แนวทางจัดการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding With KidBright

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ. ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



แนวทางจัดการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding With KidBright

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



KidBright

สนับสนุนโดย สวทช NSTDA NECTEC a member of NSTDA สสวท

แนวทางจัดการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding With KidBright

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สงวนลิขสิทธิ์ ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558 ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนหนึ่ง ส่วนใด ของหนังสือฉบับนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

แนวทางจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) Coding with KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. -- ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2562.
115 หน้า : ภาพประกอบสี

1. คอมพิวเตอร์ 2. การสื่อสารด้วยระบบดิจิทัล 3. ระบบสื่อสารข้อมูล 4. การสื่อสารข้อมูล 5. การสื่อสารแบบสื่อประสม 6. โปรโตคอลเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 7. คอมพิวเตอร์อัลกอริทึม
I. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ II. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ III. ห้องปฏิบัติการวิจัยสมองกลฝังตัว IV. ห้องปฏิบัติการวิจัยการประมวลผลสัญญาณชีวการแพทย์ V. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี VI. ชื่อเรื่อง

TK5105 004.6

จัดทำโดย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทร 0-2564-6900 โทรสาร 0-2564-6901-3 อีเมล info@nectec.or.th เว็บไซต์ http://www.nectec.or.th
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เว็บไซต์ http://www.ipst.ac.th

คำนำ

ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน เนื่องจากการเรียนดังกล่าวช่วยให้เกิดการกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของเยาวชนในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาการคำนวณ โดยจัดให้อยู่ในสาระเทคโนโลยีกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงได้พัฒนาบอร์ด KidBright ซึ่งเป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่ติดตั้งจอแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนเขียนโปรแกรมแบบบล็อกอย่างง่ายสำหรับนักเรียนระดับประถมและมัธยมศึกษา ทำให้การเขียนโปรแกรมมีความสนุกสนานและกระตุ้นการพัฒนากระบวนการคิด

สำหรับคู่มือแนวทางจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ): Coding with KidBright เล่มนี้ ได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมจัดทำคู่มือการเขียนโปรแกรมแบบบล็อกด้วยบอร์ด KidBright เพื่อใช้เป็นหนังสือประกอบการเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

เนคเทค สวทช. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรทางการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้



ดร.ชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย
ผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ได้พัฒนาหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ และมีการปรับปรุงหลักสูตรมาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งมีการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้เปลี่ยนชื่อวิชาเป็น เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจัดให้อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ต่อมาในปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีการเปลี่ยนชื่อวิชาอีกครั้งเป็น วิทยาการคำนวณ อยู่ในสาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และมีทักษะต่าง ๆ ที่ครอบคลุม การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) Coding with KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มนี้ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม ตามสาระการเรียนรู้ที่ 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสถานศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม เนื้อหาในเล่มนี้ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ แนวคิด ตัวอย่างสื่อและอุปกรณ์ ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ และข้อเสนอแนะ ซึ่งควรนำไปจัดการเรียนรู้ร่วมกับคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาโดย สสวท. โดยปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมในคู่มือครูของสสวท. เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อกด้วยโปรแกรม KidBright IDE ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์และสอดคล้องตามที่หลักสูตรกำหนด

สสวท. และ สวทช. ขอขอบคุณคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และครูผู้สอน จากสถาบันต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาและหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเยาวชนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป

สาขาเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้เอกสาร

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรม โดยใช้บอร์ด KidBright เป็นเครื่องมือ สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุตัวชี้วัดสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้น ม. 4 คือ ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยแนวทางจัดการเรียนรู้ ใช้เวลารวมทั้งหมด 14 ชั่วโมงดังนี้

กิจกรรมที่	ชื่อกิจกรรม	เวลา(ชั่วโมง)
1.	การออกแบบขั้นตอนวิธี	2
2.	เริ่มต้นโครงงานอัตโนมัติ	2
3.	ประยุกต์โครงงาน	2
4.	โครงงาน IoT	4
5.	โครงงานไร้สาย	2
6.	รังสรรค์โครงงาน	2

กิจกรรมที่ออกแบบไว้นี้สามารถใช้ร่วมกับคู่มือครู ชั้น ม.4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบูรณาการกับตัวชี้วัดอื่นทั้งในกลุ่มสาระเดียวกันหรือนอกกลุ่มสาระ รวมทั้งอาจต้องจัดเตรียมอินเทอร์เน็ตสำหรับการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ได้แนะนำไว้ในเอกสาร เพื่อส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

สารบัญ

01

การออกแบบขั้นตอนวิธี
หน้าที่ 8

02

เริ่มต้นโครงงานอัตโนมัติ
หน้าที่ 22

03

ประยุกต์โครงงาน
หน้าที่ 38



04

โครงงาน IoT
หน้าที่ 54



05

โครงงานไร้สาย
หน้าที่ 82



06

รังสรรค์โครงงาน
หน้าที่ 98

กิจกรรมที่ 1
การออกแบบขั้นตอนวิธี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา
2. ออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบ การกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำ
3. เขียนขั้นตอนวิธีตามที่ได้ออกแบบเพื่อสร้างโครงงานอย่างง่าย

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น
อย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิจกรรมที่ 1

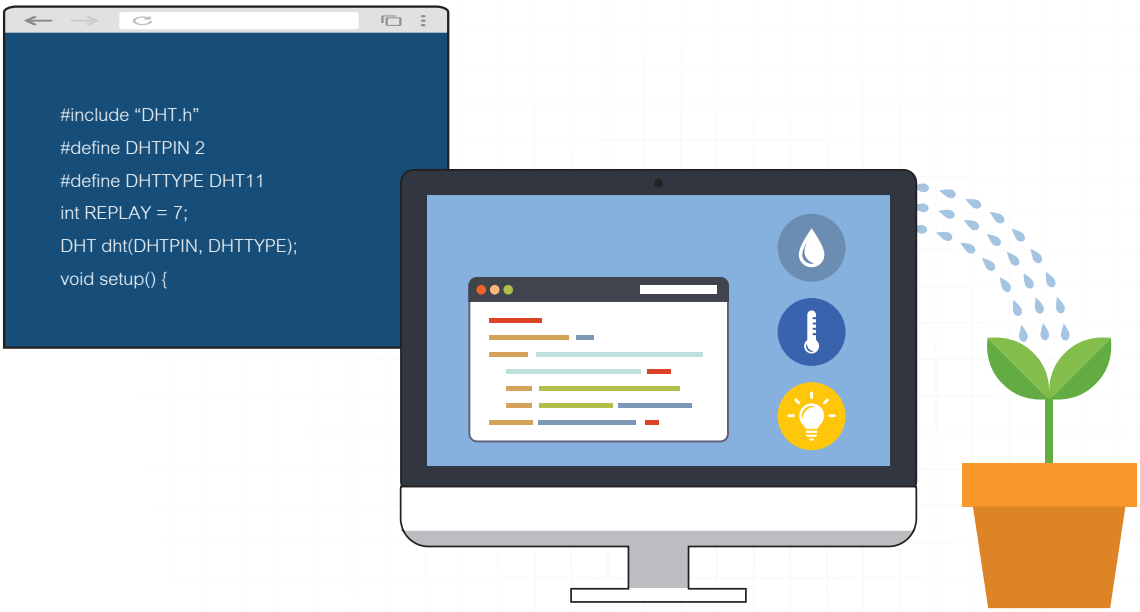
สาระการเรียนรู้



ออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำ

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
3. ทักษะการโปรแกรม



ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. การเขียนรหัสลำลอง หรือผังงาน
2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE

สาระสำคัญ



ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นทักษะการคิดพื้นฐานของการแก้ปัญหา ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีเงื่อนไขที่ถูกต้องและชัดเจนการออกแบบขั้นตอนวิธีด้วยการใช้เงื่อนไขอย่างง่ายอาจเป็นการเปรียบเทียบมากกว่า น้อยกว่า หรือไม่เท่ากัน นอกจากนี้การแก้ปัญหาอาจต้องมีการทำงานลักษณะเดียวกันซ้ำหลายรอบ โดยในแต่ละรอบต้องเลือกการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งและตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งอาจระบุเงื่อนไขในส่วนเริ่มต้นของการทำซ้ำ หรือเงื่อนไขเพื่อจบการทำงาน ในการเขียนขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาลักษณะนี้สามารถเขียนได้โดยใช้รูปแบบขั้นตอนวิธีการทำซ้ำ

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1.1	ออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ	10
1.2	โปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ	40

2. อื่นๆ

- บอร์ด KidBright
- ปั๊มน้ำ USB และสายยาง
- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ตามจำนวนกลุ่ม
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ได้แก่ บอร์ด KidBright, ปั๊มน้ำ USB และสายยาง ตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนดำเนินการ

1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างสถานการณ์ที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการแก้ปัญหา โดยตั้งคำถามถามนักเรียน ว่า “หากนักเรียนและครอบครัวไปเที่ยวต่างจังหวัดกันและไม่อยู่บ้านหลายวัน จะทำอย่างไรกับต้นไม้ที่นักเรียนมีหน้าที่รดน้ำทุกวัน” ให้ผู้เรียนช่วยกันตอบคำถาม และอธิบายเพิ่มเติมว่า เราสามารถแก้ปัญหานี้ได้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเรารดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ



2. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 ออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และสุ่มกลุ่มนำเสนอคำตอบ 1 กลุ่ม
3. ผู้เรียนศึกษา ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติจาก

https://www.youtube.com/watch?v=69seRj01HhM



4. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบรดน้ำอัตโนมัติที่เห็นจาก คลิปวิดีโอว่าใช้เซนเซอร์ใดของบอร์ด KidBright และใช้อุปกรณ์เพิ่มเติมอะไรบ้าง
5. ผู้เรียนศึกษาหลักการทำงานของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดค่าความเข้มแสงของ บอร์ด KidBright จากคู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook หน้า 110
6. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.2 โปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ
7. ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ดูจาก คลิปวิดีโอและระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ผู้เรียนได้ทำขึ้นว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และผู้เรียนคิดว่าระบบใดมีความยืดหยุ่นในการทำงานมากกว่า เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

กิจกรรมที่ 1

8. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปหลักการทำงานของพอร์ต USB บนบอร์ด KidBright โดยผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนเห็นหลักการทำงานของพอร์ต USB ว่ามีสถานะในการทำงานเพียง 2 สถานะ คือ เปิดและปิด การออกแบบระบบงานที่ใช้พอร์ต USB สำหรับ บอร์ด KidBright ควรคำนึงถึงหลักการทำงานดังกล่าวเสมอ



การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. วิดีโอการใช้งานเซนเซอร์ต่าง ๆ ของบอร์ด KidBright
2. คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนสามารถเพิ่มกิจกรรมในส่วนของการจับกลุ่มให้มีความหลายหลายมากขึ้น หรือสามารถปรับกิจกรรมที่ 1.1 ไปใช้งานอุปกรณ์ที่สามารถทำงานผ่านพอร์ต USB อื่น ๆ ที่สะดวกต่อการจัดเตรียม เช่น พัดลม USB หรือ หลอดไฟ USB



ใบกิจกรรมที่ 1.1

ออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

ชื่อกลุ่ม	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนออกแบบขั้นตอนวิธีของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติดังนี้

สมมติว่านักเรียนออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติอย่างง่าย โดยระบบจะตัดสินใจรดน้ำต้นไม้โดยอ่านข้อมูลอุณหภูมิแล้วเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ จากเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ถ้าค่าอุณหภูมิที่วัดได้มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ระบบจะส่งสัญญาณเปิดน้ำ
- ถ้าค่าอุณหภูมิที่วัดได้มีน้อยกว่าค่าที่กำหนด ระบบจะส่งสัญญาณปิดน้ำ

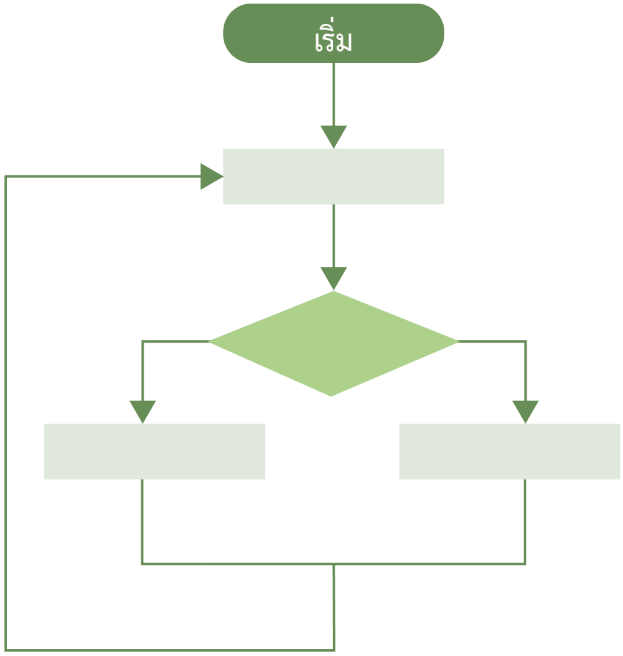


แนวคิดในการออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ประกอบด้วย ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออกของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ



2. ออกแบบขั้นตอนวิธีรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติโดยเขียนเป็นรหัสลำลองหรือผังงาน



รหัสลำลอง

อ่านค่าอุณหภูมิ

ให้ C แทนค่าอุณหภูมิดังกล่าว

ถ้า C > ..... แล้วส่งสัญญาณเปิดน้ำ

ถ้าเงื่อนไขไม่เป็นจริง

.....



ใบกิจกรรมที่ 1.2

โปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

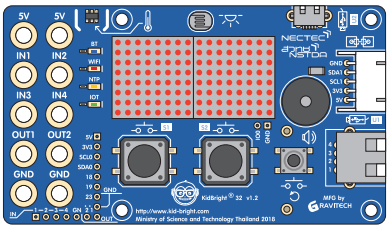
ชื่อกลุ่ม	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนออกแบบขั้นตอนวิธีของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติดังนี้

1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ บอร์ด KidBright ปั๊มน้ำ USB และสายยาง ดังรูปที่ 1



บอร์ด KidBright



ปั๊มน้ำ USB

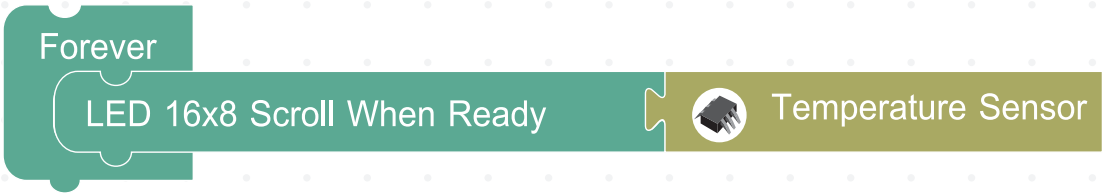


สายยาง

รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

2. ออกแบบระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ โดยเชื่อมต่อบอร์ด KidBright กับปั๊มน้ำ USB
3. ออกแบบโปรแกรมโดยมีเงื่อนไขการทำงานของปั๊มน้ำ คือ ปั๊มน้ำจะทำงานเมื่อสภาพอากาศค่อนข้างร้อน

4. เขียนโปรแกรมระบบรดน้ำอัตโนมัติเพื่อวัดค่าอุณหภูมิและแสดงค่าที่วัดได้บนหน้าจอแสดงผล LED ด้วยบอร์ด KidBright IDE และบันทึกไฟล์ชื่อ myProject1.txt ดังนี้



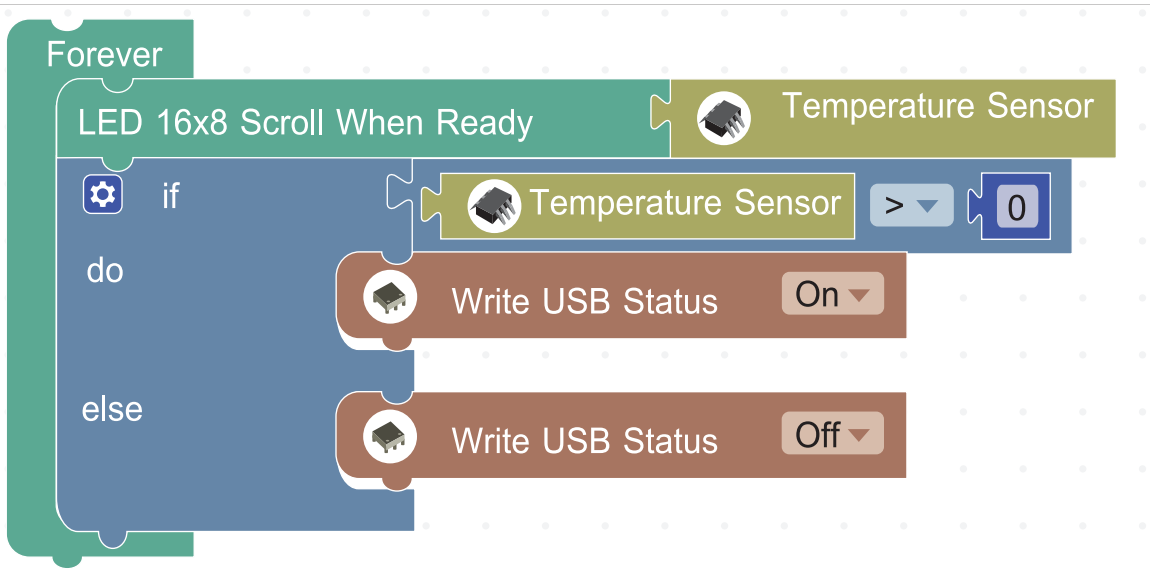
5. บันทึกข้อมูลอุณหภูมิที่อ่านได้จากหน้าจอแสดงผล LED

ครั้งที่	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1 : ในห้องเรียน	
2 : นอกชั้นเรียน	
3 : จากสถานที่ที่ครูกำหนดคือ.....	

6. จากข้อมูลที่บันทึกได้ นำมากำหนดเงื่อนไขของอุณหภูมิเพื่อให้ปั๊มน้ำทำงาน คือ

ปั๊มน้ำ USB จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า.....องศาเซลเซียส

7. เขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อสั่งให้ปั๊มน้ำทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โปรแกรมสั่งงานปั้มน้ำ USB

8. ทดสอบการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และสังเกตการทำงานของปั๊มน้ำ USB
9. บันทึกการทำงานของระบบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขหรือไม่ ถ้าการทำงานของระบบไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด จะดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงอย่างไร

10. จากระบบรดน้ำอัตโนมัติที่นักเรียนได้ทำขึ้น ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าเงื่อนไขที่กำหนดและหลังจากนั้นอุณหภูมิไม่มีการเปลี่ยนแปลง ปั๊มน้ำ USB จะมีการทำงานอย่างไร

กิจกรรมที่ 2
เริ่มต้นโครงงานอัตโนมัติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้งานตัวแปรและตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
2. ปรับปรุงโปรแกรมเพื่อใช้งานกับสถานการณ์ที่กำหนดได้

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิจกรรมที่ 2

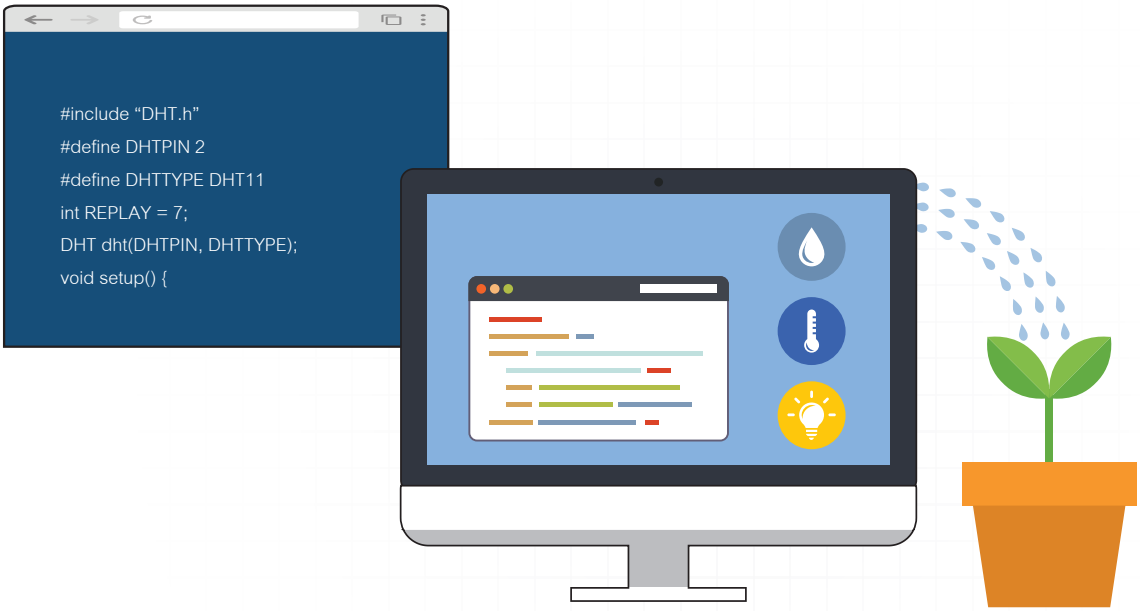
สาระการเรียนรู้



1. ตัวแปร
2. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
3. ทักษะการโปรแกรม



ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. การเขียนโปรแกรมโดยใช้ตัวแปรด้วยโปรแกรม KidBright IDE
2. การเขียนโปรแกรมโดยใช้บล็อกทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม KidBright IDE

สาระสำคัญ



การแก้ปัญหาหรือการทำโครงงานอาจมีการรับและสั่งงานระหว่างคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ โดยมีการกำหนดเงื่อนไขเพื่อให้คอมพิวเตอร์ดำเนินการตามคำสั่ง การสร้างเงื่อนไขอาจมีการใช้งานตัวแปรซึ่งเป็นชื่อที่ใช้แทนข้อมูลขณะใดขณะหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วในทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปรจะถูกใช้เพื่อแทนข้อมูลและเก็บค่าของข้อมูล โดยอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทการทำงาน นอกจากนี้การเขียนโปรแกรมส่วนใหญ่ต้องมีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนิพจน์ทางคณิตศาสตร์จะมีตัวดำเนินการที่ต้องพิจารณาลำดับก่อนหลัง ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และหารเอาเศษ

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
2.1	ทบทวนตัวแปร และการคำนวณทางคณิตศาสตร์	30
2.2	ปรับปรุงโปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ	40

2. อื่นๆ

- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

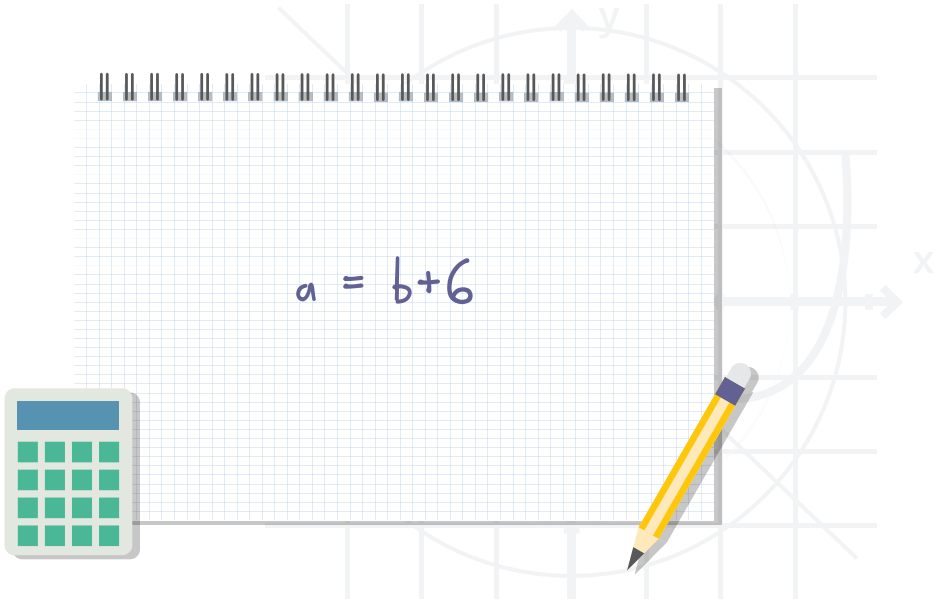
1. ใบกิจกรรมที่ 2.1 และ ใบกิจกรรมที่ 2.2 ตามจำนวนผู้เรียน
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ได้แก่ บอร์ด KidBright ปั๊มน้ำ USB และสายยาง สำหรับทำกิจกรรมตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันทบทวนโปรแกรมระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ได้สร้างขึ้นในสัปดาห์ก่อนหน้า
2. ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสังเกตว่า จากโปรแกรมระบบรดน้ำอัตโนมัติดังกล่าวบอร์ด KidBright จะอ่านค่าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิทั้งหมดกี่ครั้ง
3. ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ที่ต้องการใช้งานตัวแปร เช่น ตั้งคำถามว่า “ถ้านักเรียนต้องการนำค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิที่วัดได้ครั้งแรกไปใช้งานในครั้งถัดไป จะมีวิธีการอย่างไร”



4. ผู้เรียนศึกษาเรื่องการใช้งานตัวแปรเพิ่มเติมจากคู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook
5. ผู้สอนยกตัวอย่างสมการทางคณิตศาสตร์ และถามผู้เรียน เช่น a = b + 6
   ถ้ากำหนดให้ b มีค่าเป็น 2, 3 และ 4 ค่าของ a จะมีค่าเท่าใดบ้าง หากต้องการให้บอร์ด KidBright คำนวณค่าดังกล่าวแทน นักเรียนจะสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างไร



6. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.1 ทบทวนตัวแปร และการคำนวณทางคณิตศาสตร์
7. ผู้สอนสุ่มถามผู้เรียนที่ทำข้อที่ 1 แล้วได้ผลลัพธ์จากการทดลองต่างจากที่คาดหมายไว้ โดยให้อธิบายเหตุผล จากนั้นร่วมกันเฉลยคำตอบ ข้อที่ 2 จากการทำกิจกรรมที่ 2.1
8. ผู้สอนสรุปเพิ่มเติมให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างของการใช้งานตัวแปรและการไม่ใช้งานตัวแปรว่ามีความแตกต่างกันในส่วนของการรับและเก็บข้อมูล โดยการใช้งานตัวแปรหากไม่มีการปรับเปลี่ยนค่าของตัวแปร ตัวแปรก็ยังคงเก็บค่าเดิมอยู่เสมอ และตั้งคำถามว่า “นักเรียนจะนำตัวแปรไปใช้ประโยชน์ในการทำงานได้อย่างไรบ้าง”
9. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เพื่อปรับปรุงโปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และวิเคราะห์การทำงานของระบบรดน้ำอัตโนมัติของผู้เรียนว่า มีข้อดีข้อด้อยอย่างไรบ้าง และมีแนวคิดในการปรับปรุงระบบดังกล่าวอย่างไร
10. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการปรับปรุงระบบรดน้ำต้นไม้ของกลุ่มผู้เรียน

กิจกรรมที่ 2

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

!

