าออกและนับจำนวนที่ถูกต้อง

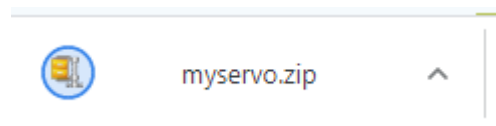
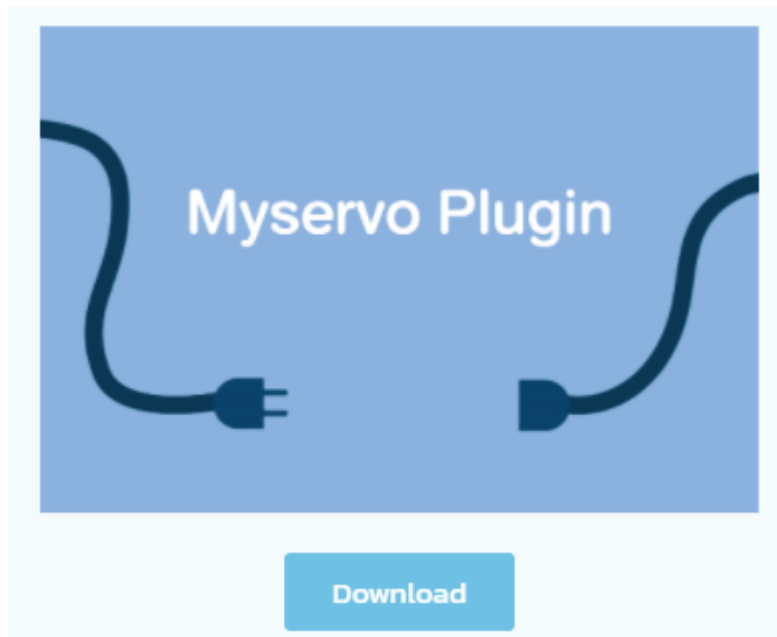


เพิ่มตัวแปร check เข้าไปเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ว่าถ้าหากมีการนับไปแล้ว 1 ครั้ง ให้รอ
จังหวะถัดไปค่อยนับใหม่

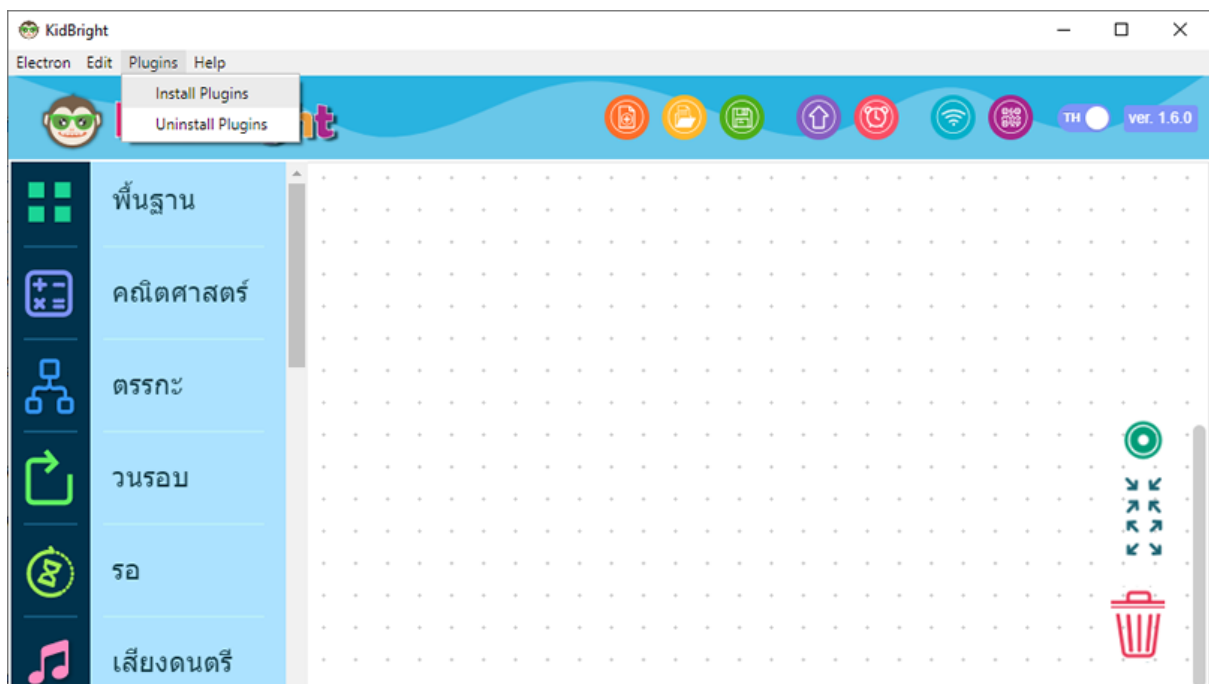
Workshop : มอเตอร์ไม่กั้นขยับขึ้น-ลง

ขั้นตอนการติดตั้งปลั๊กอินเสริม

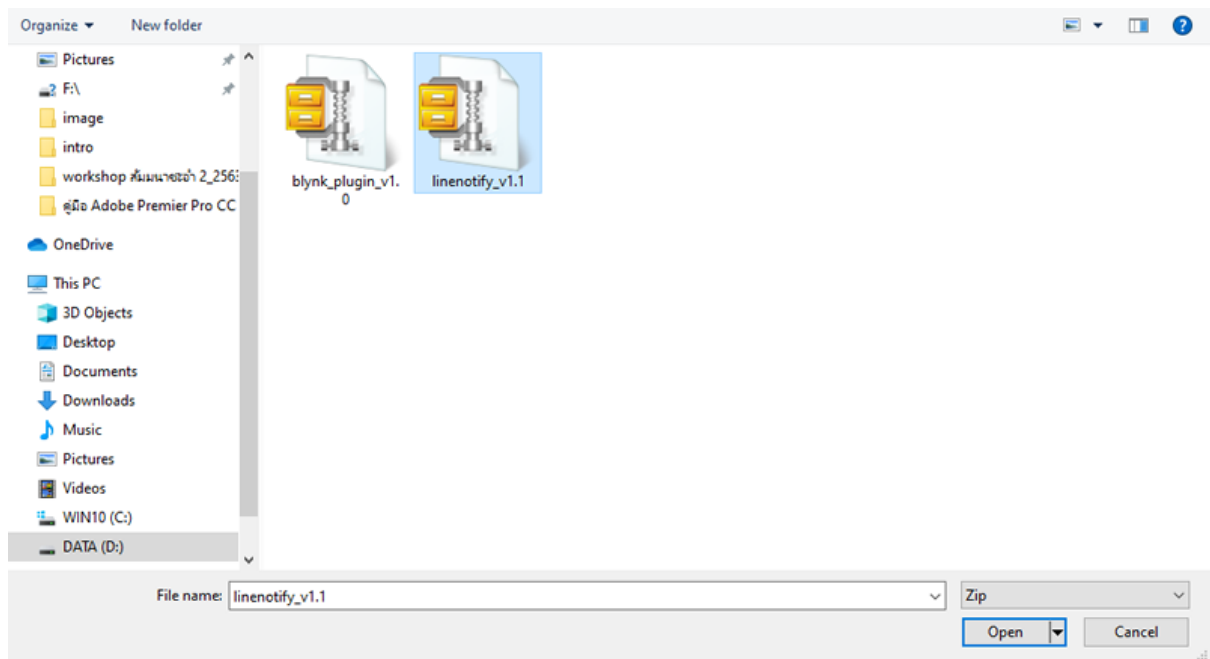
1. ดาวน์โหลด <https://store.kidbright.info/> ที่ Myserver Plugin