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนควรทบทวนการวางบล็อกคำสั่งการคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม KidBright
2. อุณหภูมิและแสงอาจเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้สอนอาจเปลี่ยนแปลงค่าเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้
3. ผู้สอนควรทบทวนคุณสมบัติของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิว่าสามารถวัดค่าได้ในช่วง 10-80 องศาเซลเซียส และสามารถให้ผู้เรียนค้นหาสมการในการแปลงค่าจากองศาเซลเซียสเป็นองศาฟาเรนไฮต์จากอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง หรือผู้สอนเป็นผู้แนะนำสมการดังกล่าวขึ้นกับความเหมาะสมของเวลา

$$^{\circ}C = \frac{^{\circ}F - 32}{1.8000}$$

4. ผู้สอนอาจแนะนำหลักการคำนวณเวลาในหน่วยวินาทีเพิ่มเติมโดยเชื่อมโยงกับหลักการทำงานของบอร์ด KidBright เช่น การใช้งานบล็อก delay ว่าสามารถหน่วงเวลาในช่วงวินาทีได้

ใบกิจกรรมที่ 2.1

ทบทวนตัวแปร และการคำนวณทางคณิตศาสตร์

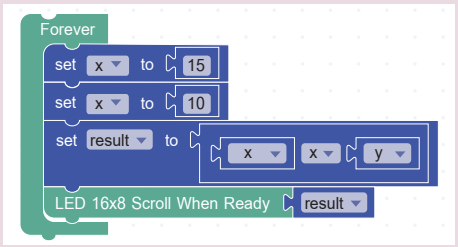
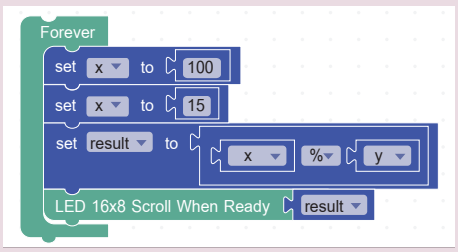
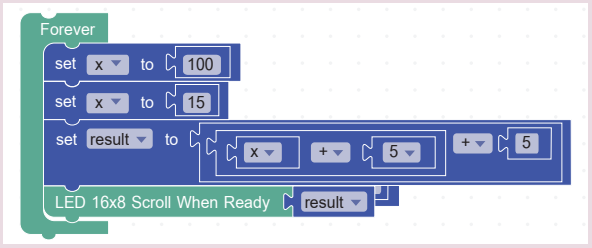
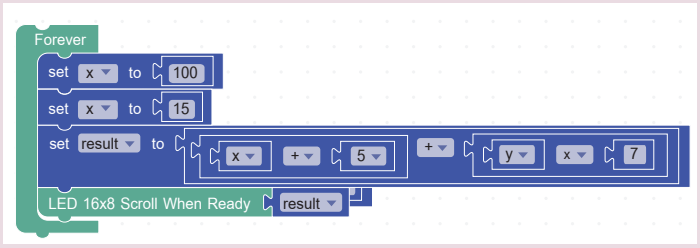
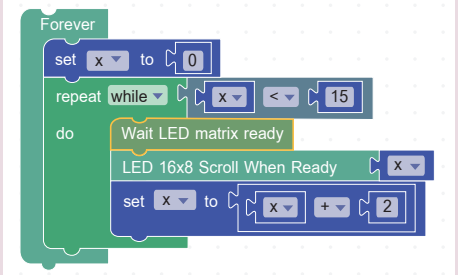
ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

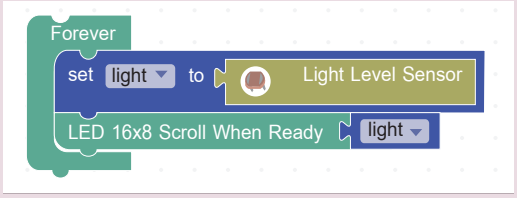
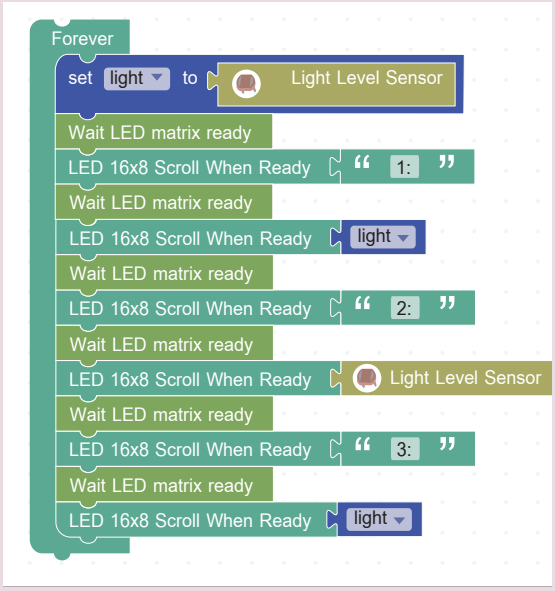
1. ให้นักเรียนพิจารณาโปรแกรมที่กำหนดให้และวิเคราะห์ว่าผลลัพธ์ที่ควรได้จากโปรแกรมที่กำหนดคือเท่าใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนโปรแกรมนี้ด้วยโปรแกรม KidBright IDE และสังเกตผลลัพธ์ที่ได้ว่าเป็นไปตามที่คาดหมายไว้หรือไม่

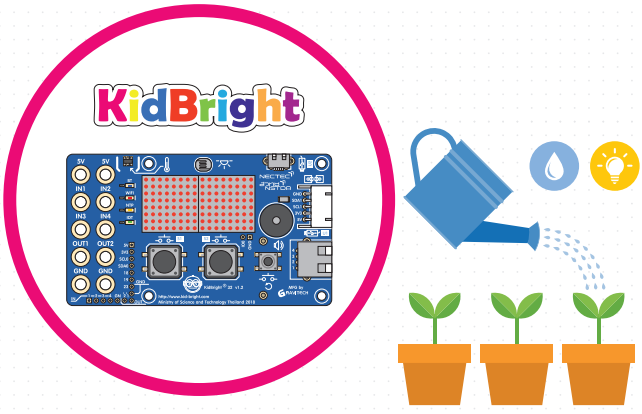


กิจกรรมที่ 2

โปรแกรม	ผลลัพธ์ที่คาดหมาย	ผลลัพธ์ที่ได้จากการเขียนโปรแกรม	
		เหมือน	ต่าง
			
			
			
			
			

2. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ จากนั้นสังเกตผลการทำงานและบันทึกผลลัพธ์ที่ได้

โปรแกรม	ผลลัพธ์
	ผลลัพธ์เมื่อรันโปรแกรมพบว่าเซนเซอร์อ่านค่าได้ ..... และเมื่อใช้มือปิดเซนเซอร์วัดความเข้มแสงพบว่าอ่านค่าได้.....
	ผลลัพธ์เมื่อรันโปรแกรมพบว่า ครั้งที่ 1 อ่านค่าได้..... หลังจากแสดงผลครั้งที่ 1 ให้ผู้เรียนใช้มือปิดเซนเซอร์พบว่า ครั้งที่ 2 อ่านค่าได้..... และเมื่อปิดไปเรื่อยๆ พบว่า ครั้งที่ 3 อ่านค่าได้..... ผลลัพธ์ทั้ง 3 ครั้งเหมือนหรือต่างกันอย่างไร .... เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ....



ใบกิจกรรมที่ 2.2

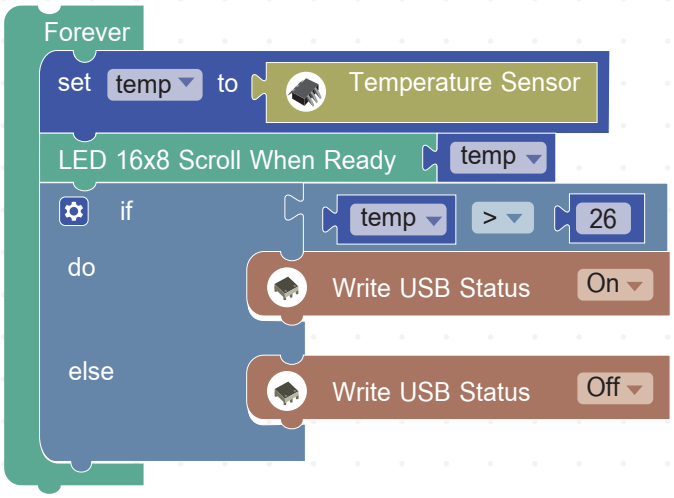
ปรับปรุงโปรแกรมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

ชื่อกลุ่ม	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

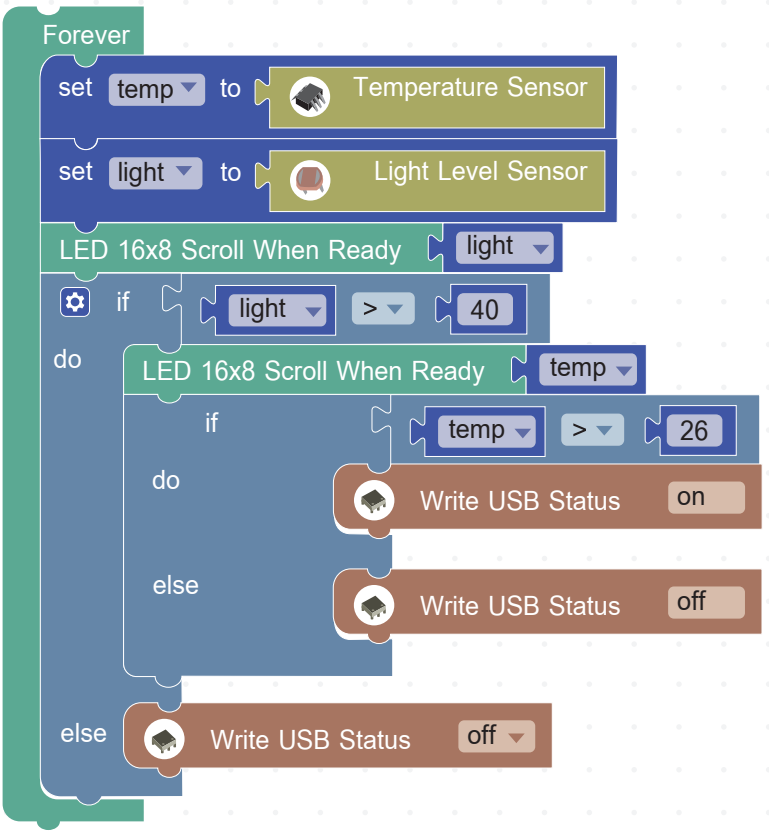
1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม myProject1.txt ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่ได้จัดทำขึ้นตามใบกิจกรรมที่ 1.1 มาปรับปรุงโปรแกรมโดยใช้บล็อกตัวแปรดังนี้



จากโปรแกรมข้างต้นมีการใช้งานตัวแปรทั้งหมด.....ตัวแปร ชื่อ.....

การทำงานของโปรแกรมข้างต้นเหมือนหรือแตกต่างกับการทำงานของโปรแกรมในใบกิจกรรมที่ 1.1 อย่างไร

2. ปรับปรุงโปรแกรมโดยใช้เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสงเพื่อช่วยในการทำงาน โดยกำหนดเงื่อนไขในการทำงานของปั๊มน้ำว่า “จะทำงานเมื่อค่าความเข้มแสงมากกว่า 40 และอุณหภูมิสูงกว่า 26 องศาเซลเซียสเท่านั้น” โปรแกรมถูกปรับปรุงใหม่ดังนี้



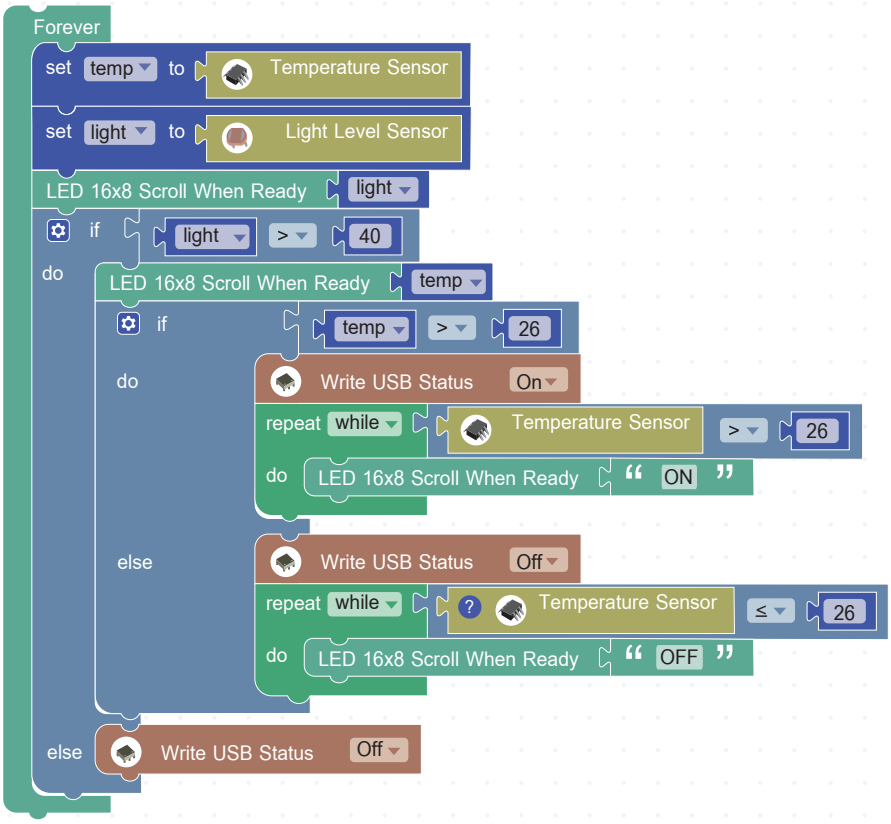
จากโปรแกรมข้างต้นมีการใช้งานตัวแปรทั้งหมด.....ตัว ชื่อ.....

ผลลัพธ์ที่ได้จากการรันโปรแกรม คือ

กิจกรรมที่ 2

3. จากโปรแกรมที่ผ่านมาให้นักเรียนเขียนผังงานเพื่อปรับปรุงเงื่อนไขของอุณหภูมิดังนี้
   “ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 26 องศาเซลเซียสให้ปั๊มทำงาน และแสดงหน้าจอ LED ข้อความว่า “ON” โดยแสดงข้อความว่า “ON” ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งอุณหภูมิลดลงจนมีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 26 องศาเซลเซียส ให้ปั้มน้ำ USB หยุดทำงานและแสดงผลหน้าจอ LED ข้อความว่า “OFF” แทน โดยจะแสดงข้อความ ข้อความ “OFF” ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งโปรแกรมเป็นไปตามเงื่อนไขอีกครั้ง”

4. จากผังงานข้างต้นสามารถเขียนโปรแกรมได้ดังนี้

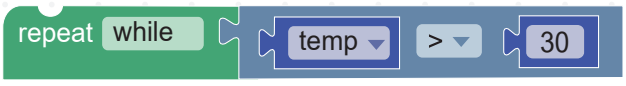


จากโปรแกรมข้างต้นเมื่อรันโปรแกรมจะปรากฏผลลัพธ์ ดังนี้

ถ้านักเรียนปรับโปรแกรมจากรูป



เป็น



ผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนหรือต่างจากโปรแกรมข้างต้นอย่างไร

กิจกรรมที่ 2

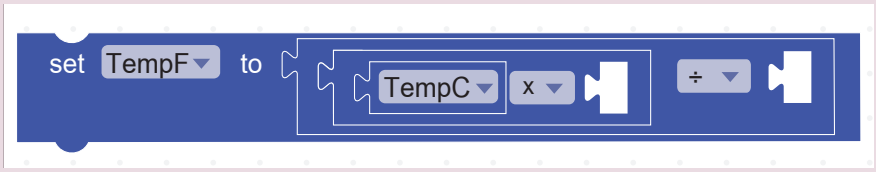
5. ถ้าระบุเงื่อนไขในการทำงานดังนี้ “ระบบจะทำงานเมื่อมีค่าความเข้มแสงมากกว่า 60 และมีอุณหภูมิมากกว่า 85 องศาฟาเรนไฮต์” นักเรียนจะเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานดังกล่าวอย่างไร

!

แนวคิด

ต้องแปลงหน่วยอุณหภูมิจากองศาเซลเซียสเป็นองศาฟาเรนต์ไฮต์

โดยใช้บล็อกตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ดังตัวอย่างบล็อกด้านล่างนี้



6. กำหนดให้ปั๊มน้ำ USB สามารถปั๊มน้ำได้ 200 ลิตร/ชั่วโมง ถ้านักเรียนต้องการรดน้ำเพียง 10 ลิตร/ครั้ง เมื่อสภาพแวดล้อมเป็นไปตามเงื่อนไข ว่า “ระบบจะทำงานเมื่อมีค่าความเข้มแสงมากกว่า 60 และมีอุณหภูมิมากกว่า 80 องศาฟาเรนไฮต์ ” นักเรียนจะปรับปรุงโปรแกรมอย่างไรเพื่อให้ทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด

!

แนวคิด

1. เมื่อปั๊มน้ำ USB ทำงาน 1 ชม.จะได้น้ำ 200 ลิตร ดังนั้น จะต้องหาว่า ใช้เวลาเท่าไรจึงจะได้น้ำ 10 ลิตร ซึ่งอาจคำนวณเวลาที่ใช้นี้ ในหน่วยวินาที
2. สามารถประยุกต์คำสั่งหน่วงเวลา (Delay) มาช่วยนับเวลาที่ใช้ในหน่วยวินาที ในแต่ละรอบ และเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้
3. ตรวจสอบเงื่อนไขการปล่อยน้ำด้วยค่าแสงและอุณหภูมิตามที่โจทย์กำหนด

7. บันทึกโปรแกรมระบบรดน้ำอัตโนมัติ ในชื่อ myProject2.txt

กิจกรรมที่ 3

ประยุกต์โครงงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

พัฒนาโครงงานเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น
อย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิจกรรมที่ 3

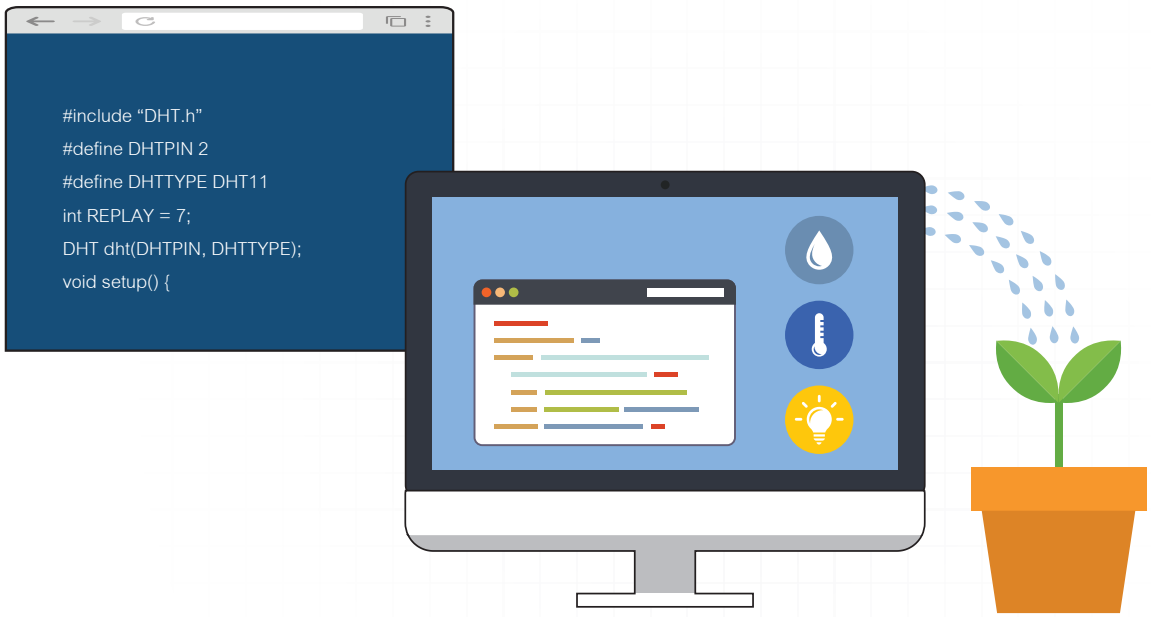
สาระการเรียนรู้



การประยุกต์โครงงานเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันการสื่อสาร

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ทักษะการคิดสร้างสรรค์
3. ทักษะการโปรแกรม



ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE
2. เซนเซอร์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์

สาระสำคัญ



การพัฒนาโครงงานนอกจากจะเริ่มต้นด้วยการกำหนดปัญหาที่สนใจแล้ว การศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยการศึกษาเทคนิคต่างๆ เพิ่มเติมเพื่อช่วยให้โครงงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพิ่มเติมส่วนประกอบของโครงงานที่มีความทันสมัย และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับชีวิตประจำวัน ทำให้โครงงานมีความน่าสนใจและสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การทำระบบรดน้ำต้นไม้ ที่สามารถติดต่อสื่อสารไปยังแอปพลิเคชัน LINE ในการแสดงค่าของสถานะการรดน้ำต้นไม้โดยในระบบนี้แม้จะมีการทำงานที่เป็นอัตโนมัติแล้ว ยังสามารถเพิ่มเติมส่วนที่ใช้ตรวจสอบและควบคุมการทำงานอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ทำให้ระบบมีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3	รดน้ำผ่าน Line	50

2. อื่นๆ

- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

- วิธีการส่งการแจ้งเตือนผ่าน LINE จากเว็บไซต์ https://store.kidbright.info

https://store.kidbright.info

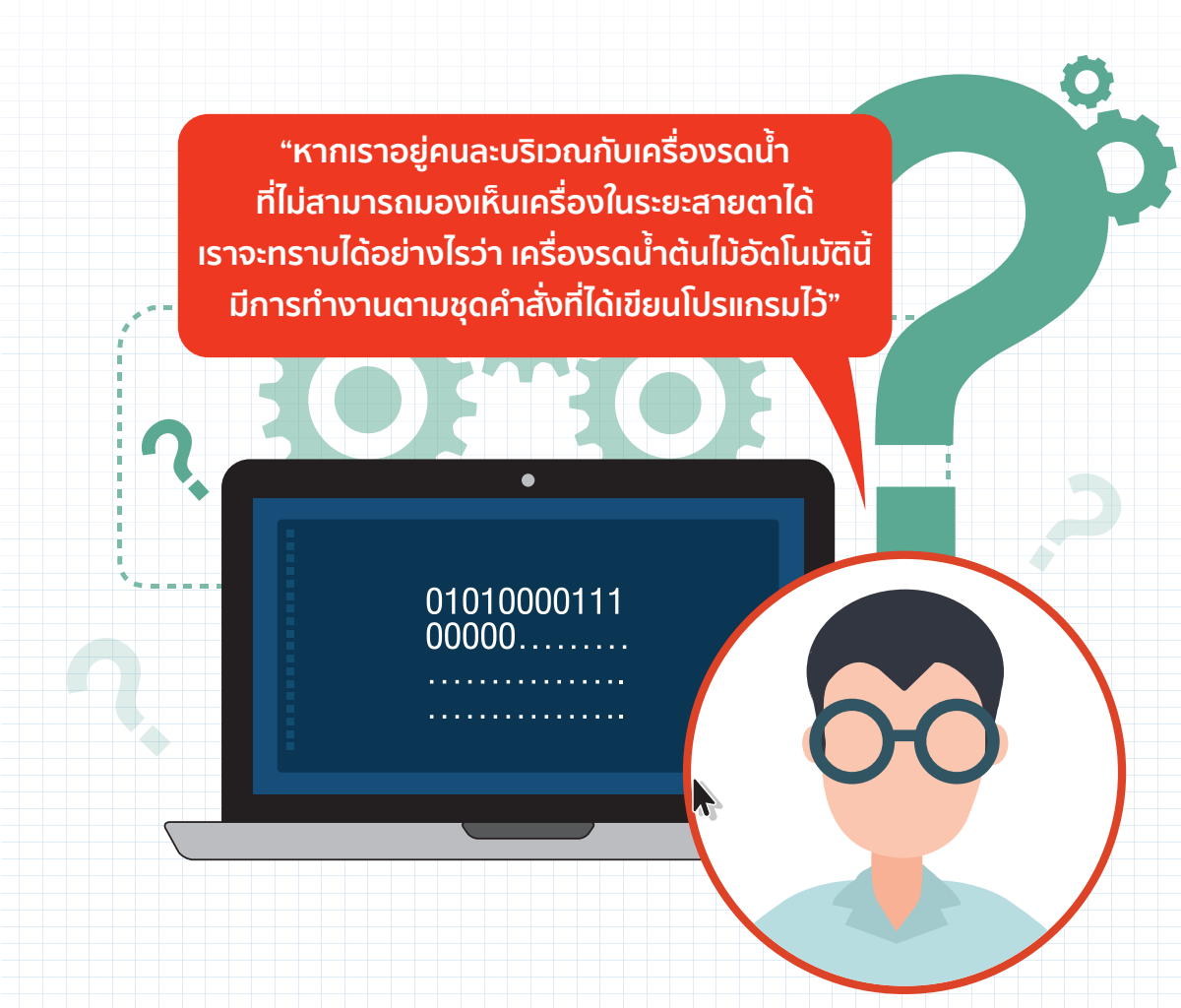
แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

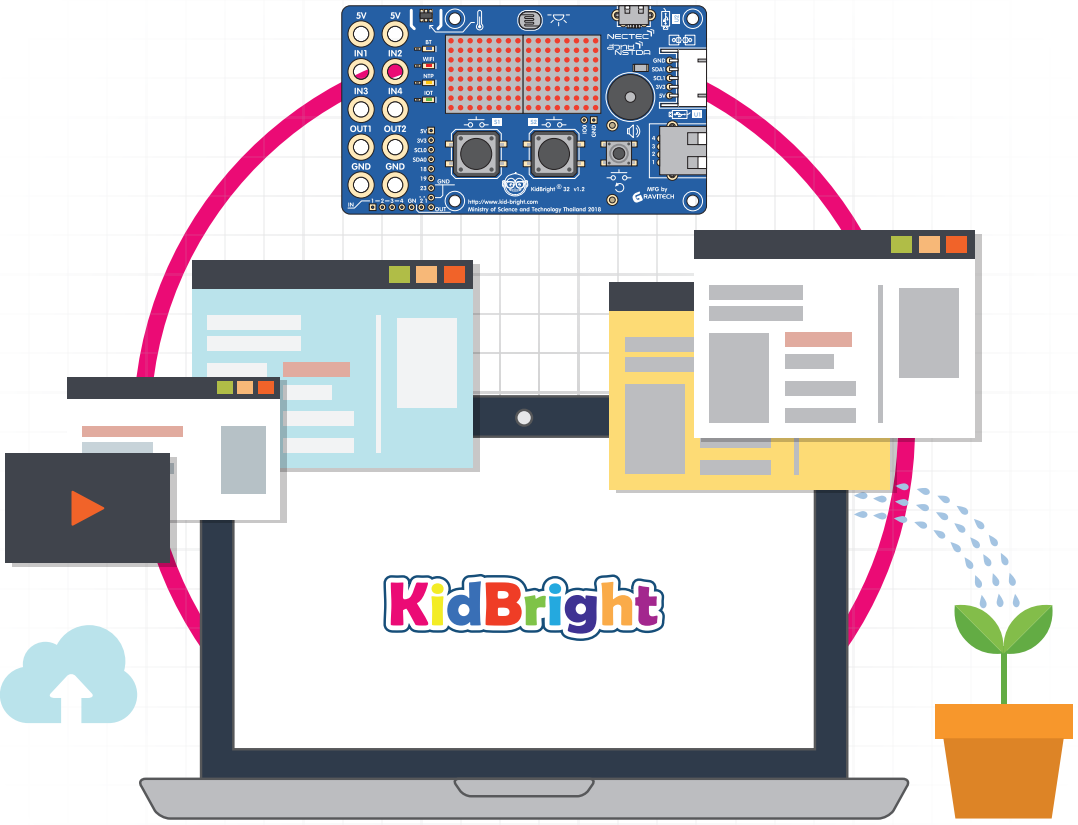
1. ใบกิจกรรมที่ 3 ตามจำนวนกลุ่ม
2. บอร์ด KidBright, ปั๊มน้ำ USB, สายยาง และสมาร์ทโฟน สำหรับทำกิจกรรมตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันทบทวนระบบการทำงานของโครงงานรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ที่ผู้เรียนได้ทดลองทำไว้แล้วว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง จากนั้นผู้สอนตั้งคำถามว่า “หากเราอยู่คนละบริเวณกับเครื่องรดน้ำ ที่ไม่สามารถมองเห็นเครื่องในระยะสายตาได้ เราจะทราบได้อย่างไรว่า เครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัตินี้ได้มีการทำงานตามชุดคำสั่งที่ได้เขียนโปรแกรมไว้”



2. ผู้สอนแนะนำแอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติของผู้เรียนได้ เช่น LINE
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 3 โดยเชื่อมต่อระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติกับแอปพลิเคชัน LINE ในสมาร์ทโฟนเพื่อควบคุมการทำงาน
4. ผู้เรียนปรับปรุงโปรแกรมเพื่อให้ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จากนั้นนำเสนอให้เพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ได้ฟังร่วมกัน



กิจกรรมที่ 3

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

2. การเชื่อมต่อแอปพลิเคชัน LINE กับอุปกรณ์อื่น https://notify-bot.line.me/my/

https://notify-bot.line.me/my/

ข้อเสนอแนะ

1. กิจกรรมนี้มีการส่งคำสั่งคำสั่งผ่านทาง LINE ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่อยู่ในสมาร์ทโฟน ดังนั้นการแบ่งกลุ่มผู้เรียน ควรมีผู้เรียนอย่างน้อยหนึ่งคน ที่มีสมาร์ทโฟน
2. กิจกรรมนี้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตกับบอร์ด KidBright หากให้ผู้เรียนใช้ระบบ Wi-Fi ของโรงเรียน อาจต้องทำการทดสอบการตั้งค่าก่อนว่าสามารถเชื่อมต่อกันได้หรือไม่ หากไม่ได้อาจต้องเปลี่ยนเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตจากสมาร์ทโฟนแทน (ใช้การเชื่อมต่อผ่านฮอตสปอตมือถือและการแชร์อินเทอร์เน็ต)



ใบกิจกรรมที่ 3

รดน้ำผ่าน Line

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนปรับปรุงชิ้นงาน ระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม myProject1.txt จากนั้นกำหนดเงื่อนไขการทำงาน “ปั๊มน้ำจะทำงานเมื่อสภาพอากาศมีอุณหภูมิ มากกว่า 28 องศาเซลเซียส และแจ้งเตือนสถานะการทำงานผ่านทาง LINE”
2. ให้นักเรียนติดตั้งชุด Plugin ที่ชื่อว่า “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” จากเว็บไซต์ KidStore โดยเข้าที่เว็บไซต์ https://store.kidbright.info



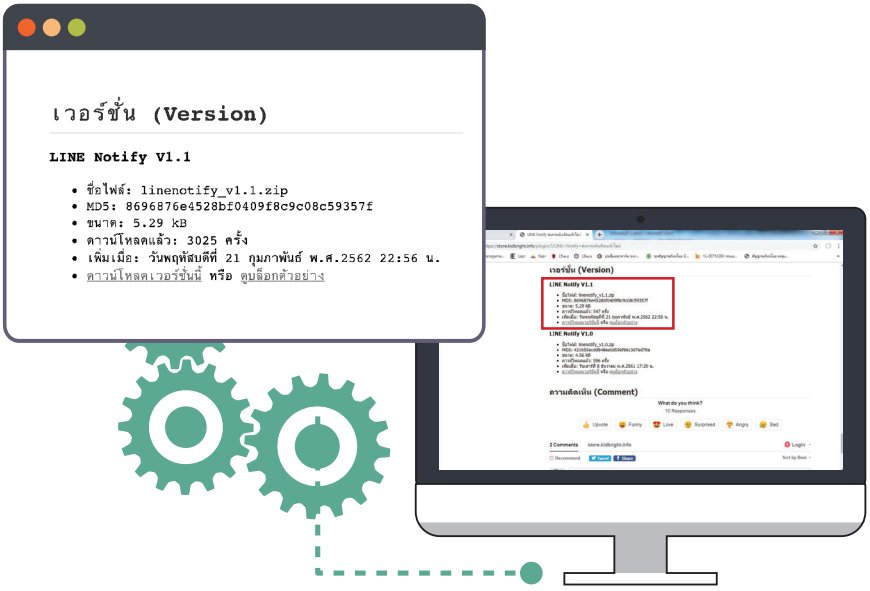
รูปที่ 1 หน้าเว็บไซต์ KidStore

3. เมื่อเข้ามายังหน้าเว็บไซต์ Plugin “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” ดังรูปที่ 2 แล้ว จะมีคำอธิบายการติดตั้งปลั๊กอิน ให้ทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในหน้าเว็บไซต์ หัวข้อ “การติดตั้ง”



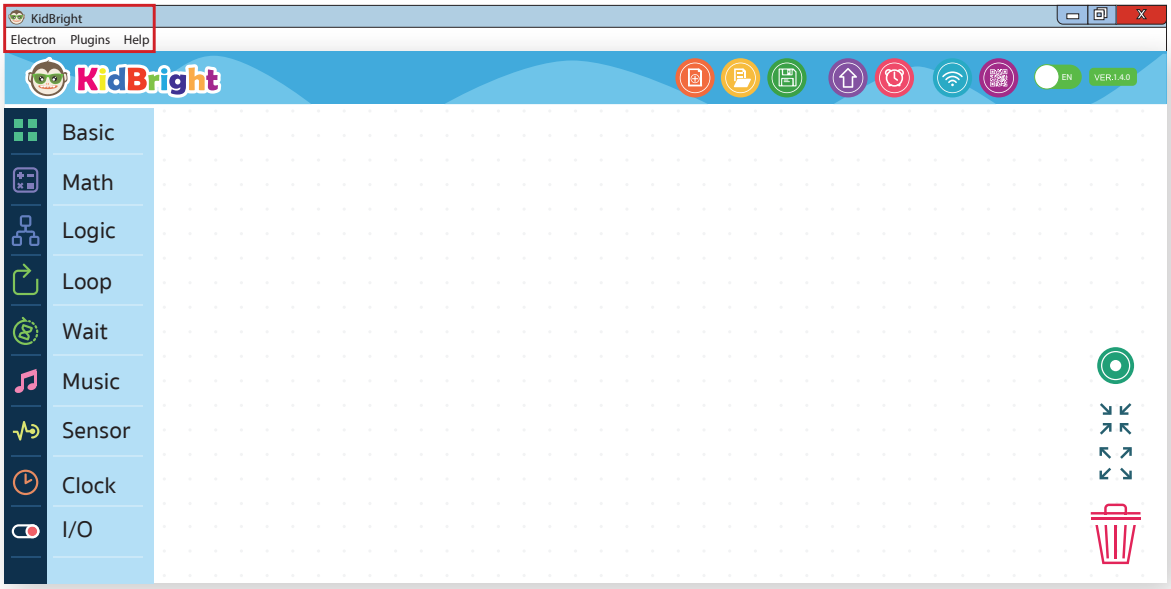
รูปที่ 2 หน้าเว็บไซต์ Plugin “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์”

4. ดาวน์โหลดไฟล์ Plugin “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” โดยการกดที่คำว่า “ดาวน์โหลดเวอร์ชันนี้” ดังรูปที่ 3 (ผู้ใช้งานควรเลือกเวอร์ชันที่ใหม่ล่าสุด ในเอกสารฉบับนี้จะเป็นเวอร์ชัน 1.1)



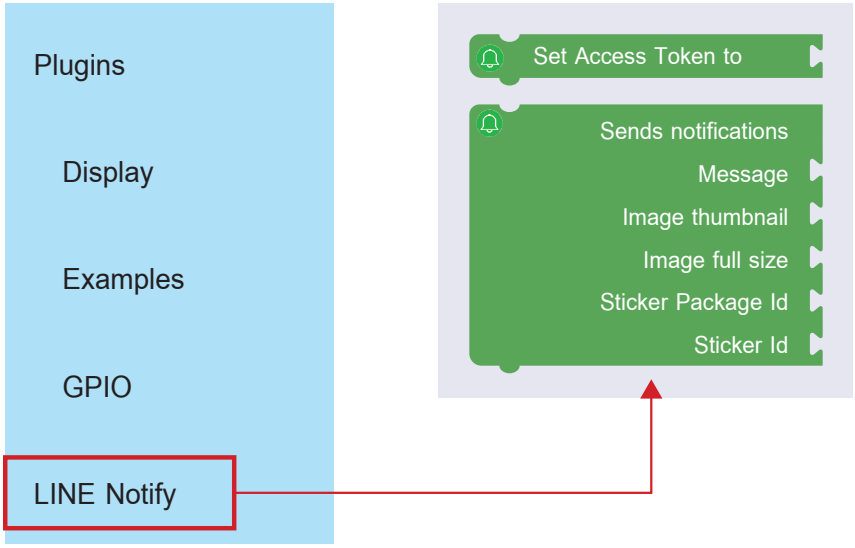
รูปที่ 3 การดาวน์โหลดไฟล์ Plugin “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์”

5. หลังจากที่ได้ดาวน์โหลดไฟล์ Plugin มาแล้ว ขั้นตอนต่อมา คือ การนำ Plugin “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” นี้ ไปติดตั้งที่โปรแกรม KidBright IDE โดยให้ผู้เรียน เลือกคำสั่ง Plugins > install Plugins เพื่อติดตั้งจากไฟล์ที่ได้ดาวน์โหลดไว้ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การติดตั้ง Plugin บนโปรแกรม KidBright IDE

6. หลังจากที่ได้ติดตั้ง Plugin เพิ่มมาแล้ว จะมีชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับ LINE Notify เพิ่มเติมขึ้นมาสำหรับการส่งข้อความ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 บล็อกคำสั่งสำหรับการส่งข้อความผ่านโปรแกรม LINE

7. กำหนดค่า Wi-Fi ที่ใช้ในการเชื่อมต่อบอร์ด KidBright และ “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” โดยเลือกสัญลักษณ์ Wi-Fi บนแถบด้านบนของโปรแกรม KidBright IDE ซึ่งจะปรากฏหน้าต่าง WiFi Config ให้ใส่ค่า SSID และ Password ของ Wi-Fi ที่ใช้ ดังรูปที่ 6



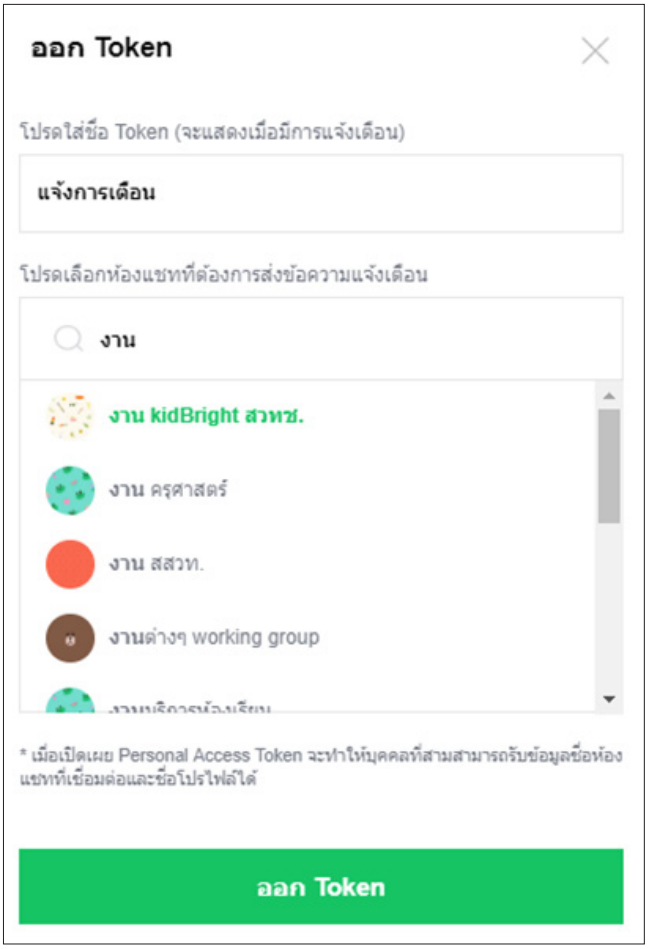
รูปที่ 6 การกำหนดค่า Wi-Fi ที่ใช้เชื่อมต่อบอร์ด KidBright และ “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์”

8. เมื่อติดตั้งชุดคำสั่ง LINE Notify และตั้งค่า Wi-Fi ใน KidBright IDE เรียบร้อยแล้ว ให้เข้าไปศึกษาการใช้งาน LINE Notify โดยทำตามขั้นตอนที่ระบุในเว็บไซต์ https://store.kidbright.info/ “LINE Notify ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์” โดยทำตามขั้นตอนในหัวข้อ “การใช้งาน” ดังรูปที่ 7 เพื่อให้สามารถออก Access Token ซึ่งจะใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่าง KidBright และ LINE Notify



รูปที่ 7 หน้าต่างแนะนำการใช้งาน LINE Notify

9. ให้ดำเนินการออก Token เพื่อให้ได้ ข้อมูล 3 ส่วนสำหรับการสร้าง Line Notify ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การออก Token สำหรับการสร้าง Line Notify

- ใส่ ชื่อ Token .....

ตัวอย่าง เช่น ต้องการใส่ ชื่อ Token เป็น “แจ้งการเตือน”

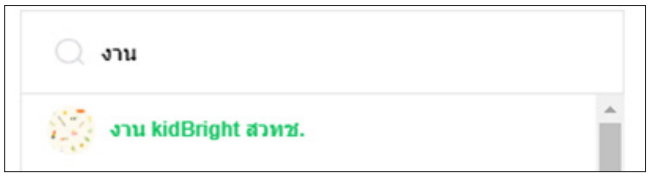


รูปที่ 9 การใส่ชื่อ Token เป็น “แจ้งการเตือน”

กิจกรรมที่ 3

- ห้องแชทที่ต้องการส่งข้อความแจ้งเตือน .....

ตัวอย่างเช่น ต้องการเลือกห้องแชทเป็น “งาน kidBright สวทช.” ให้ค้นหา แล้วคลิกเลือกให้เป็นสีเขียว ดังรูปที่ 10

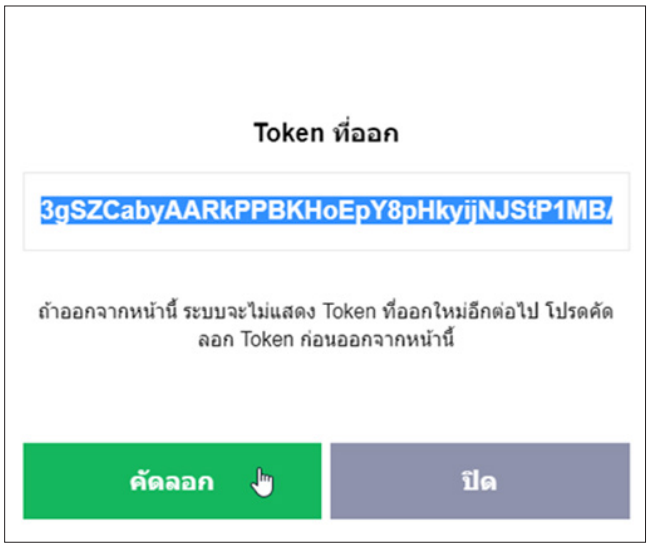


รูปที่ 10 การเลือกห้องแชทเป็น “งาน kidBright สวทช”

- รหัส หรือ Token ที่ออก .....

เมื่อคลิกปุ่ม 

จะได้หน้าจอ Token ที่ออก ให้คลิกที่ปุ่ม คัดลอก เพื่อนำค่านี้ไปใช้ในโปรแกรมต่อไป ตัวอย่าง ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ตัวอย่าง Token ที่ออก



10. กลับไปที่โปรแกรม KidBright IDE เพื่อกำหนดค่า “Token ที่ออก” ซึ่งได้จากขั้นตอนการสร้างที่ผ่านมาด้วยบัญชีผู้ใช้ไลน์ของตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม และให้วาง (paste) ค่า “Token ที่ออก” ลงในลงในบล็อกข้อความที่ต่อท้ายบล็อก Set Access Token to ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 การใส่ค่า “Token ที่ออก” เพื่อการใช้งาน LINE Notify

11. ให้นักเรียน ระบุข้อความที่จะให้แสดงผล (Message) เมื่อระบบรดน้ำต้นไม้ทำงานในส่วน Send Notifications Message = “กำลังรดน้ำต้นไม้จ้า” ดังตัวอย่างรูปที่ 13



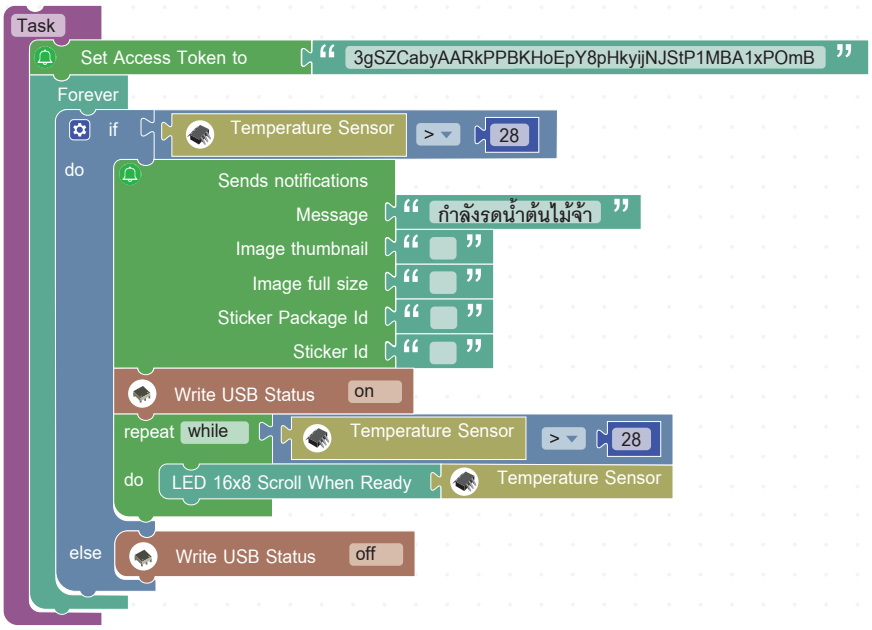
รูปที่ 13 ตัวอย่างการใส่ข้อความลงในบล็อกข้อความสำหรับการใช้งาน LINE Notify

หมายเหตุ

รูปที่ 13 ตัวอย่างการใส่ข้อความลงในบล็อกข้อความสำหรับการใช้งาน LINE Notify กรณีพารามิเตอร์ในรูปที่ 13 ตัวอย่างการใส่ข้อความลงในบล็อกข้อความสำหรับการใช้งาน LINE Notify ไม่ต้องใส่ข้อความใด ๆ ลงในช่องนั้น

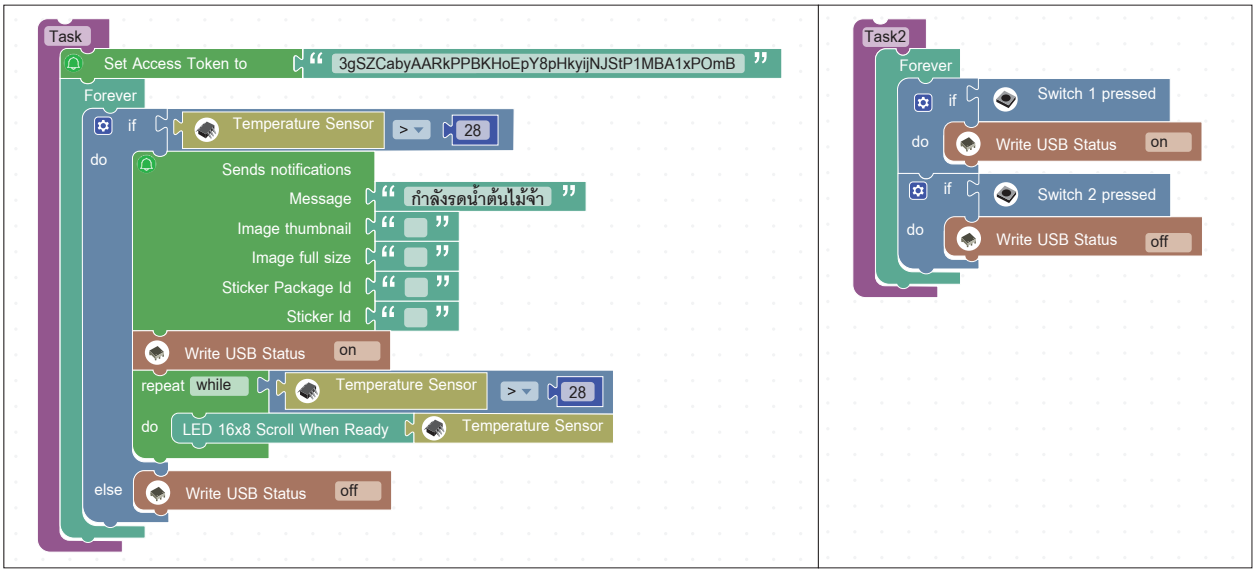
กิจกรรมที่ 3

12. ทดลองเขียนชุดคำสั่งในส่วนของการควบคุมให้ระบบรดน้ำต้นไม้ทำงาน โดยในสถานการณ์ตัวอย่างนี้ จะกำหนดค่าของอุณหภูมิที่จะให้รดน้ำต้นไม้เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ดังตัวอย่างรูปที่ 14