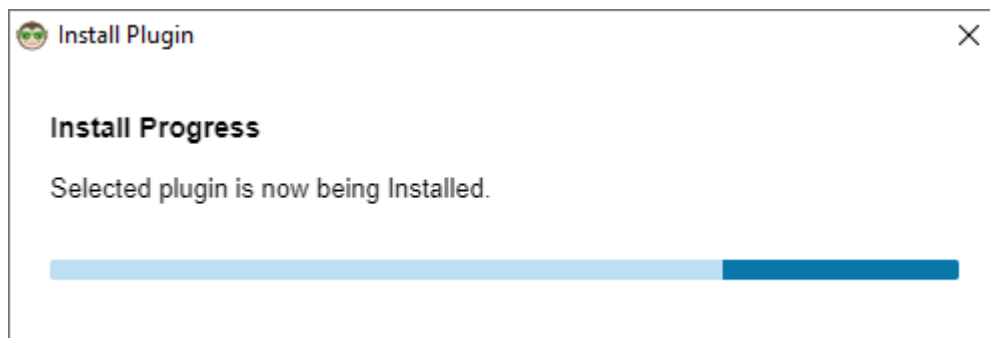
2. ติดตั้งปลั๊กอิน



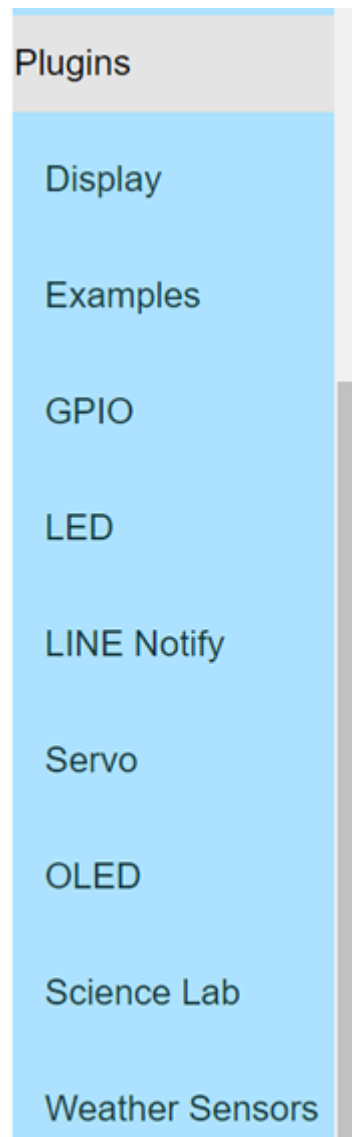
3. ไปเลือกปลั๊กอินที่ต้องการ กด open



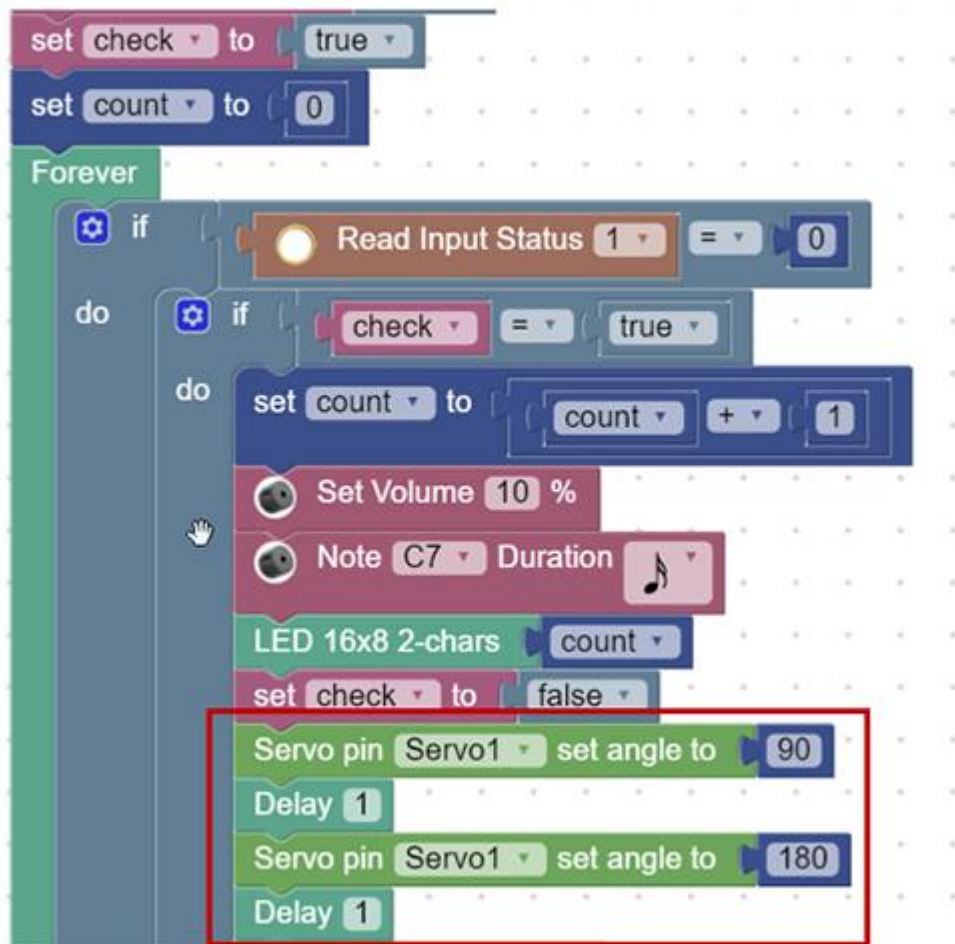
4. รอ Install



5. เสร็จสิ้น จะปรากฏ Plugins ที่ลงเพิ่ม



Workshop : มอเตอร์ไม่กั้นขยับขึ้น-ลง



เงื่อนไข

เช็คเมื่อ IR Sensor เจอวัตถุครั้งที่ 1

ให้ตัวแปร `count` เก็บค่าว่าเจอวัตถุ มอเตอร์ไม่กั้นเปิด-ปิด