รูปที่ 14 โปรแกรมควบคุมการรดน้ำต้นไม้ ซึ่งระบบจะทำงานเมื่ออุณหภูมิมีค่าสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส

13. ทดลองเขียนชุดคำสั่งเพิ่มเติม ดังรูปที่ 15 โดยมีแนวทางว่า นอกจากที่มีการทำงานแบบอัตโนมัติแล้ว ยังสามารถใช้ปุ่มกดที่บอร์ด KidBright กดเพื่อควบคุมการรดน้ำต้นไม้ด้วยตนเองได้ หากเกิดเหตุการณ์ในกรณีที่การอ่านค่าของอุณหภูมิผิดพลาด โดยใช้บล็อกคำสั่ง Task ควบคุมการทำงานทั้ง 2 ส่วน



รูปที่ 15 โปรแกรมรดน้ำต้นไม้ ซึ่งระบบจะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส และเพิ่มเติมด้วยชุดคำสั่งการควบคุมการรดน้ำต้นไม้ด้วยตัวเอง

14. ทดสอบการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ เพื่อสังเกตการทำงานของปั๊มน้ำ USB และบันทึกผลการทำงานเป็นไปตามเงื่อนไข/ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด เพราะเหตุใด

15. ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือต้องการเพิ่มเติมการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น นักเรียนดำเนินการแก้ไขปรับปรุงดังนี้

กิจกรรมที่ 4

โครงงาน IoT

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ประยุกต์แนวคิดของ IoT ในการพัฒนาโครงงาน
2. เก็บรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT เพื่อนำมาวิเคราะห์และแสดงผล

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิจกรรมที่ 4

สาระการเรียนรู้

การพัฒนาโครงงาน Internet of Things (IoT)

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการวิเคราะห์
2. ทักษะการแก้ปัญหา
3. ทักษะการรู้สารสนเทศ
4. ทักษะการสื่อสารข้อมูล



ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE
2. การใช้งานเซนเซอร์ และปลั๊กอิน

สาระสำคัญ

Internet of Things (IoT) เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกัน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนวคิดนี้สามารถนำประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาโครงงานให้มีความสามารถในการเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ นอกจากนี้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากอุปกรณ์ IoT สามารถนำมาวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น การใช้บอร์ด KidBright ที่มีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ หรือแสง เชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ทโฟน และเก็บข้อมูลติดตามการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อใช้ในการเพิ่มผลผลิตของพืชดังกล่าว

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
4.1	โครงงาน IoT	50
4.2	ประโยชน์ของข้อมูล	50

2. ใบความรู้

- ใบความรู้ที่ 4.1 การใช้งาน IFTTT Webhooks
- ใบความรู้ที่ 4.2 การติดตั้งปลั๊กอิน IFTTT

3. อื่นๆ

- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

- วิธีการใช้งานบริการกลาง IFTTT สำหรับส่งข้อมูลไปยังบริการต่าง ๆ https://store.kidbright.info/plugin/11/IFTTT+Webhooks

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 และ 4.2 ตามจำนวนกลุ่ม
2. ใบความรู้ที่ 4.1 และ 4.2 ตามจำนวนผู้เรียน
3. KidBright, ปั๊มน้ำ USB, สายยาง, หลอดไฟ USB ตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้สอนทบทวนเกี่ยวกับการใช้งานบอร์ด KidBright เพื่อส่งข้อมูลผ่าน LINE notification ที่ได้เรียนในสัปดาห์ก่อนหน้า
2. ผู้สอนตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ในการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จากที่ที่ห่างไกล ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น “ในสถานการณ์วันเกิดของเพื่อน ถ้าผู้เรียนต้องการเปิดเพลงเพื่ออวยพรวันเกิดให้เพื่อนเมื่อเพื่อนกลับถึงบ้าน โดยมีเงื่อนไขว่าในขณะนั้นผู้รียนต้องอยู่บ้านของตนเองเช่นกัน” นักเรียนจะออกแบบให้บอร์ด KidBright ช่วยในสร้างความประทับใจให้เพื่อนได้อย่างไรบ้าง



3. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอแนวความคิดจากสถานการณ์ดังกล่าว
4. ผู้สอนสรุปเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดที่ว่า การทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ ถึงแม้จะอยู่ในที่ห่างไกล เป็นหลักการของ IoT ซึ่งผู้เรียนจะได้ทดลองสั่งงาน ทำโครงงานที่ใช้หลักการของ IoT ในกิจกรรมนี้
5. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน ทำใบกิจกรรมที่ 4.1 และสุ่มกลุ่มนำเสนอคำตอบข้อสุดท้ายของใบกิจกรรมที่ 4.1
6. ผู้สอนตั้งคำถามเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและค่าความเข้มแสงไปแสดงผลยังแอปพลิเคชัน IoT ของบอร์ด KidBright ว่า หากต้องการเก็บข้อมูลดังกล่าวไว้ทุก ๆ 5 นาที เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ เราสามารถใช้เครื่องมืออะไรในการวิเคราะห์ข้อมูล และจะนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากอุปกรณ์ IoT เช่น บอร์ด KidBright มาประมวลผลได้อย่างไร
7. ผู้สอนแนะนำบริการ IFTTT ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงบอร์ด KidBright ไปยังบริการต่าง ๆ ซึ่งจากคำถามดังกล่าว ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการอ่านค่าต่าง ๆ ของบอร์ด KidBright ไปเก็บยัง Google Sheets ได้
8. ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 และ 4.2 จากนั้นแบ่งกลุ่มเพื่อทำใบกิจกรรมที่ 4.2
9. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปหลักการทำงานของ IoT การทำงานร่วมกับบริการอื่น และการใช้ประโยชน์จากข้อมูล จากนั้นร่วมกันอภิปรายว่าเราจะสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปพัฒนาโครงงานได้อย่างไรบ้าง



การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์ KidBright https://www.kid-bright.org/manual/article/46

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

2. เว็บไซต์ให้บริการ IFTTT https://ifttt.com/
3. วิธีการติดตั้งปลั๊กอิน https://store.kidbright.info/plugin/11/IFTTT+Webhooks

ข้อเสนอแนะ

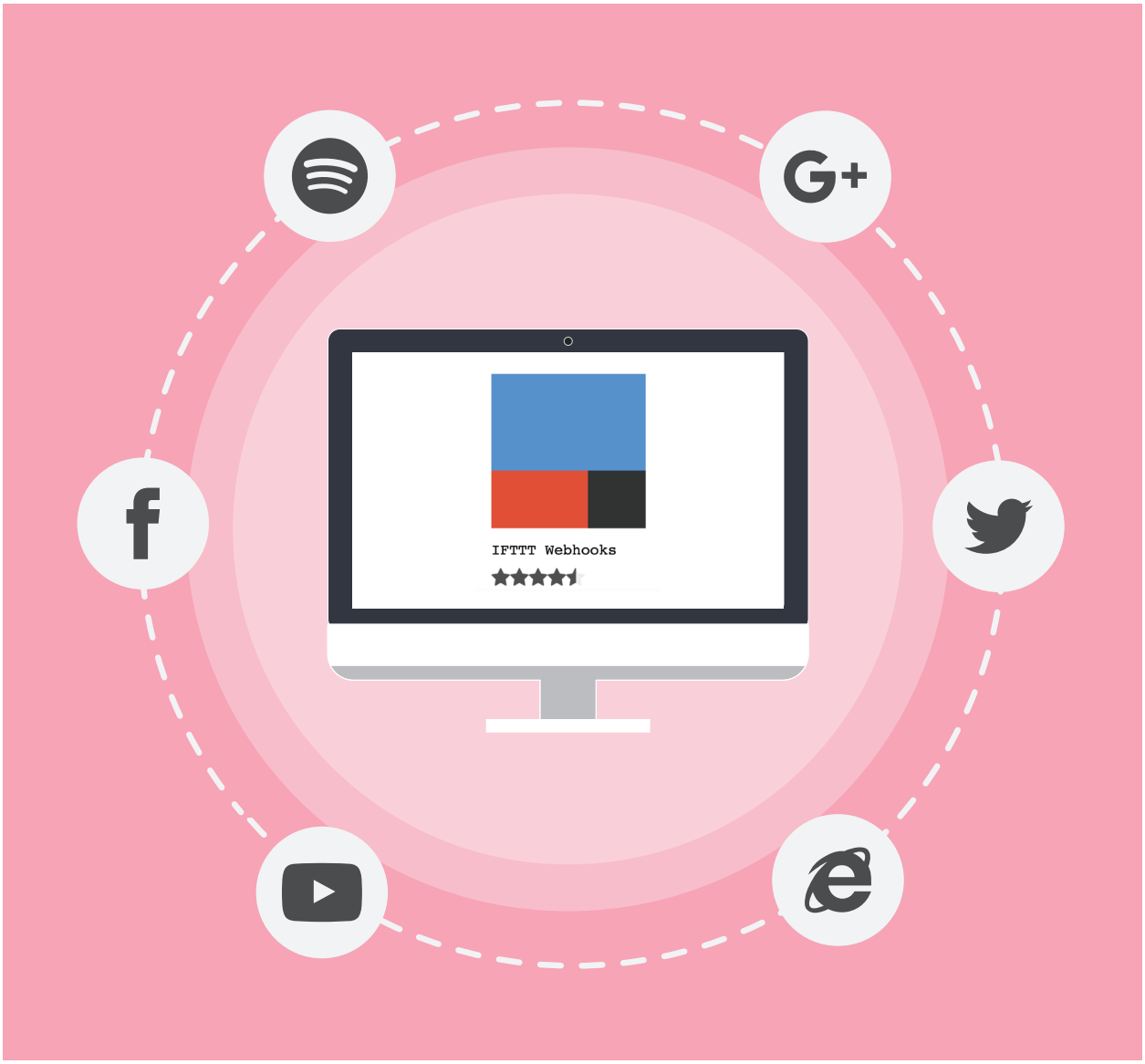
1. ผู้สอนอาจเปลี่ยนสถานการณ์ให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดในการตอบคำถาม
2. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนสมัครสมาชิกของ Gmail และควรมี Google Drive หากยังไม่มี อาจแนะนำให้ผู้เรียนสมัครไว้ล่วงหน้าก่อนเริ่มกิจกรรมนี้ เนื่องจากขั้นตอนการสมัครใช้บริการของ IFTTT Webhooks สามารถสมัครสมาชิกผ่านบัญชีผู้ใช้ของ Gmail หรือผ่านบัญชีผู้ใช้ Facebook อย่างใดอย่างหนึ่ง
3. ผู้สอนอาจแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลมาแสดงผลเป็นแผนภาพ หรือกราฟต่าง ๆ เพื่ออธิบายประโยชน์ของข้อมูลที่จัดเก็บจากอุปกรณ์ IoT โดยผู้สอนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากหนังสือเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของสสวท.
4. ในกรณีที่ต้องการเพิ่มโจทย์ที่ท้าทาย อาจให้ผู้เรียนคิดว่าจะทำอย่างไรถึงจะเก็บข้อมูลที่มากกว่า 3 คอลัมน์ใน Google Sheets



ใบความรู้ที่ 4.1

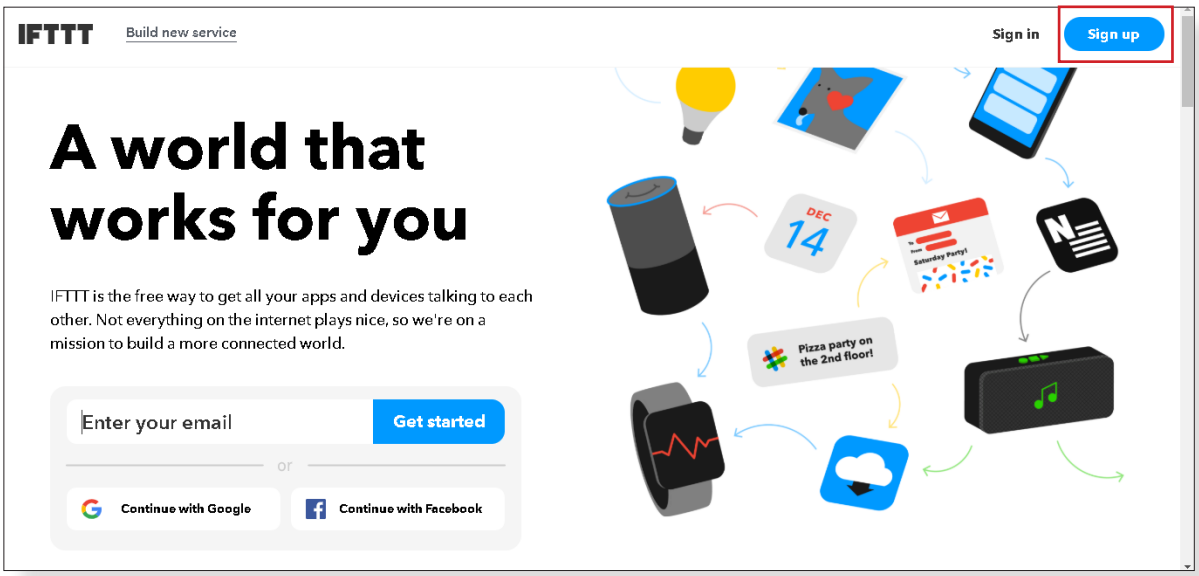
การใช้งาน IFTTT Webhooks

IF This Then That (IFTTT) เป็นบริการบนเว็บที่เอาไว้เชื่อมโยงบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน โดยข้อมูลที่ได้รับจากบริการหนึ่งจะส่งต่อไปยังอีกบริการหนึ่งได้หากสอดคล้องตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ IFTTT Webhooks เป็นช่องทางหนึ่งที่เอาไว้ส่งข้อมูลเข้าไปในระบบ IFTTT จากนั้น IFTTT จะส่งต่อข้อมูลเหล่านั้นไปยังบริการอื่น เช่น ให้อุปกรณ์ IoT สามารถโพสต์ผ่าน Twitter ได้



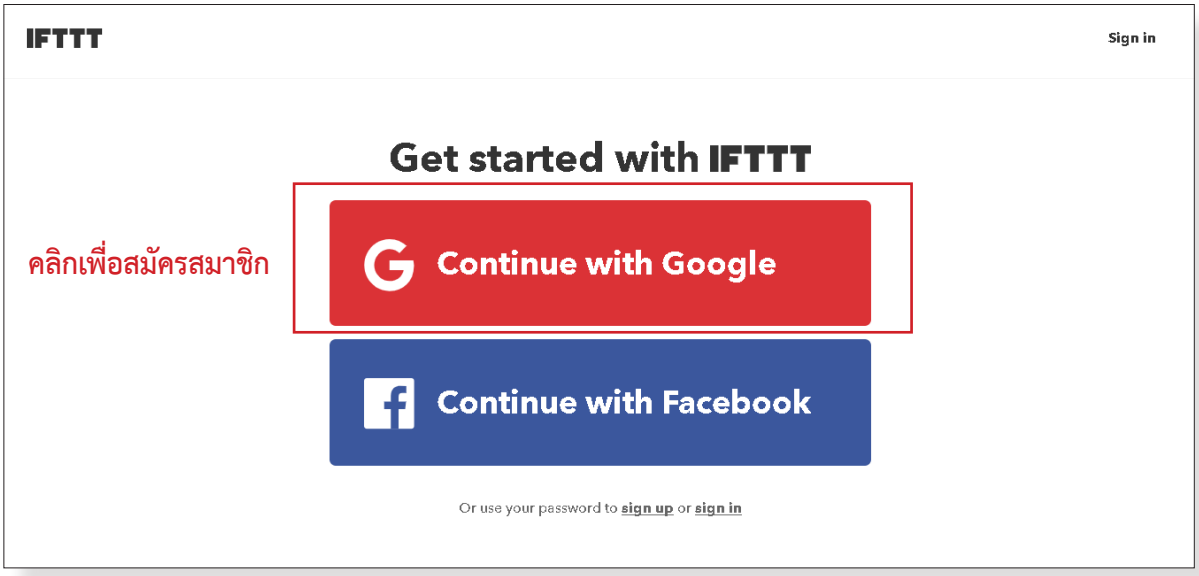
ขั้นตอนการสมัครเพื่อเปิดใช้บริการ IFTTT Webhooks มีดังนี้

1. เข้าเว็บไซต์ https://ifttt.com เพื่อสมัครเข้าใช้งาน IFTTT การเข้าใช้งานครั้งแรกเลือก Sign Up ดังรูปที่ 1



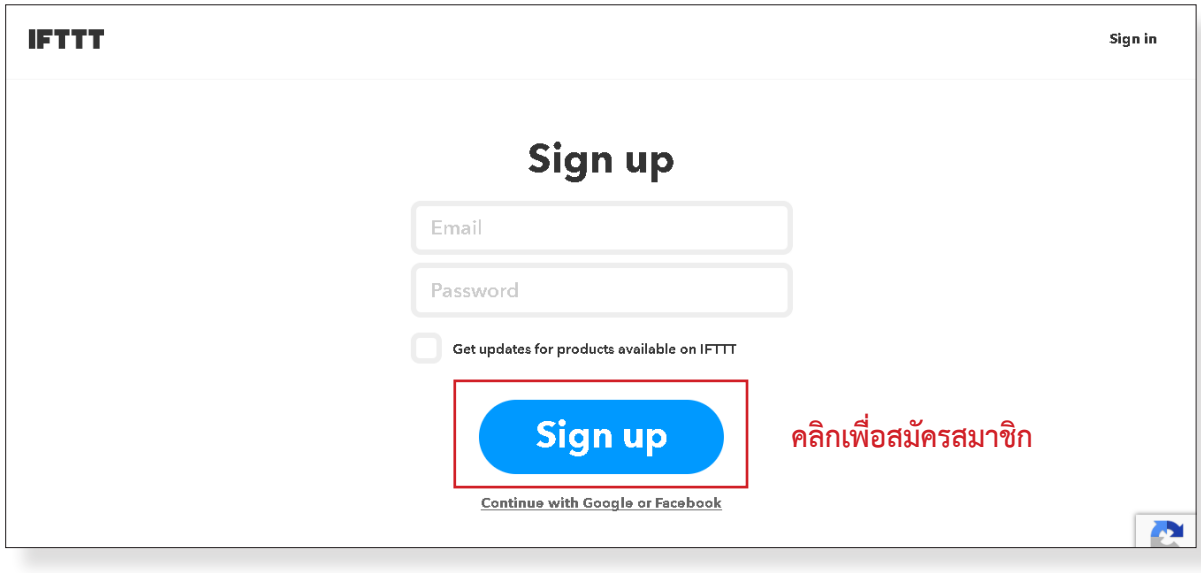
รูปที่ 1 การสมัครใช้งาน IFTTT บนหน้าเว็บไซต์ https://ifttt.com

2. สมัครสมาชิกโดยใช้อีเมลของ Gmail โดยการคลิกปุ่ม Continue with Google ดังรูปที่ 2



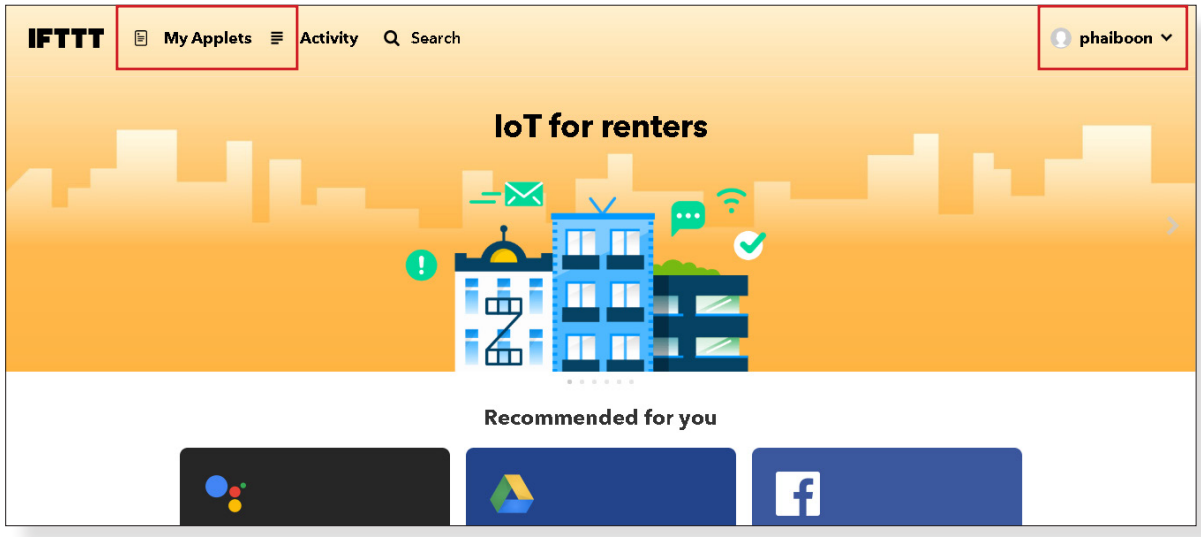
รูปที่ 2 การสมัครสมาชิกโดยใช้อีเมลของ Gmail

3. ระบุอีเมลของ Gmail ที่ต้องการใช้งาน จากนั้นคลิกปุ่ม Sign Up ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าต่างการเข้าใช้งานด้วยอีเมลของ Gmail ที่ใช้สมัครเข้าใช้งาน

4. เมื่อผู้ใช้ยืนยันตัวตนด้วยอีเมลบนหน้า IFTTT เรียบร้อยจะปรากฏหน้าจอแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้ของเรา ให้ผู้ใช้คลิกเลือก My Applets เพื่อเริ่มต้นการเชื่อมโยงบริการต่าง ๆ ดังรูปที่ 4

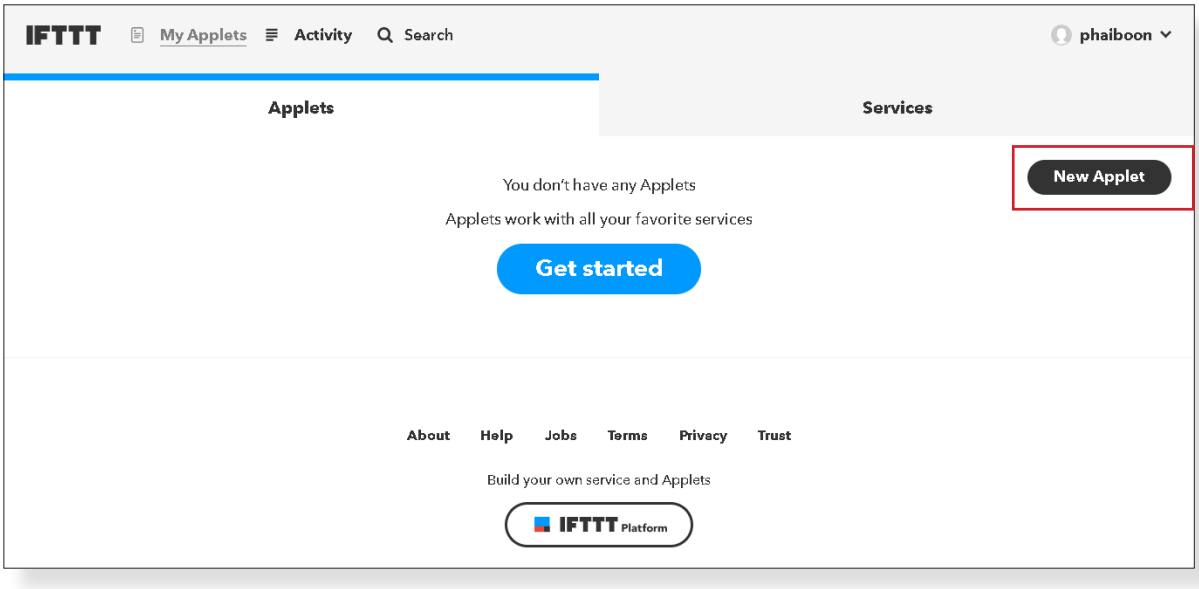


รูปที่ 4 เริ่มต้นการใช้ IFTTT เพื่อเชื่อมโยงการบริการที่ต้องการ

หมายเหตุ

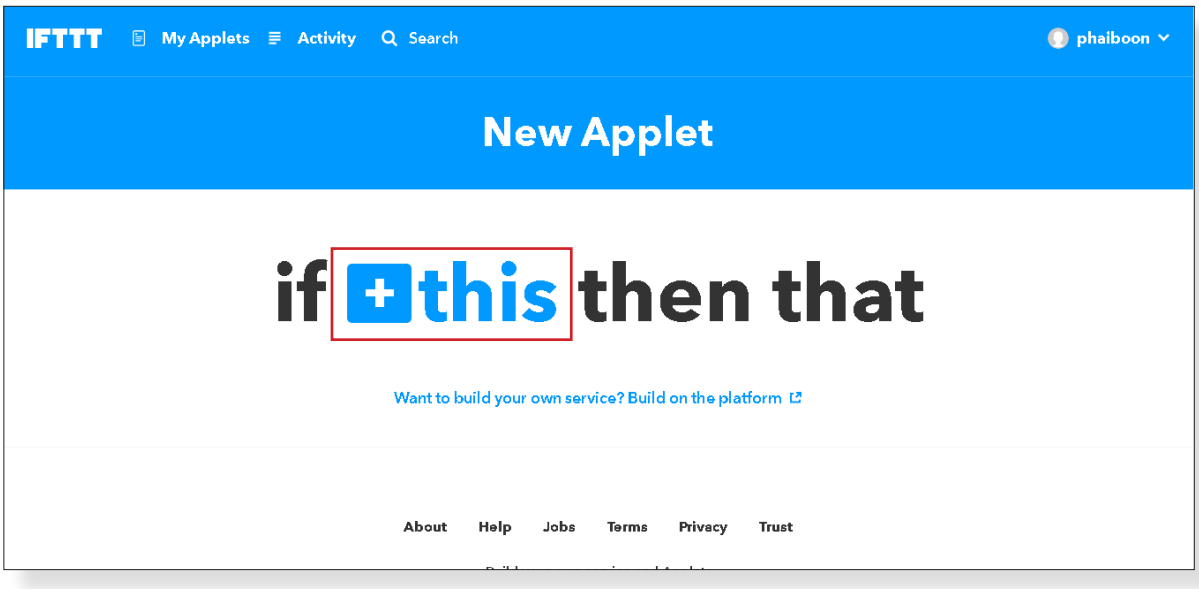
ก่อนปรากฏหน้าจอ IFTTT ของผู้ใช้ จะมีการถามบริการที่ต้องการใช้บ่อย 3 บริการ ให้เลือกตามความสนใจ และจะมีหน้าจอให้คำแนะนำการใช้งาน Applets ให้คลิกปุ่ม Discover more เพื่อเข้าสู่หน้าจอสร้าง My Applets ของตนเอง

5. คลิกเลือก New Applets เพื่อสร้างการเชื่อมต่อไปยังบริการที่เราต้องการ ดังรูปที่ 5



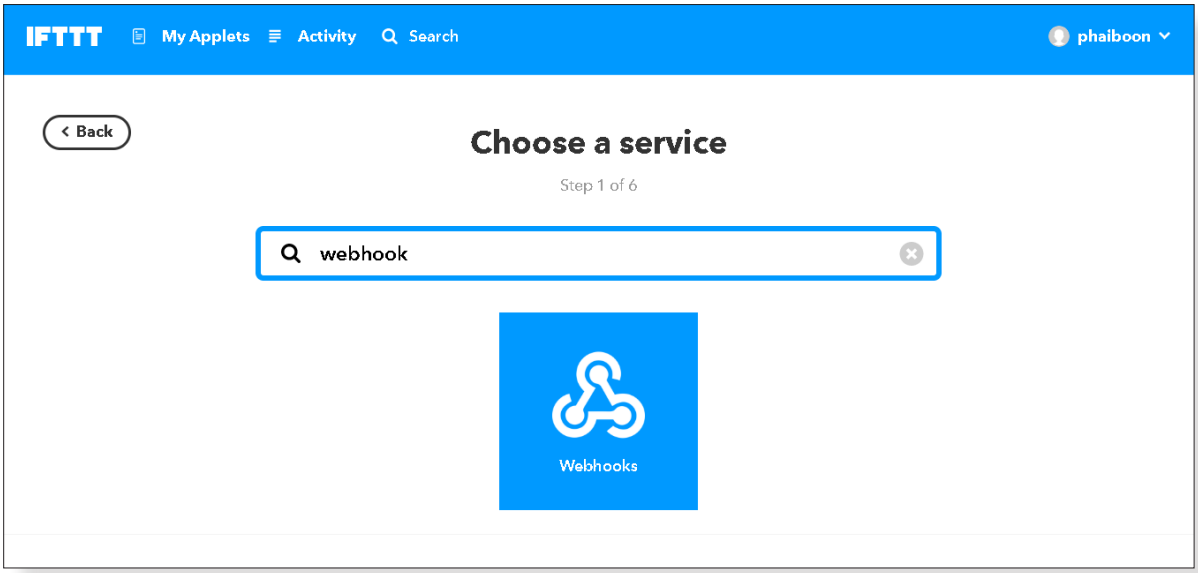
รูปที่ 5 คลิกเลือก New Applets เพื่อสร้างการเชื่อมโยงไปยังบริการที่ต้องการ

6. หน้าจอ New Applet ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงบริการ Webhooks เข้ากับบริการต่าง ๆ ที่ IFTTT รองรับ โดยการคลิก +this ดังรูปที่ 6



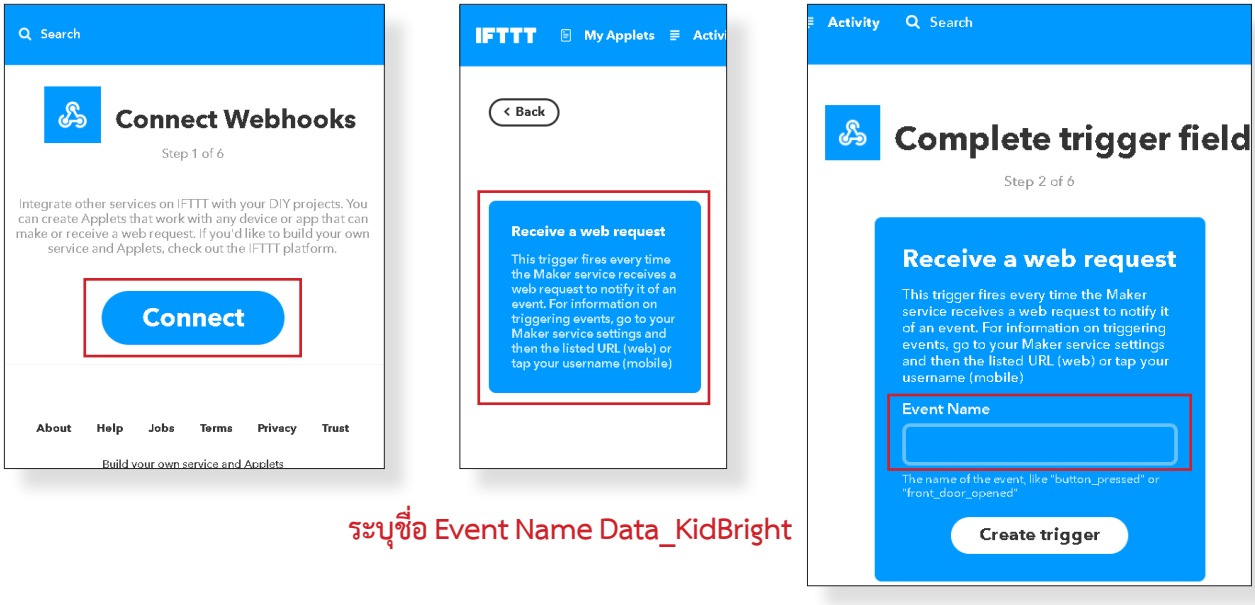
รูปที่ 6 การคลิก +this บนหน้าจอ New Applet

7. ในส่วนของการเลือก Service ให้พิมพ์ข้อความ webhook ในช่องค้นหาเพื่อค้นหาบริการจากนั้นเลือกบริการเป็น Webhooks ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 พิมพ์คำว่า webhook ในหน้าการเลือกบริการ

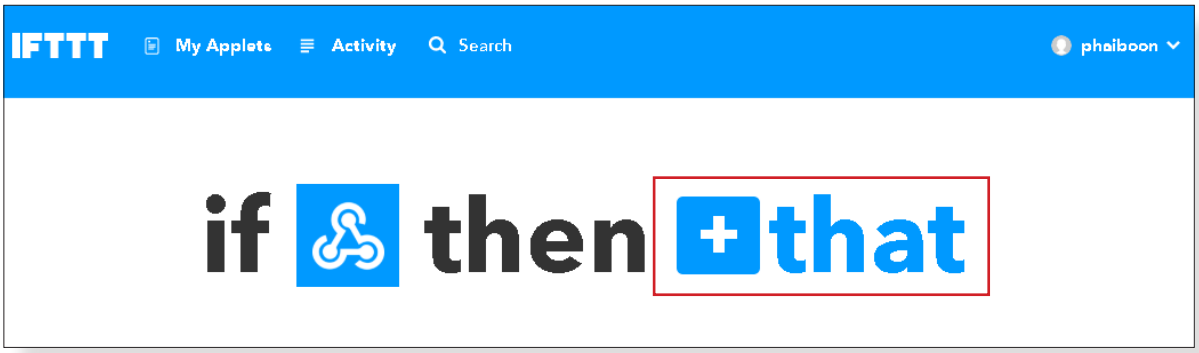
8. คลิกเลือก Connect จากนั้นระบบจะให้สร้าง trigger คลิกเลือก Receive a web request จากนั้นกำหนดชื่อ Event ที่ต้องการใช้งาน เช่น Data_KidBright จากนั้นคลิก Create trigger ดังรูปที่ 8



ระบุชื่อ Event Name Data_KidBright

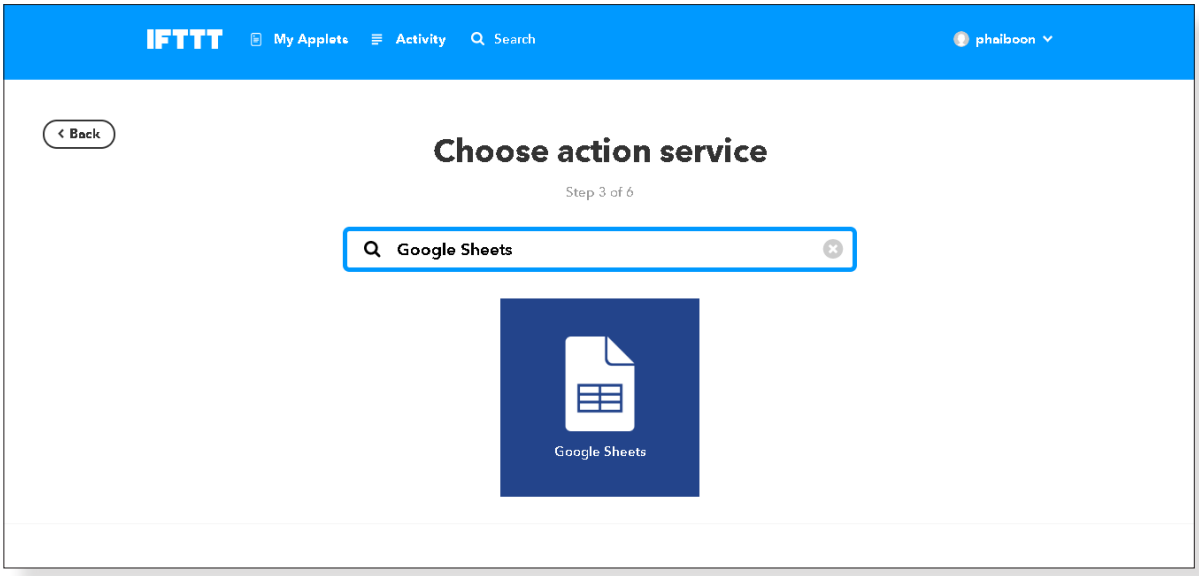
รูปที่ 8 ขั้นตอนการเชื่อมต่อและการกำหนดชื่อเหตุการณ์

9. เลือกบริการที่ต้องการเชื่อมโยง คลิกเลือก +that ดังรูปที่ 9

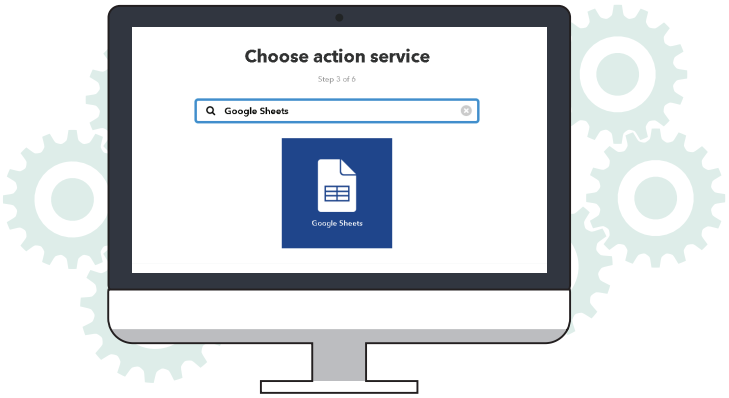


รูปที่ 9 คลิกเลือก +that เพื่อเลือกบริการที่ต้องการเชื่อมโยง

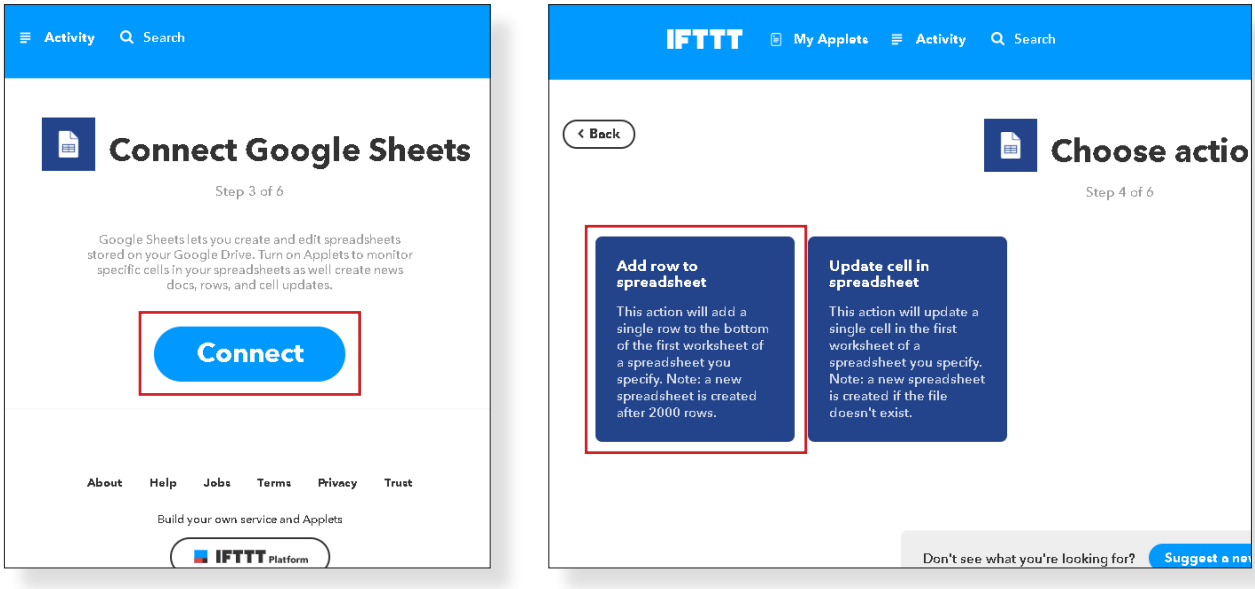
10. พิมพ์ในช่องค้นหาเพื่อเลือกบริการที่ต้องการเชื่อมโยง ในตัวอย่างต้องการเชื่อมโยง Google Sheets ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 พิมพ์คำว่า Google Sheets ลงในช่องค้นหา เพื่อเลือกการบริการที่ต้องการ



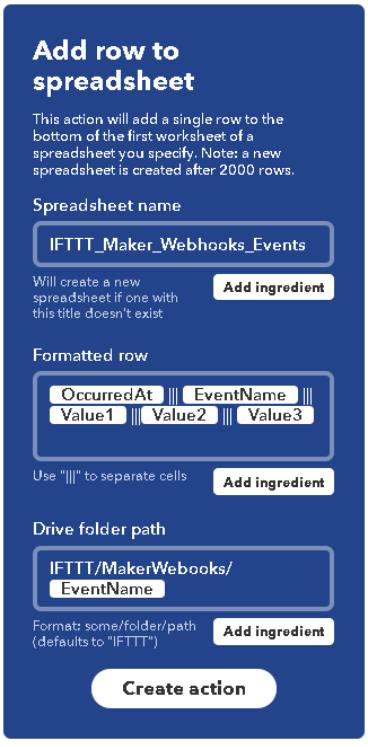
11. เพื่อเชื่อมต่อไปยังบริการของ Google Sheets ต้องกำหนดสิทธิ์ในการเชื่อมต่อโดยการระบุอีเมลที่ใช้ในการเชื่อมต่อ จากนั้นเลือก action ที่ต้องการใช้งานโดยในตัวอย่างนี้ให้เลือก Add row to spreadsheet ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 การกำหนดสิทธิ์ในการเชื่อมต่อ

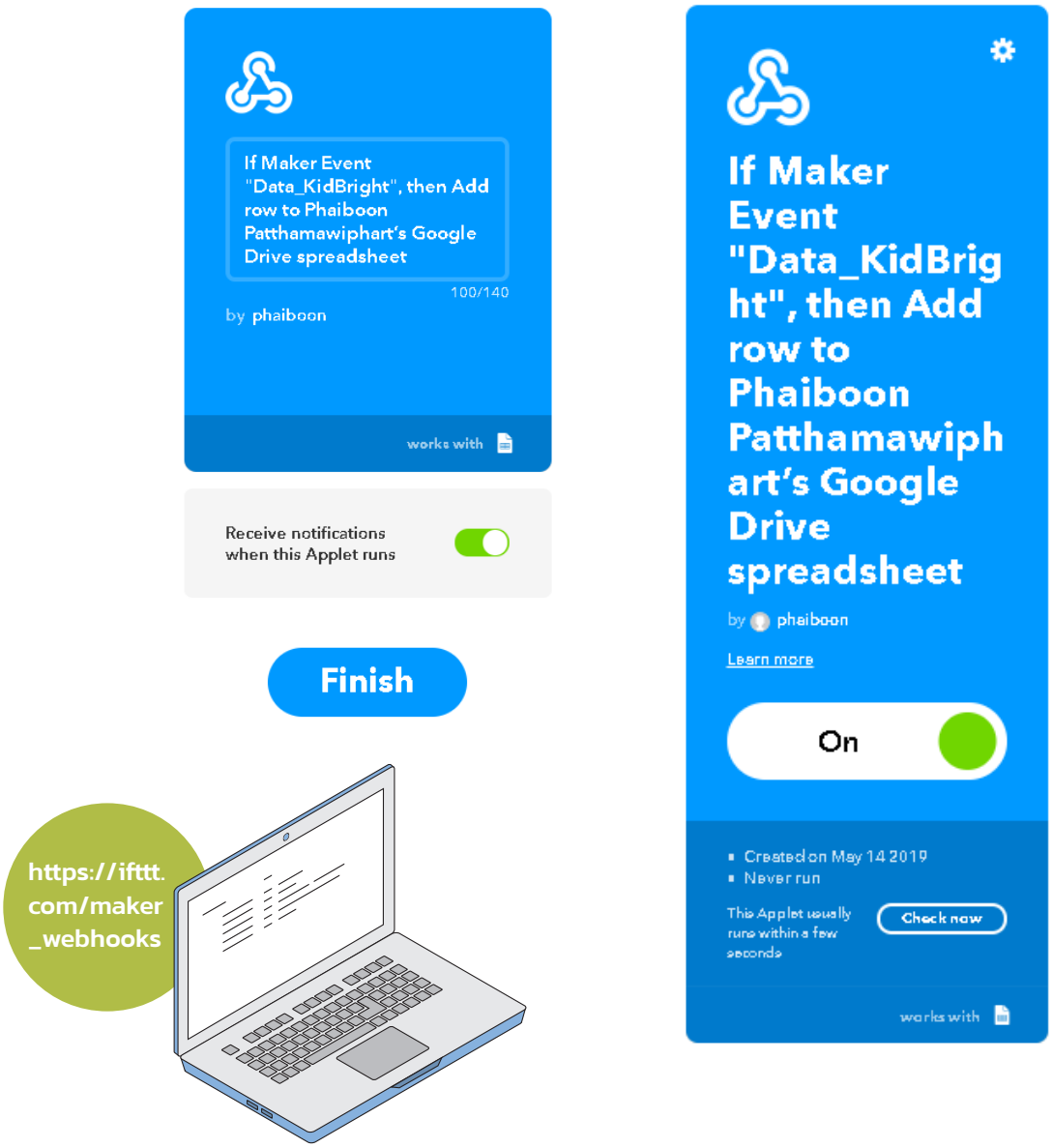
12. จากนั้นผู้ใช้ระบุค่าเฉพาะสำหรับการใช้บริการ ดังรูปที่ 12 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Spreadsheet_name: กำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการบันทึกลงในไดร์ฟ โดยในตัวอย่างนี้กำหนดเป็นไฟล์ชื่อ KidBright
- Formatted row: รูปแบบการเพิ่มแถว โดยแต่ละแถวประกอบด้วยหลายคอลัมน์ และสามารถกำหนดการส่งค่าได้หลายคอลัมน์ โดยในตัวอย่างนี้กำหนดการส่งค่าคอลัมน์แรกเป็นเวลาที่ส่งข้อมูล (OccurredAt) คอลัมน์ที่ 2 (Value1) และ 3 (Value2) เป็นค่าที่รับจาก KidBright
- Drive folder path: เป็น path ที่ใช้ในการเก็บไฟล์ที่เรากำหนด โดยในตัวอย่างนี้จะเก็บในโฟลเดอร์ที่ชื่อ Data_logs บน Google Drive เมื่อกำหนดค่าครบถ้วนแล้วให้ผู้ใช้เลือก Create action



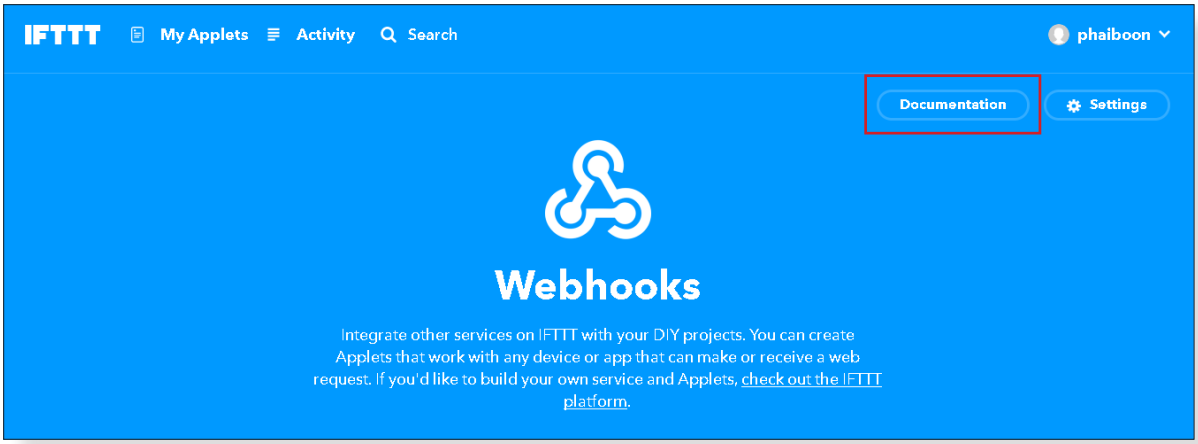
รูปที่ 12 การระบุค่าเฉพาะโดยผู้ใช้

13. จะปรากฏหน้าจอ Review and finish ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้กำหนดคำอธิบาย Applet ที่สร้างขึ้น จากนั้นคลิกเลือก Finish จะปรากฏหน้าจอรายละเอียดของ Applet ที่สร้างขึ้นดังรูปที่ 13 (ในตัวอย่างจะปรากฏชื่อของผู้ใช้ที่สมัครสมาชิก IFTTT) ให้ผู้ใช้คลิกเลือก Webhooks ด้านซ้ายมือเพื่อเข้าไป https://ifttt.com/maker_webhooks



รูปที่ 13 หน้าจอ Review and finish

14. จะปรากฏหน้าจอดังภาพจากนั้น คลิกเลือก Documentation ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 การคลิกเลือก Documentation

15. จะปรากฏหน้าต่างแสดง key ดังรูปที่ 15 โดย key นี้จะใช้ในการกำหนดการเชื่อมต่อกับ KidBright โดยในหน้าจอนี้จะสามารถทดสอบการทำงานโดยปรับเปลี่ยนค่าในส่วน {event} โดยในตัวอย่างระบุเป็น Data_KidBright ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าใน value1 และ value2 เพื่อส่งค่าไปยังไฟล์ที่กำหนด จากนั้นคลิกเลือก Test It



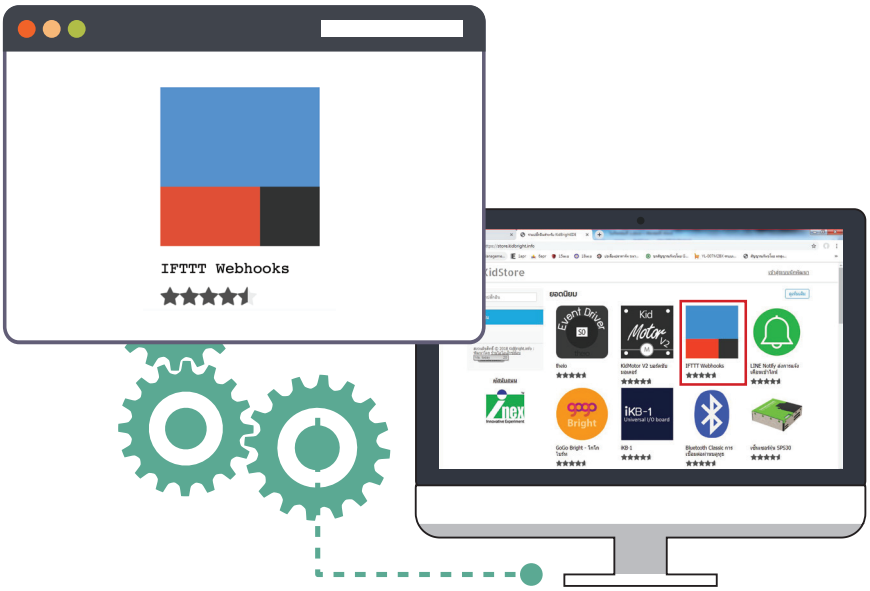
รูปที่ 15 หน้าต่างแสดง key ที่ได้รับ

16. จากนั้นให้ผู้ใช้เปิด google drive เพื่อเข้าไปดูโฟลเดอร์ที่กำหนดและดูรายละเอียดข้อมูลที่บันทึก
17. หากต้องการแก้ไขการกำหนดค่าต่าง ๆ ใน Applet ที่สร้างขึ้น ให้เข้าไปที่ My Applets > Webhooks และคลิกปุ่ม  เพื่อเข้าไปแก้ไข Event Name หรือ คุณสมบัติของ Spreadsheet ที่ทำการกำหนดไว้ก่อนหน้า

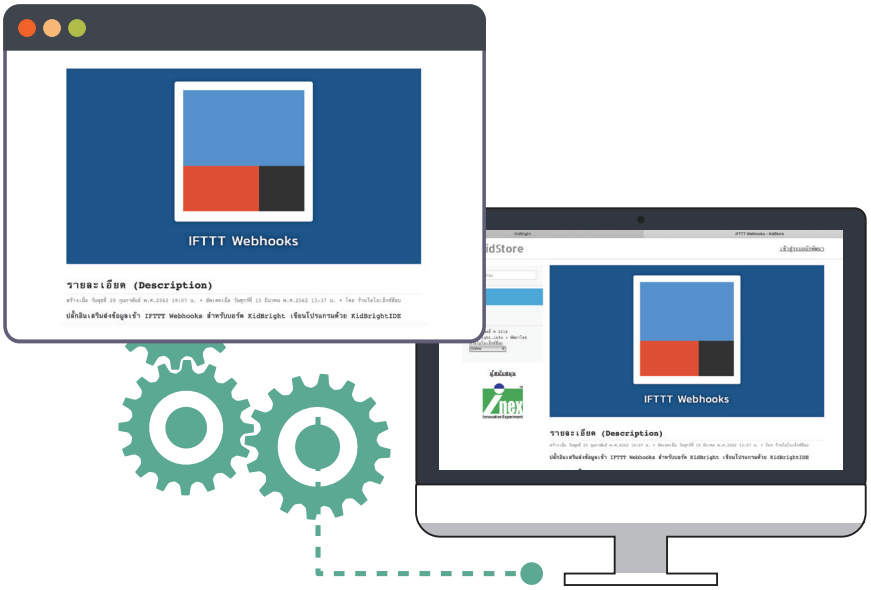
ใบความรู้ที่ 4.2

การติดตั้งปลั๊กอิน IFTTT ใน KidBright

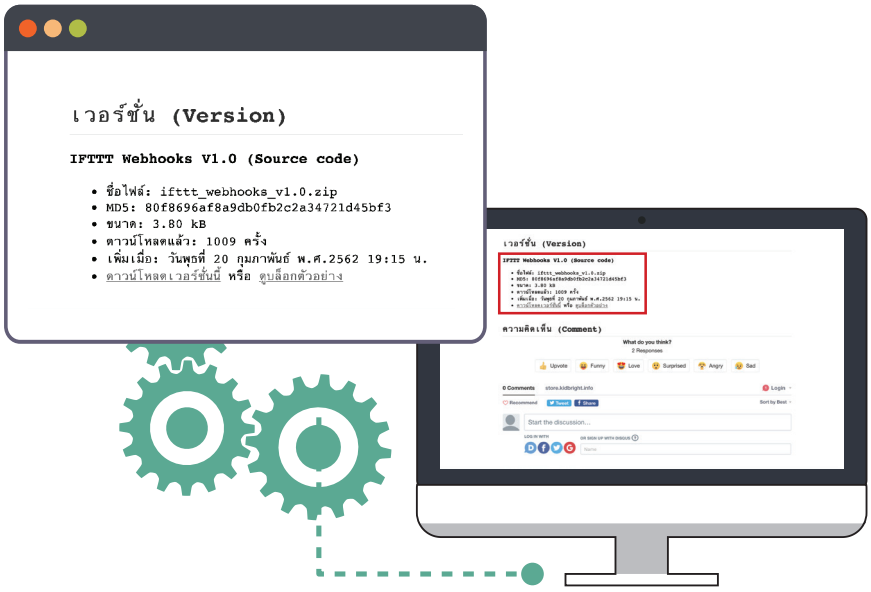
1. การติดตั้งชุด Plugin ที่ชื่อว่า “IFTTT Webhooks” จากเว็บไซต์ KidStore โดยเข้าที่เว็บไซต์ https://store.kidbright.info/



2. เมื่อเข้ามายังหน้าเว็บไซต์แล้ว จะมีคำอธิบายการติดตั้ง และการใช้งานซึ่งสามารถทำตามขั้นตอนที่แจ้งไว้ในหน้าเว็บไซต์

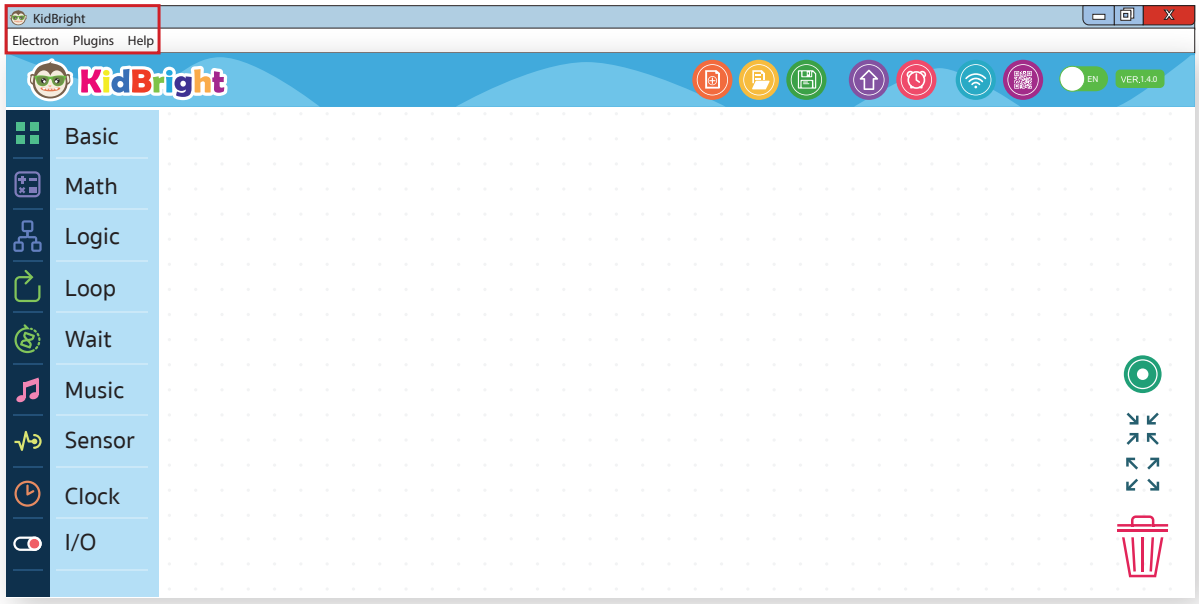


3. ด้านล่างของหน้าเว็บไซต์ จะมีไฟล์ Plugin ที่จำเป็นต้องนำไปติดตั้งที่โปรแกรม KidBright IDE โดยการกดที่คำว่า “ดาวน์โหลดเวอร์ชั่นนี้” ดังรูปที่ 1 (ผู้ใช้งานควรเลือกเวอร์ชั่นที่ใหม่ล่าสุด ในเอกสารฉบับนี้จะเป็นเวอร์ชั่น 1.0)



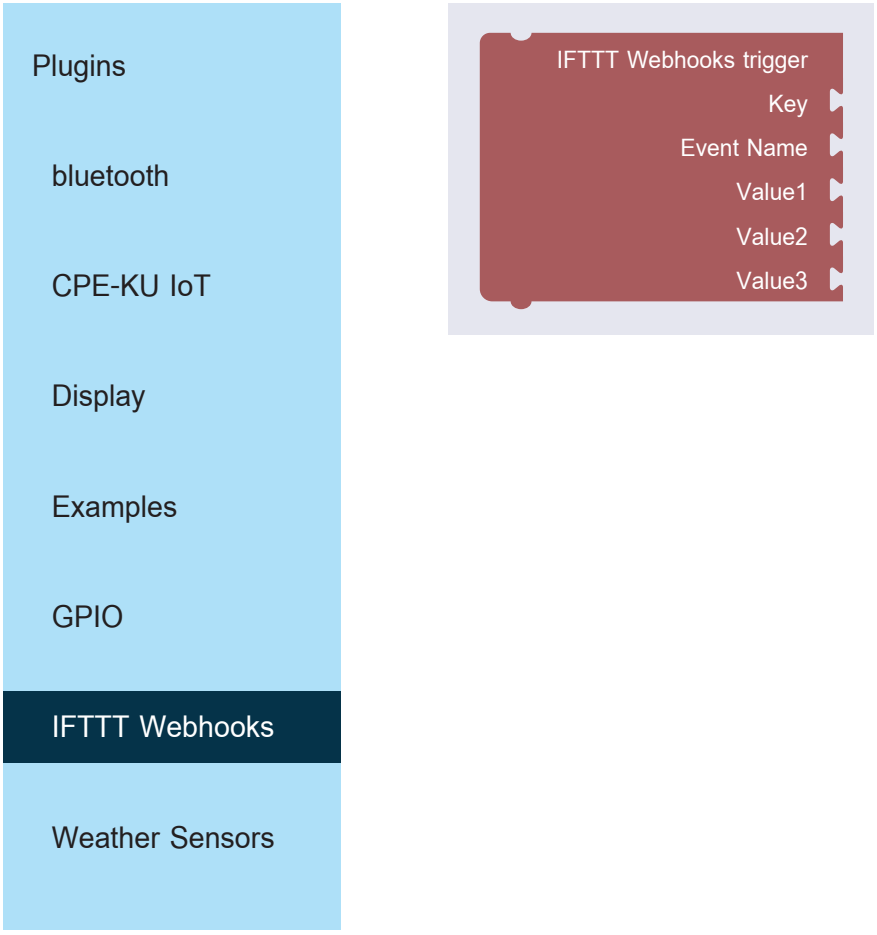
รูปที่ 1 รายละเอียดสำหรับการดาวน์โหลด Plugin “IFTTT Webhooks”

4. หลังจากที่ได้ดาวน์โหลดไฟล์ Plugin มาแล้ว จะเป็นขั้นตอนในการนำ Plugin นี้ ไปติดตั้งที่โปรแกรม KidBright IDE โดยให้ผู้ใช้งานคลิกเลือกเมนู Plugin > Install Plugins แล้วเลือกติดตั้งจากไฟล์ที่ได้ดาวน์โหลดไว้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การติดตั้ง Plugin “IFTTT Webhooks” บนโปรแกรม KidBright IDE

5. หลังจากที่ได้ติดตั้ง Plugin เพิ่มมาแล้ว จะมีการใช้ชุดคำสั่งที่สำคัญ ที่เพิ่มเติมขึ้นมาสำหรับการส่งข้อความ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 บล็อกคำสั่งของ Plugin “IFTTT Webhooks”



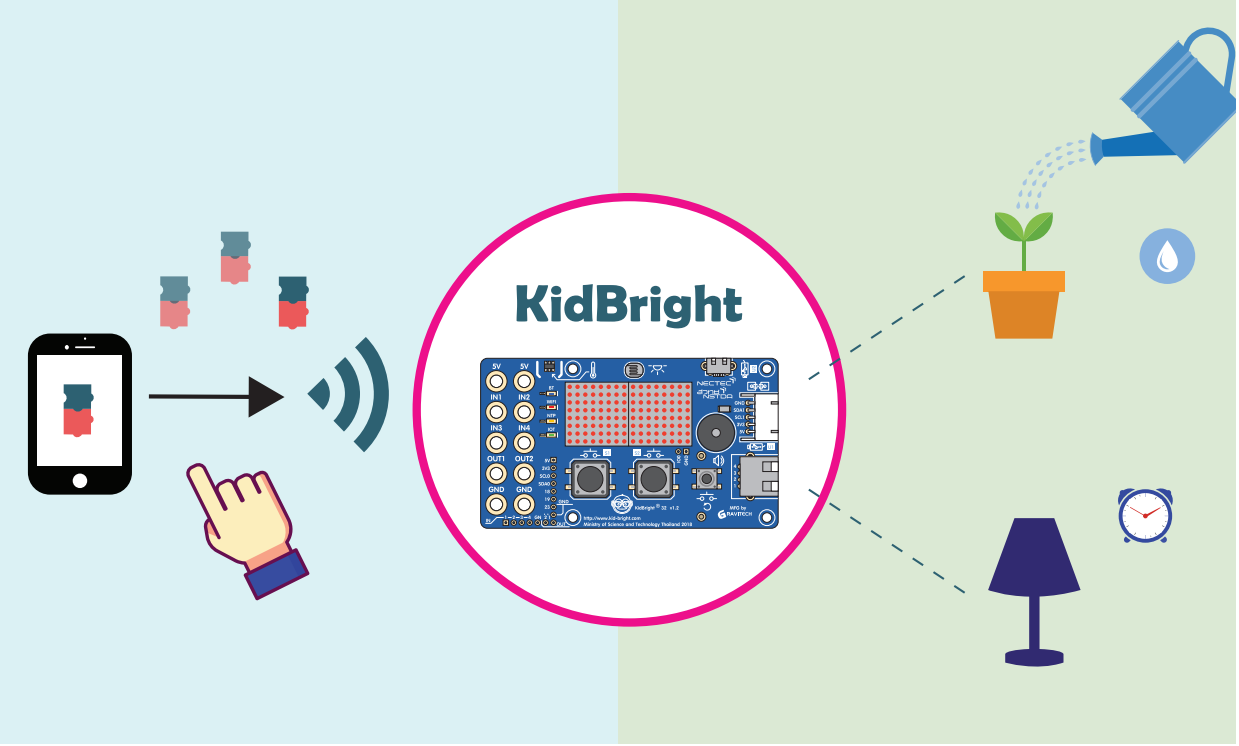
ใบกิจกรรมที่ 4.1

โครงงาน IoT

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

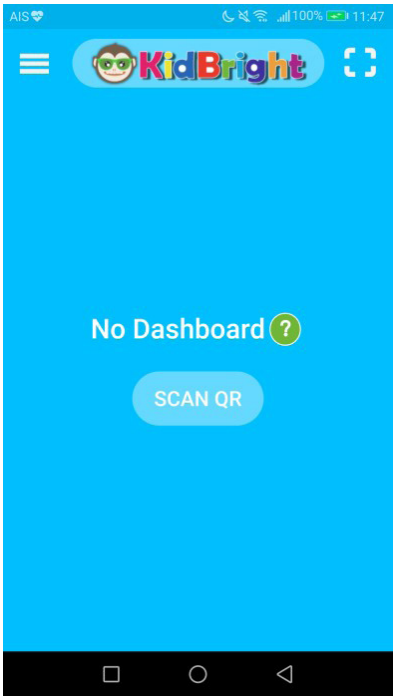
คำสั่ง

ให้นักเรียนทดลองสร้างชิ้นงาน การส่งข้อมูลจากเซนเซอร์วัดความเข้มแสง และอุณหภูมิจากบอร์ด KidBright มาแสดงผลบนสมาร์ทโฟน อย่างง่ายตามขั้นตอนต่อไปนี้



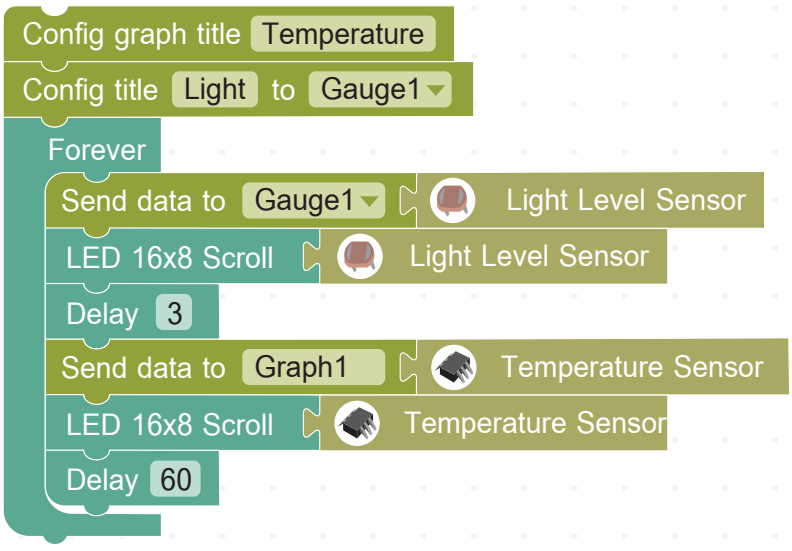
กิจกรรมที่ 4

1. ติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IoT จาก Play Store หรือ App Store จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 1



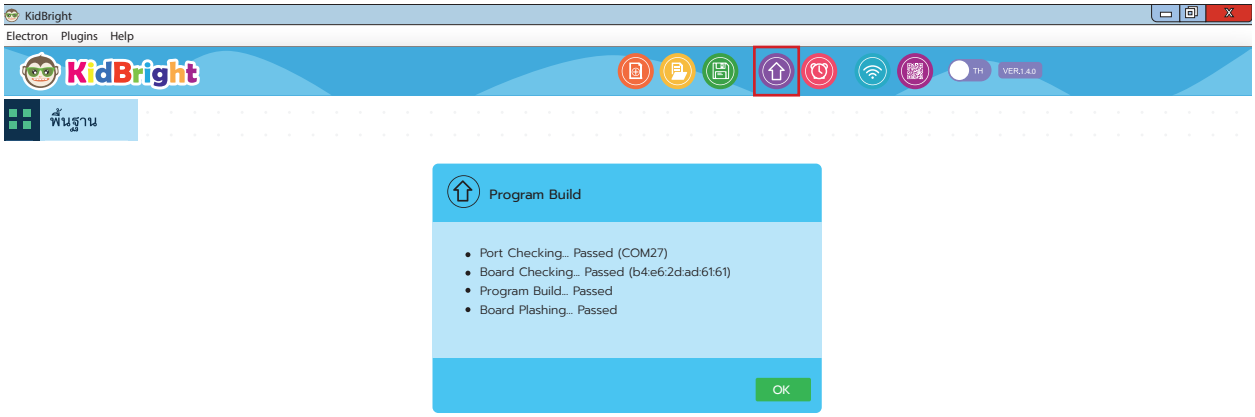
รูปที่ 1 ผลลัพธ์ของการติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IoT ลงบนมือถือ

2. กำหนดค่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้กับบอร์ด KidBright เลือกเมนู WIFI Config และคลิกเลือก Enable IOT
3. เขียนโปรแกรมเพื่อวัดค่าความเข้มแสงและอุณหภูมิ
   3.1 เขียนโปรแกรมดังต่อไปนี้ เพื่อแสดงผลบนแอปพลิเคชัน KidBright IoT



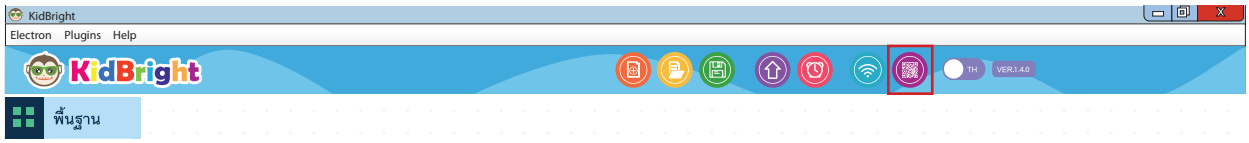
รูปที่ 2 โปรแกรมการแสดงผลความเข้มแสงและอุณหภูมิที่วัดค่าได้ บนแอปพลิเคชัน KidBright IoT

3.2 อัปโหลดโปรแกรมที่เขียนในข้อ 3.1 ลงบอร์ด KidBright ดังรูปที่ 3



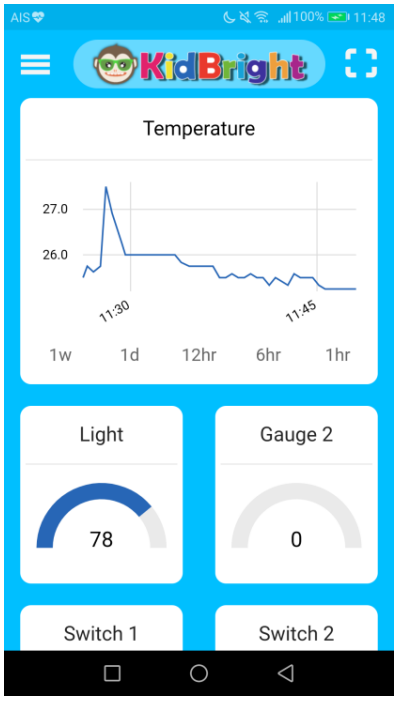
รูปที่ 3 หน้าต่าง ที่แสดงว่าสามารถอัปโหลดโปรแกรมที่เขียนในข้อ 3.1 ลงบอร์ด KidBright ได้สมบูรณ์

3.3 เปิด QR-code แล้วใช้แอปพลิเคชัน KidBright IoT สแกน QR-code ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเปิด QR-code บนโปรแกรม KidBright IDE

3.4 ค่าเซนเซอร์ที่อ่านได้จากบอร์ด KidBright จะมาแสดงบน แอปพลิเคชัน KidBright IoT ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงผลค่าที่วัดได้จากบอร์ด KidBright บนแอปพลิเคชัน KidBright IoT

3.5 จากโปรแกรมข้างต้น ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้

- ข้อมูลนำเข้า คือ

- ข้อมูลส่งออก คือ

- สภาพแสงบริเวณห้อง มีค่าประมาณเท่าใด

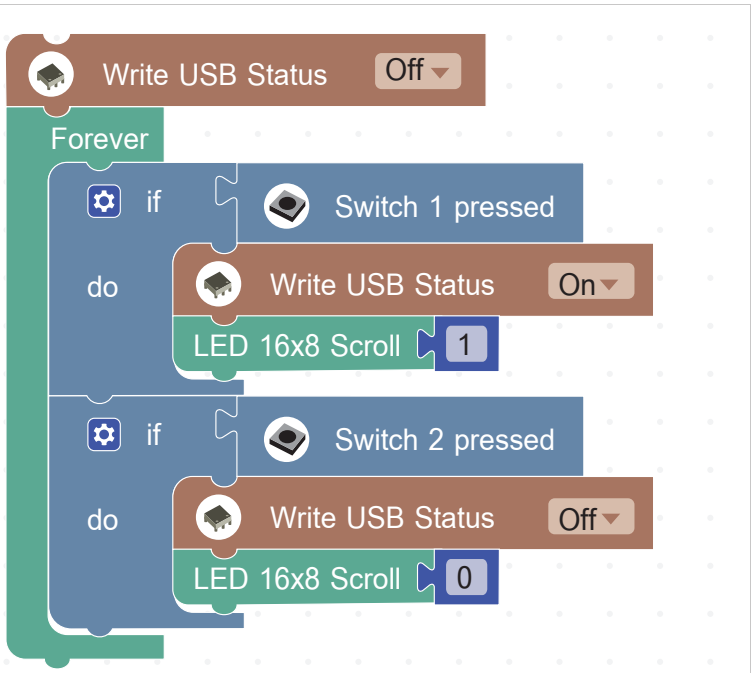
- อุณหภูมิบริเวณห้อง มีค่าประมาณเท่าใด

4. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของปุ่มบนแอปพลิเคชัน KidBright IoT

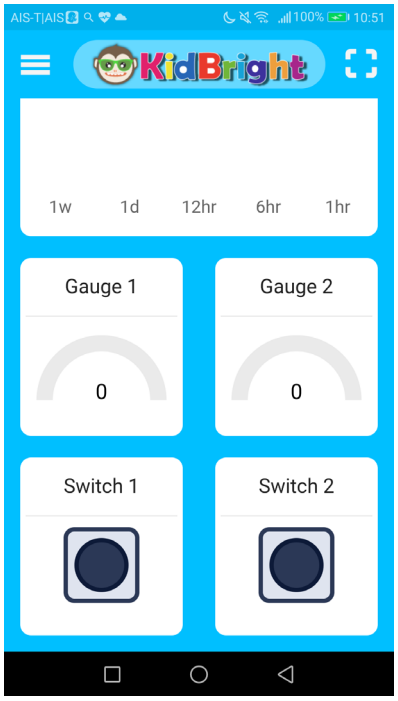
4.1 เขียนโปรแกรมดังต่อไปนี้ เพื่อควบคุมการทำงานของพอร์ต USB ผ่านสวิตช์หรือปุ่มบนแอปพลิเคชัน KidBright IoT ด้วยเงื่อนไขดังนี้

หากกดสวิตช์ 1 (S1) หลอดไฟเปิด และแสดงค่าบน LED เป็น 1

หากกดสวิตช์ 1 (S2) หลอดไฟปิด และแสดงค่าบน LED เป็น 0



4.2 เปิดแอปพลิเคชัน KidBright IoT เพื่อทดลองควบคุมการทำงานของพอร์ต USB โดยปุ่ม Switch1 จะทำหน้าที่เปิดไฟที่ต่อกับพอร์ต USB ปุ่ม Switch2 จะทำหน้าที่ปิดไฟที่ต่อกับพอร์ต USB



4.3 ให้เขียนโปรแกรมเพลงเพื่ออวยพรวันเกิดให้เพื่อน โดยควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน KidBright IoT ให้นักเรียนสร้างสรรค์โปรแกรมให้มีความน่าสนใจ และทำให้เพื่อนมีความประทับใจในวันเกิด แล้วเขียนสรุปขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมดังกล่าว โดยอาจวาดเป็นภาพหรือเขียนผังงาน

ใบกิจกรรมที่ 4.2

ประโยชน์ของข้อมูล

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	**ชื่อ-สกุล**	**เลขที่**
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

1. เปิดโปรแกรม myProject1.txt ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่ได้จัดทำขึ้นตามใบกิจกรรมที่ 1 มาปรับปรุงโปรแกรมภายใต้เงื่อนไข “ให้บอร์ด KidBright ส่งข้อมูลอุณหภูมิและค่าความเข้มแสงมาจัดเก็บบน Google Sheet” เพื่อนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวางแผนให้เป็นประโยชน์ต่อไป
2. ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 การใช้งาน IFTTT Webhooks แล้วทำตามขั้นตอนจนได้ Key เพื่อนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรม ข้อมูลใน IFTTT Webhooks ของนักเรียนคือ

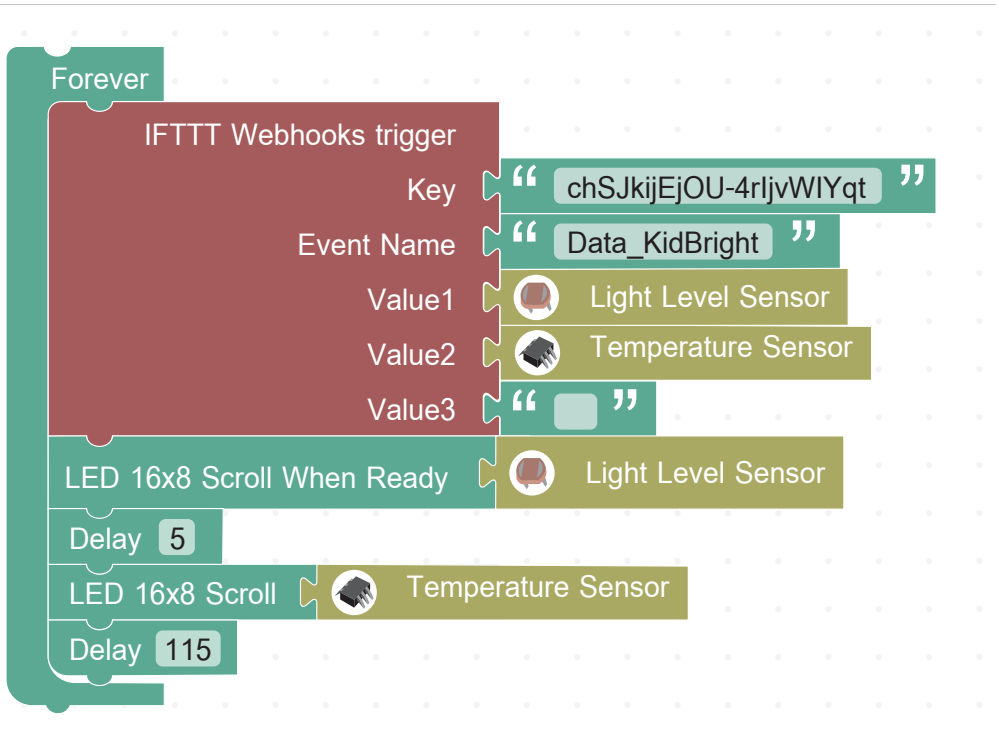
   - Event Name:

   - Spreadsheet Name:

   - Drive folder path:

- Key:

3. ศึกษาใบความรู้ที่ 4.2 การติดตั้งปลั๊กอิน IFTTT แล้วทำตามขั้นตอนจนปรากฏเมนู IFTTT ในโปรแกรม KidBright IDE



หมายเหตุ

เปลี่ยนค่า Key เป็นของนักเรียนที่ได้จาก IFTTT Webhooks

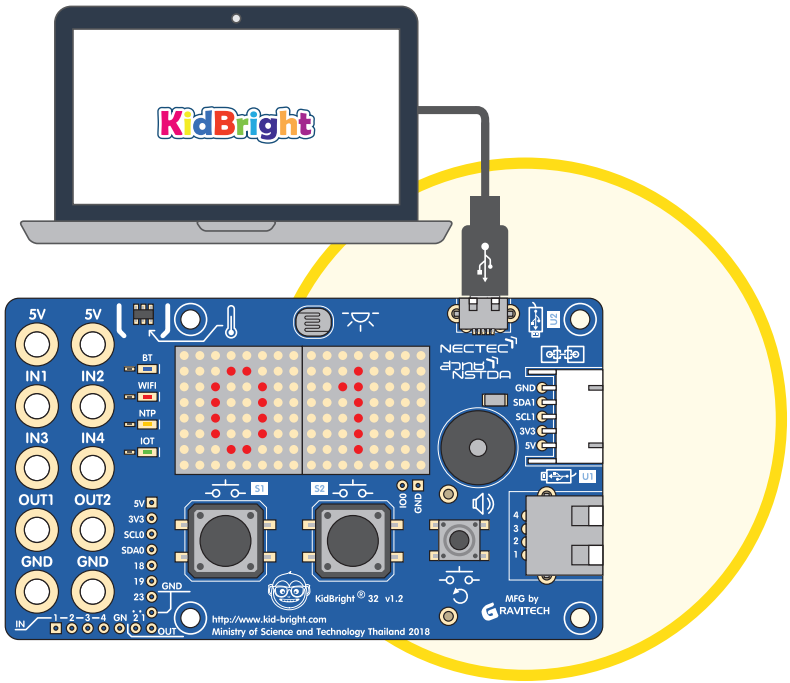
กิจกรรมที่ 4

4. เขียนชุดคำสั่งของโปรแกรม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

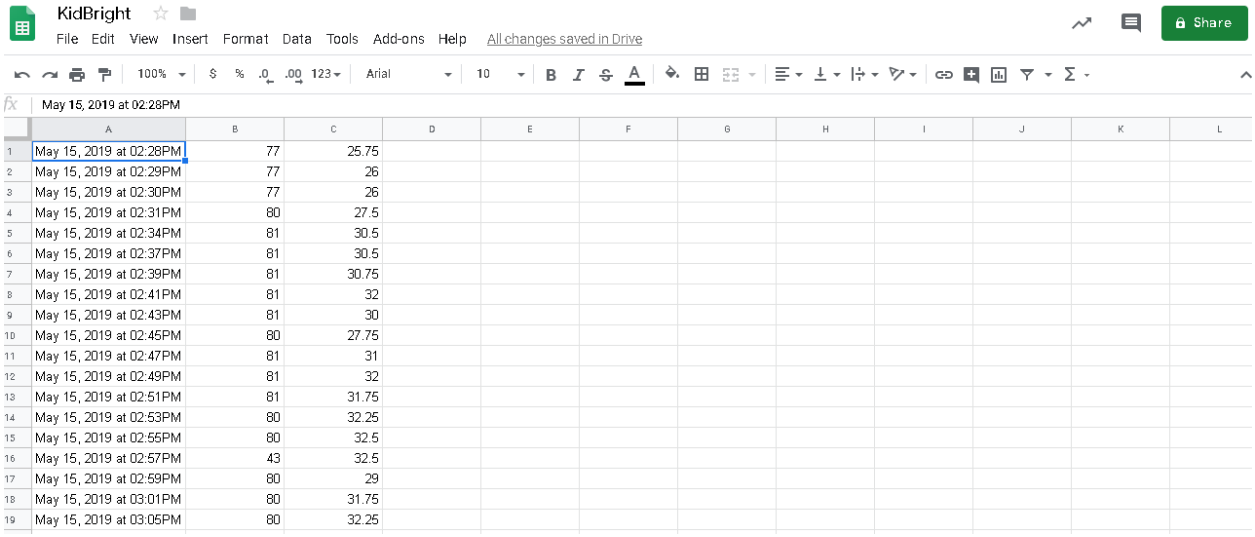
   - ข้อมูลนำเข้า คือ

   - ข้อมูลส่งออก คือ

5. ให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมให้มีการส่งข้อมูลทุกๆ 1 นาที นักเรียนต้องเขียนชุดคำสั่ง Delay ซึ่งโดยรวมแล้วมีค่าเท่าใด



6. จากข้อมูลที่ได้อยู่ในตารางข้างล่างนี้ นักเรียนคิดว่าจะสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร หากนักเรียนเป็นเกษตรกร แล้วพัฒนาระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และมีการเก็บข้อมูลความเข้มของแสง และอุณหภูมิ หรือข้อมูลอื่น ๆ



KidBright

File Edit View Insert Format Data Tools Add-ons Help All changes saved in Drive

Share

100% $ % .0 .00 123 Arial 10

May 15, 2019 at 02:28PM

	A	B	C
1	May 15, 2019 at 02:28PM	77	25.75
2	May 15, 2019 at 02:29PM	77	26
3	May 15, 2019 at 02:30PM	77	26
4	May 15, 2019 at 02:31PM	80	27.5
5	May 15, 2019 at 02:34PM	81	30.5
6	May 15, 2019 at 02:37PM	81	30.5
7	May 15, 2019 at 02:39PM	81	30.75
8	May 15, 2019 at 02:41PM	81	32
9	May 15, 2019 at 02:43PM	81	30
10	May 15, 2019 at 02:45PM	80	27.75
11	May 15, 2019 at 02:47PM	81	31
12	May 15, 2019 at 02:49PM	81	32
13	May 15, 2019 at 02:51PM	81	31.75
14	May 15, 2019 at 02:53PM	80	32.25
15	May 15, 2019 at 02:55PM	80	32.5
16	May 15, 2019 at 02:57PM	43	32.5
17	May 15, 2019 at 02:59PM	80	29
18	May 15, 2019 at 03:01PM	80	31.75
19	May 15, 2019 at 03:05PM	80	32.25

กิจกรรมที่ 5
โครงงานไร้สาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

พัฒนาโครงงานที่ใช้เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารแบบไร้สายระหว่างระบบอัตโนมัติกับสมาร์ทโฟน

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น
อย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

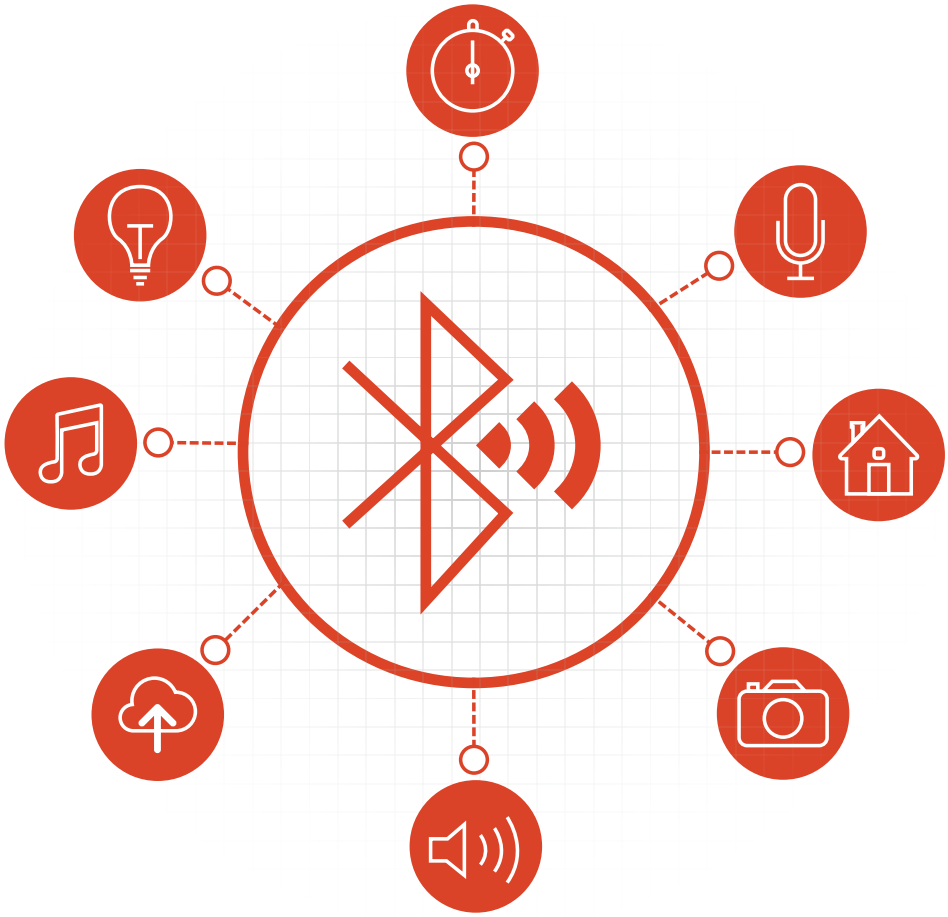
กิจกรรมที่ 5

สาระการเรียนรู้

การพัฒนาโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายแบบบลูทูท

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการวิเคราะห์
2. ทักษะการแก้ปัญหา
3. ทักษะการสื่อสารข้อมูล



ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE
2. การใช้งานเซนเซอร์ และปลั๊กอิน

สาระสำคัญ

บลูทูท (bluetooth) เป็นการสื่อสารแบบไร้สาย ที่ใช้คลื่นวิทยุเป็นสื่อกลางในการส่งสัญญาณ ความถี่ประมาณ 2.4 GHz และระยะทางไม่เกิน 100 เมตร ในชีวิตประจำวัน บูลทูทถูกนำมาใช้เพื่อติดต่อสื่อสารแบบไร้สายระหว่างกันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น สมาร์ทโฟนกับหูฟัง การพัฒนาโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้บลูทูทสำหรับการสื่อสารแบบไร้สาย โดยมีการส่งสัญญาณเพื่อแจ้งสถานะการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้ใช้ทราบ ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะอยู่ห่างจากตัวอุปกรณ์ และอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีอินเทอร์เน็ต จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโครงงานและเป็นทางเลือกให้ผู้ใช้งานในการควบคุมหรือติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อีกแนวทางหนึ่ง

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
5	โครงงานไร้สาย	100

2. ใบความรู้

- ใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท

3. อื่นๆ

- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

- การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท https://store.kidbright.info/

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 5 โครงงานไร้สาย ตามจำนวนกลุ่ม
2. ใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท ตามจำนวนผู้เรียน
3. KidBright และสมาร์ทโฟน ตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้สอนตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ต้องใช้การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีบลูทูทระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การสั่งงานให้ลำโพงทำงานผ่านสมาร์ทโฟน ว่าเพราะเหตุใดถึงเลือกใช้บลูทูทเพื่อให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ ให้ผู้เรียนตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน



2. ผู้สอนเชื่อมโยงกับระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติว่า ถ้าหากต้องการทราบว่าระบบอัตโนมัตินี้ทำงานอยู่หรือไม่ โดยให้รายงานผลผ่านสมาร์ทโฟน เราสามารถใช้การสื่อสารผ่านเทคโนโลยีบลูทูทได้
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท และทำใบกิจกรรมที่ 5 โครงงานไร้สาย
4. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายแนวคิดในการพัฒนาโครงงานเพิ่มเติม โดยพัฒนาต่อยอดจากระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ เพื่อให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น



การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์ KidBright https://www.kid-bright.org/manual/article/46

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

2. เว็บไซต์ดาวน์โหลดไลบรารีบลูทูท https://bit.ly/2Tc1GX5
3. เว็บไซต์วิธีติดตั้งปลั๊กอินบลูทูท https://store.kidbright.info
4. เว็บไซต์ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบลูทูท https://play.google.com/store/apps/details?id=ptah.apps.bluetoothterminal

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนสามารถเพิ่มกิจกรรมในส่วนของการจับกลุ่มให้มีความหลายหลายมากขึ้น หรือสามารถปรับกิจกรรมที่ 5 ไปใช้งานอุปกรณ์ที่สามารถทำงานผ่านการสื่อสารด้วยสัญญาณบลูทูท
2. ผู้สอนควรทดลองการเชื่อมต่อผ่านบลูทูทก่อน หากไม่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณบลูทูทของ KidBright ได้ กิจกรรมนี้อาจเป็นกิจกรรมทางเลือก โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องลงมือปฏิบัติและบอร์ด KidBright รุ่นปัจจุบันมีปลั๊กอินเฉพาะสำหรับระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น



ใบความรู้ที่ 5

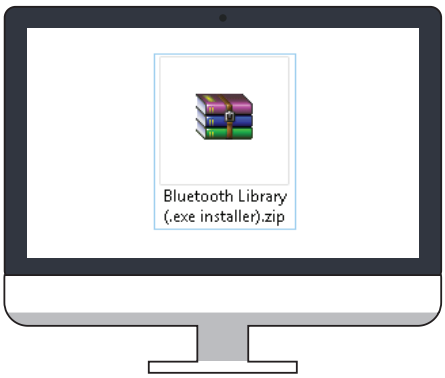
การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท

ส่วนที่ 1 การติดตั้งไลบรารีบลูทูทสำหรับ KidBright IDE

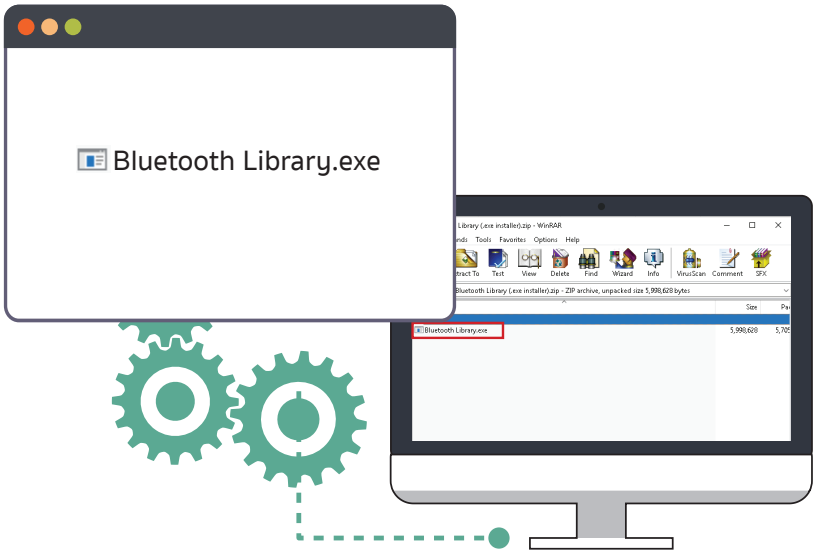
1. ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้งไลบรารีบลูทูทสำหรับ KidBrightIDE จากเว็บ https://store.kidbright.info/download/18/Bluetooth%20Library%20(.exe%20installer).zip

https://store.kidbright.info/download/18/Bluetooth%20Library%20(.exe%20installer).zip

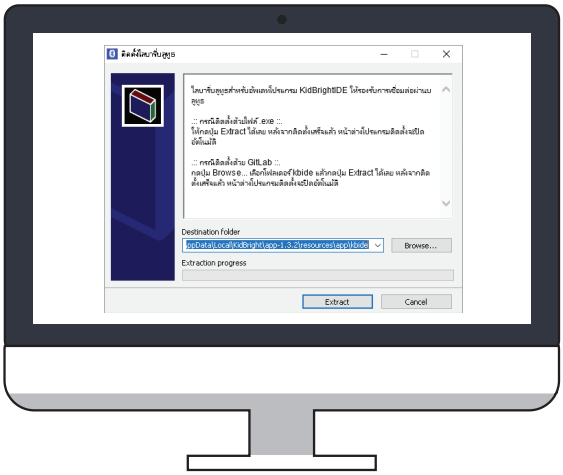
2. แตกไฟล์ Bluetooth Library (.exe installer).zip



3. ติดตั้งไลบรารีจากไฟล์ Bluetooth Library.exe



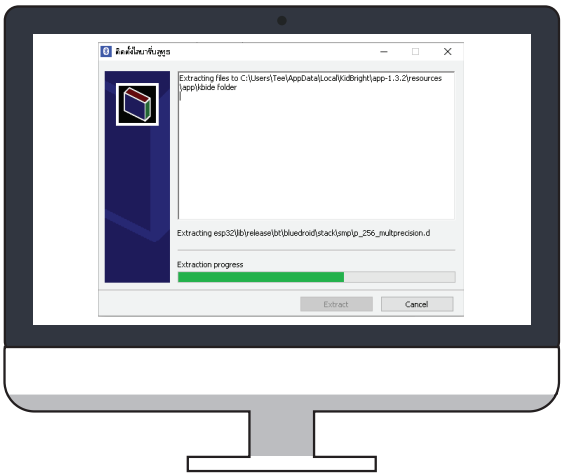
4. เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งไลบรารี



หมายเหตุ

ตรวจสอบ path ให้ตรงกับ folder ของ KidBright ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง (ในใบความรู้เป็น app-1.3.2)

5. ติดตั้งไลบรารีโดยกดปุ่ม Extract รอจนติดตั้งเสร็จ หน้าต่างจะถูกปิด

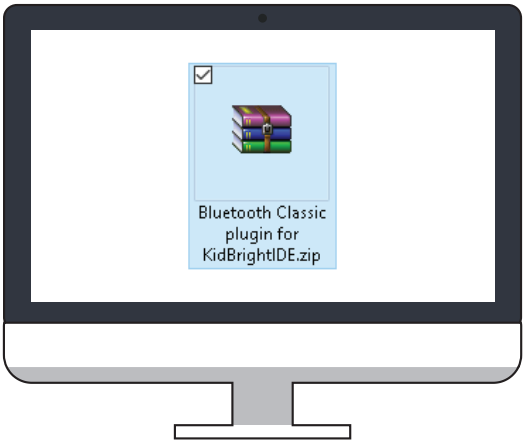


ส่วนที่ 2 การติดตั้งปลั๊กอิน Bluetooth สำหรับบอร์ด KidBright IDE

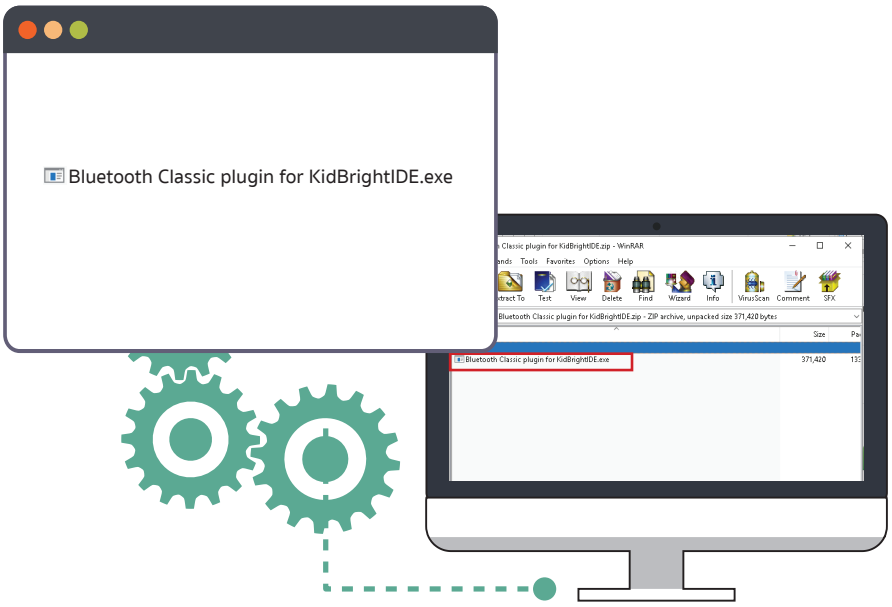
1. ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้งจาก https://store.kidbright.info/download/20/Bluetooth%20Classic%20plugin%20for%20KidBrightIDE.zip

https://store.kidbright.info/download/20/Bluetooth%20Classic%20plugin%20for%20KidBrightIDE.zip

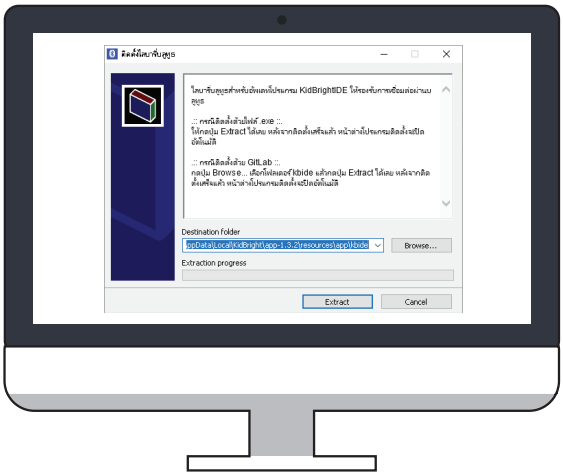
2. แตกไฟล์ Bluetooth Classic plugin for KidBrightIDE.zip



3. ติดตั้ง Plugin จากไฟล์ Bluetooth Classic plugin for KidBrightIDE.exe



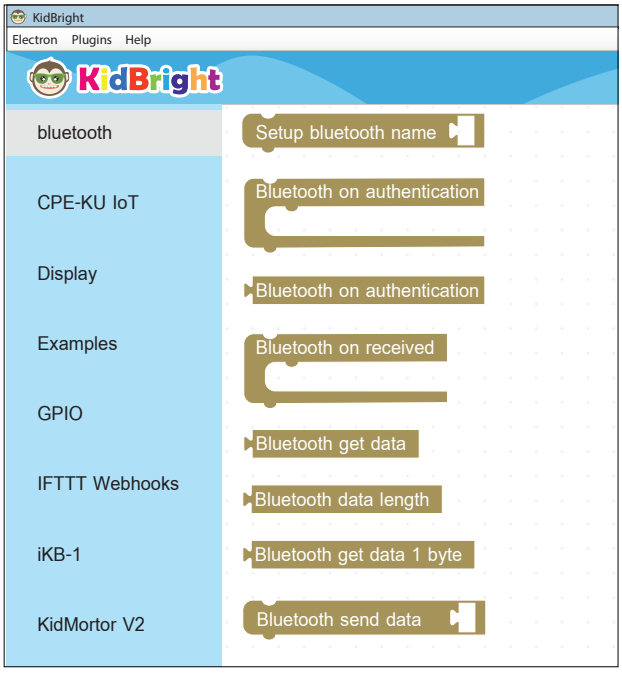
4. เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งปลั๊กอิน แล้วกดปุ่ม Extract



หมายเหตุ

ตรวจสอบ path ให้ตรงกับ folder ของ KidBright ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง (ในใบความรู้เป็น app-1.3.2)

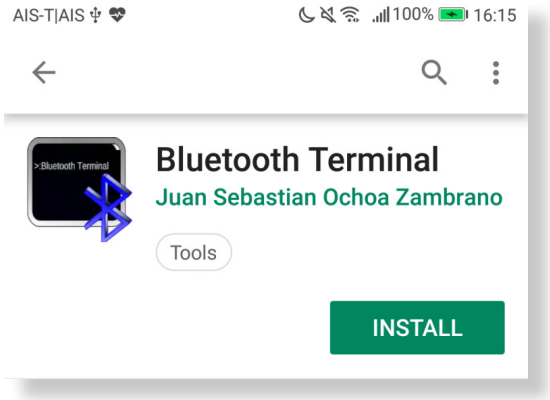
5. เมื่อติดตั้งปลั๊กอินเสร็จ จะได้เมนู Bluetooth และบล็อกคำสั่งเพิ่มเติมขึ้นมาใน KidBright IDE ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 บล็อกคำสั่งของปลั๊กอิน bluetooth

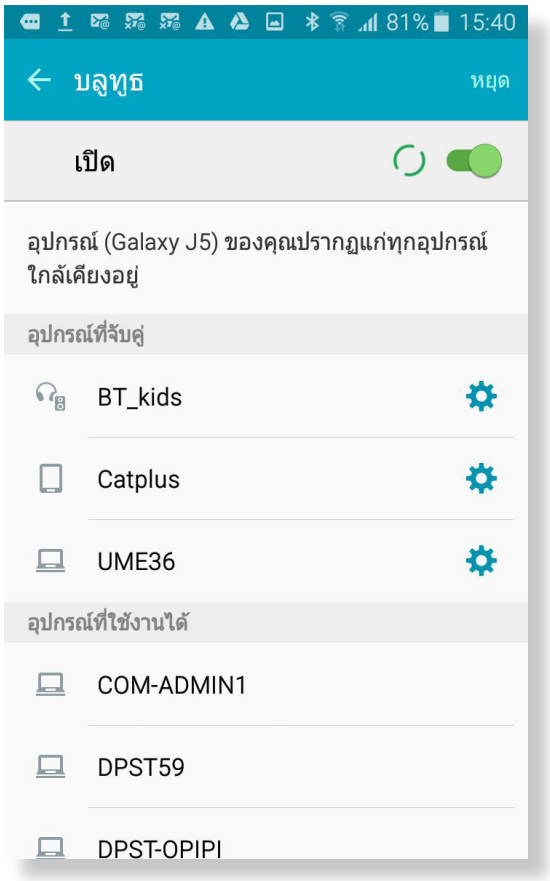
ส่วนที่ 3 การติดตั้งแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal จาก Play Store

1. ติดตั้งแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal ในสมาร์ทโฟน และอนุญาตให้แอปพลิเคชันเปิดบลูทูท ดังรูปที่ 2



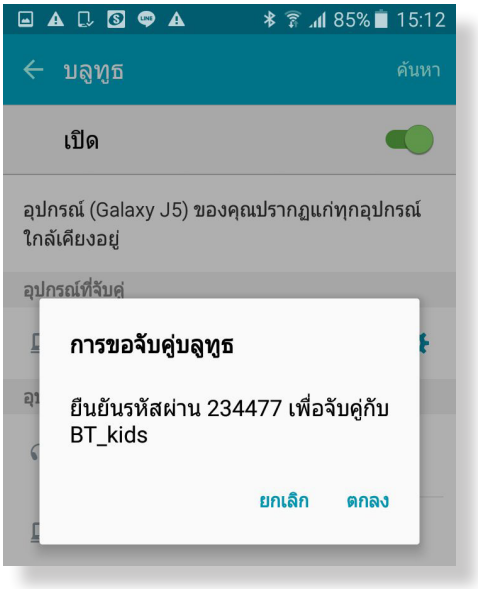
รูปที่ 2 การติดตั้งแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal ในสมาร์ทโฟน

2. เชื่อมต่อบอร์ด KidBright โดยจับคู่อุปกรณ์ก่อน ให้เข้าไปที่เมนู บลูทูท (แต่ละเครื่องหน้าจอจะไม่เหมือนกัน) ค้นหา ชื่อ BT_kids (ชื่อตัวอย่าง BT_kids ถูกกำหนดจากการเขียนโปรแกรมใน KidBright IDE ด้วยบล็อก Setup bluetooth name) ให้กดที่ชื่อเพื่อทำการเชื่อมต่อ ดังรูปที่ 3



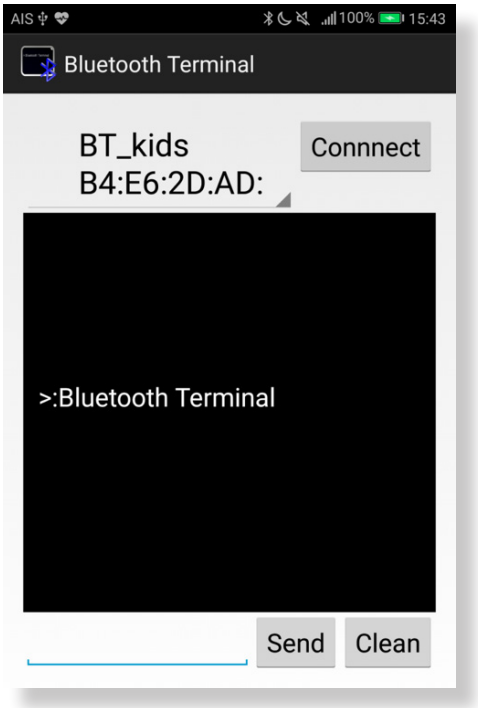
รูปที่ 3 การจับคู่อุปกรณ์ เพื่อเชื่อมต่อบอร์ด KidBright

3. จากนั้นจะมีหน้าต่างให้ยืนยันรหัสผ่าน ให้กดปุ่ม จับคู่ เพื่อจับคู่อุปกรณ์ ดังรูปที่ 4



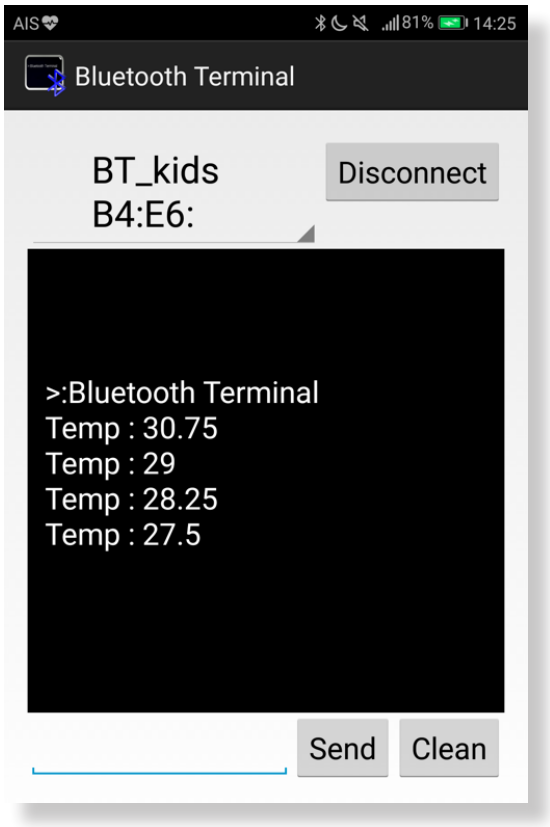
รูปที่ 4 หน้าต่างให้ยืนยันรหัสผ่านที่ได้รับ

4. เมื่อจับคู่แล้ว ชื่ออุปกรณ์ (ในตัวอย่างจะตั้งชื่อว่า BT_kids) จะไปอยู่ในส่วน อุปกรณ์ที่จับคู่
5. เปิดแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal ขึ้นมา เลือกอุปกรณ์ที่ชื่อ BT_kids แล้วกดปุ่ม Connect ดังรูปที่ 5

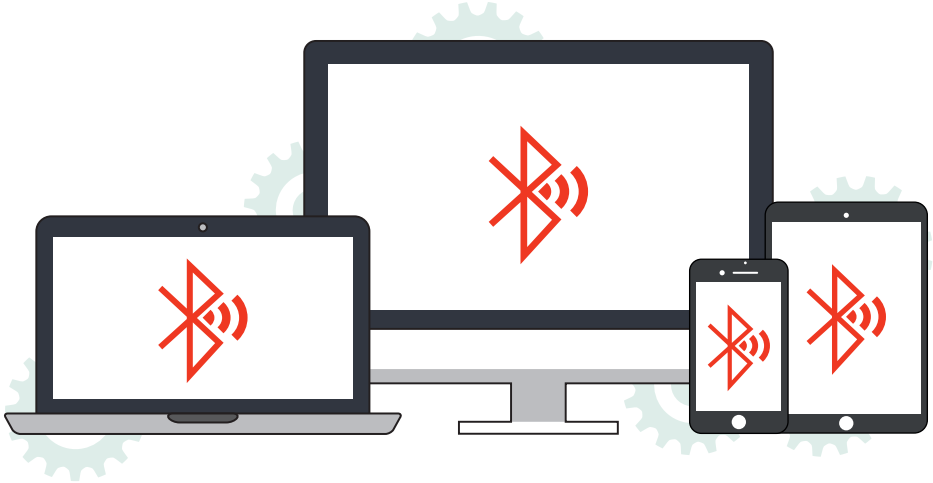


รูปที่ 5 หน้าต่างของแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal

6. หากเชื่อมต่อสำเร็จ การเขียนโปรแกรมสั่งงาน KidBright จะแสดงผลบนแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal เช่น การวัดอุณหภูมิ ค่าเซนเซอร์ที่อ่านได้จากบอร์ด KidBright จะมาแสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากบอร์ด KidBright บนแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal



ใบกิจกรรมที่ 5

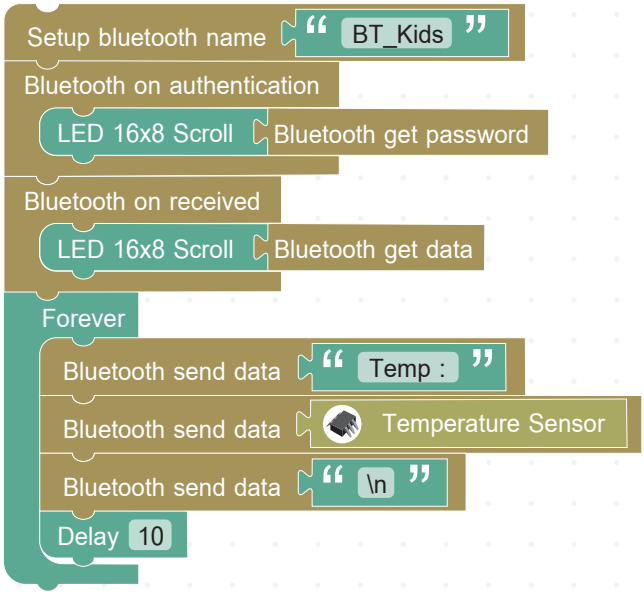
โครงงานไร้สาย

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	**ชื่อ-สกุล**	**เลขที่**
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนทดลองสร้างชิ้นงาน การส่งข้อมูลจากเซนเซอร์อุณหภูมิมาแสดงผลบนสมาร์ทโฟน โดยใช้บลูทูทติดต่อสื่อสาร โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดตั้งไลบรารีบลูทูท โดยศึกษาใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท ตอนที่ 1 การติดตั้งไลบรารีบลูทูท
2. ติดตั้งปลั๊กอินบลูทูท โดยศึกษาใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท ตอนที่ 2 การติดตั้งปลั๊กอินบลูทูท
3. เขียนโปรแกรมและอัพโหลดโปรแกรมเพื่อส่งค่าอุณหภูมิไปแสดงบนสมาร์ทโฟน ด้วยสัญญาณบลูทูท ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โปรแกรมแสดงค่าอุณหภูมิที่วัดได้ด้วยการส่งข้อมูลผ่านบูลทูท

4. ติดตั้งแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal ในสมาร์ทโฟน โดยศึกษาโดยใบความรู้ที่ 5 การเชื่อมต่อผ่านบลูทูท ตอนที่ 3 การติดตั้งแอปพลิเคชัน Bluetooth Terminal จาก Play Store
5. บันทึกข้อมูลอุณหภูมิที่อ่านได้จากหน้าจอสมาร์ทโฟน

ลำดับ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

6. ให้นักเรียนอธิบายแนวทางการพัฒนาการเชื่อมต่อบอร์ด KidBright กับสมาร์ทโฟนด้วยสัญญาณบลูทูท พร้อมเขียนผังงานการทำงานประกอบ

กิจกรรมที่ 6

รังสรรค์โครงงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์และแยกแยะองค์ประกอบที่สำคัญของโครงงานที่ศึกษา
2. สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากโครงงานตัวอย่าง
3. คิดโครงงานต่อยอดจากฐานความรู้ที่ได้ศึกษาจากโครงงานตัวอย่าง

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

กิจกรรมที่ 6

สาระการเรียนรู้

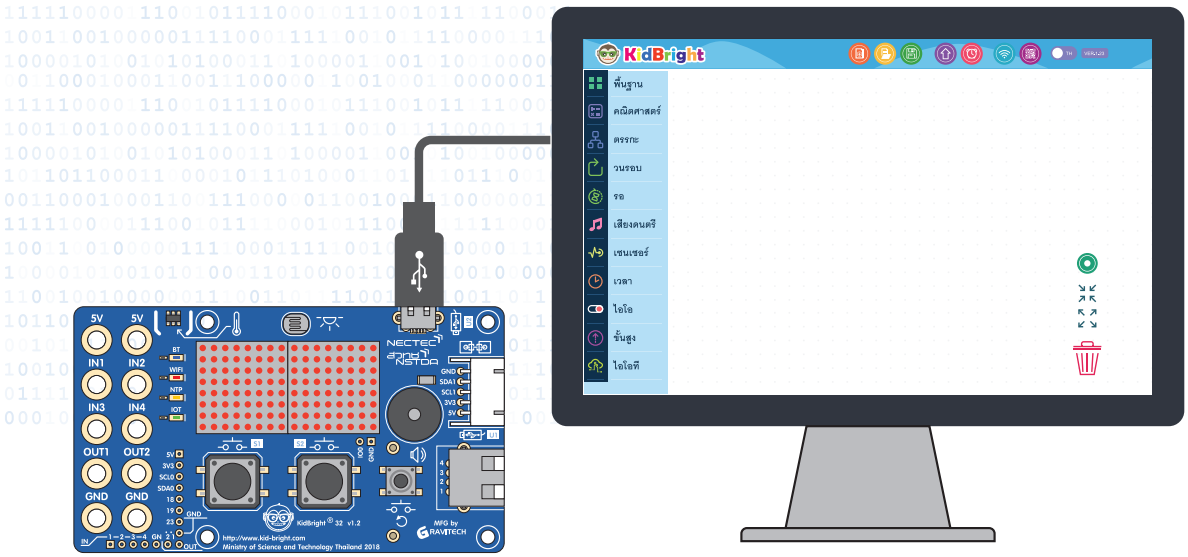
การศึกษาตัวอย่างโครงงาน และการนำแนวคิดไปพัฒนาต่อยอดโครงงานอย่างสร้างสรรค์

ทักษะและกระบวนการ

1. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
2. ทักษะการวิเคราะห์
3. ทักษะการแก้ปัญหา
4. ทักษะการสื่อสาร

ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1. ความรู้เกี่ยวกับบอร์ด KidBright
2. การเขียนคำสั่งควบคุมบอร์ด KidBright ด้วยโปรแกรม KidBright IDE
3. การเพิ่มเติมอุปกรณ์ และคำสั่งในโปรแกรม KidBright IDE ด้วยปลั๊กอิน



สาระสำคัญ

การพัฒนาโครงงาน เป็นกระบวนการที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการระบุปัญหาที่สนใจในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ศึกษาและหาแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาโครงงาน อาจจะเริ่มต้นจากการศึกษาตัวอย่างโครงงานที่ตนเองสนใจ เพื่อจุดประกายความคิดในการเริ่มคิดหัวข้อโครงงานของตนเอง โดยศึกษาแนวคิด วิธีการที่ใช้ และประเมินความสามารถในการทำโครงงานจากความรู้และทักษะพื้นฐานที่มี นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จะช่วยให้เกิดแนวความคิดในการต่อยอดเพื่อพัฒนาเป็นโครงงานของตนเองอย่างมีคุณค่า เป็นประโยชน์ และสร้างสรรค์

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
6.1	การศึกษาโครงงานตัวอย่าง	40
6.2	การวิเคราะห์ข้อมูล	20
6.3	ความรู้เพิ่มเติม	20
6.4	สรุปองค์ความรู้จากการศึกษาโครงงานตัวอย่าง	20

2. อื่นๆ

- คู่มือบทเรียน KidBright Student Handbook ดาวน์โหลดได้จาก

https://www.kid-bright.org/manual/article/46

- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- คู่มือครู รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดาวน์โหลดได้จาก https://scimath.org/ebooks?filter=วิทยาการคำนวณ&cc=p

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 6.1 – 6.4 ตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างโครงงานที่พัฒนาด้วยบอร์ด KidBright และสรุปแนวคิดของการเรียนรู้จากการดูตัวอย่างโครงงาน
2. ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาโครงงานตัวอย่างจากเว็บไซต์ เช่น www.kid-bright.org และให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.1 โดยบันทึกผลการศึกษาตามหัวข้อในใบกิจกรรม
3. ผู้เรียนเลือกโครงงานที่สนใจ อย่างน้อย 1 เรื่อง ศึกษาอย่างละเอียด และบันทึกผลการศึกษา แล้วนำส่งผู้สอน
4. ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกในใบกิจกรรมที่ 6.1 ลงในใบกิจกรรมที่ 6.2 ตามประเด็นที่อยู่ในใบกิจกรรม
5. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.2 แล้วนำส่งผู้สอน
6. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.3 เพื่อค้นหาความรู้เพิ่มเติมในประเด็นที่วิเคราะห์ไว้ โดยกำหนดคำค้น ในเรื่องที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจตามใบกิจกรรมที่ 6.2
7. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.3 โดยสืบค้นข้อมูล เพื่อศึกษาหลักการทำงาน วิธีการใช้งาน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ แล้วนำส่งผู้สอน
8. ผู้สอนแลกเปลี่ยนความรู้ โดยการตั้งคำถามกับผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องที่ผู้เรียนไปศึกษาตามใบกิจกรรมที่ 6.3 แล้วกำหนดให้ผู้เรียน ทำใบกิจกรรมที่ 6.4 เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาโครงงานตัวอย่าง พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มา แล้วนำส่งผู้สอน
9. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอในลักษณะการเล่าเรื่องหน้าชั้นให้เพื่อน ๆ ฟัง ในโครงงานที่ได้ศึกษา
10. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษาโครงงานตัวอย่าง



การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากใบกิจกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบอร์ด KidBright

https://www.kid-bright.org/

https://kidbright.club/

https://www.kidbright.info/

2. วิดีโอการใช้งานเซนเซอร์ต่าง ๆ ของบอร์ด KidBright โดยสามารถค้นหาได้จาก Youtube



ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนสามารถใช้โครงงาน หรืองานของรุ่นพี่ หรือผลงานประกวดต่าง ๆ เป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนใช้ศึกษา
2. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียน คิดคำสำคัญ (key word) ที่เหมาะสม สอดคล้อง เพื่อใช้ค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
3. ผู้สอนสามารถแนะนำแหล่งข้อมูลที่เป็นผู้ผลิต / จำหน่ายอุปกรณ์ที่ให้ความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ศึกษาต่อยอดหลังจากวิเคราะห์โครงงานตัวอย่างแล้วต้องการความรู้เพิ่มเติมในเรื่องอุปกรณ์นั้น ๆ
4. ผู้สอนควรตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียน ได้คิด วิเคราะห์ ใช้วิจารณญาณ การใช้เหตุผล จากคำถาม ประเภท “ทำไม” “อย่างไร” เช่น “ลองเปรียบเทียบ” การทำงานของ.... กับ ..... ที่นักเรียนเลือกใช้เพื่อแก้ปัญหา ..... ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และนักเรียนคิดว่า .... มีความ .....ในการทำงานมากกว่า
5. ผู้สอนสามารถใช้คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบการจัดการเรียนรู้ในส่วนของการทำโครงงานต่อหลังจากดำเนินการในกิจกรรมที่ 6 เสร็จสิ้นแล้ว



ใบกิจกรรมที่ 6.1

การศึกษาโครงงานตัวอย่าง

ชื่อกลุ่ม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ www.kit-bright.org และเข้าไปเลือก ศึกษาโครงงานตัวอย่างที่สนใจ 1 เรื่อง
2. ให้นักเรียนใช้คำสำคัญที่เกี่ยวกับโครงงานงานด้านสมองกลฝังตัว หรือด้านงานอัจฉริยะ ที่นักเรียนสนใจ สืบค้นดูโครงงานตัวอย่าง 1 เรื่อง
3. บันทึกข้อมูลจากการศึกษาโครงงานตัวอย่างดังนี้

- ชื่อโครงงาน
- แหล่งที่มา เช่นเว็บไซต์
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา หรือเหตุผล/ที่มาของการทำโครงงาน

- วัตถุประสงค์ของโครงงาน

- กรอบแนวคิดของโครงงาน (อาจเป็นแบบจำลอง หรือ แผนภาพ (Diagram) หรือแบบผสมผสาน)

องค์ประกอบเชิงโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้าง

องค์ประกอบเชิงระบบ

อุปกรณ์อินพุต

อุปกรณ์เอาต์พุต

การประมวลผล

กิจกรรมที่ 6

การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน

ใบกิจกรรมที่ 6.2

วิเคราะห์ข้อมูล

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนแจกแจงรายการความรู้ที่ได้จากการศึกษาโครงงานตัวอย่าง เป็น 3 หัวข้อดังนี้

1. รายการที่รู้เรื่อง เข้าใจดีแล้ว
2. รายการที่ยังไม่เข้าใจ ยังขาดความรู้
3. รายการที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อยอด

1. รายการที่รู้เรื่อง เข้าใจดีแล้ว

อุปกรณ์ที่ใช้ / ฟังก์ชันการทำงาน	หน้าที่การทำงาน / ประโยชน์

กิจกรรมที่ 6

2. รายการที่ยังไม่เข้าใจ ยังขาดความรู้

สรุป ยังขาดความรู้ความเข้าใจ รายการ

3. รายการที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อยอด

ใบกิจกรรมที่ 6.3

ความรู้เพิ่มเติม

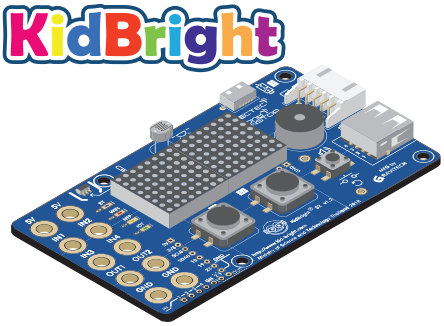
ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจาก ใบกิจกรรมที่ 6.2 ค้นหาข้อมูล เพื่อศึกษาความรู้เพิ่มเติม และบันทึกข้อมูลดังนี้

1. รายการที่ยังไม่เข้าใจ ยังขาดความรู้
2. รายการที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อยอด

โดยบันทึกรายละเอียด ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ ฟังก์ชันการทำงาน หน้าที่การทำงาน ประโยชน์ที่ได้



กิจกรรมที่ 6

1. รายการที่ยังไม่เข้าใจ ยังขาดความรู้

2. รายการที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อยอด

ใบกิจกรรมที่ 6.4

สรุปองค์ความรู้จากการศึกษาโครงงานตัวอย่าง

ชื่อกลุ่ม		
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่
1.		
2.		
3.		
4.		

คำสั่ง

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาโครงงานตัวอย่าง พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มา

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล	ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร.ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล	รองผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ	ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์	ผู้อำนวยการ สำนักวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำแผนการเรียนรู้ KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผศ.ดร.ชยการ คีรีรัตน์	โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
นายไพบูลย์ ปัทมวิภาต	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
นายถิรพัฒน์ วิเชียรรัตน์	โรงเรียนศรีบุณยานนท์ จ.นนทบุรี
นางสาวนุกูล สถาพร	โรงเรียนตาคลีประชาสรรค์ จ.นครสวรรค์
นายจีระศักดิ์ สุวรรณโณ	นักวิชาการอิสระ กรุงเทพมหานคร

คณะผู้พิจารณา

ดร.สุรพล ตันอร่าม	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ดร.ดุษฎี ตรีอำนรรค	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
นายวุฒิพงษ์ พรสุขจันทรา	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
นายสมพงษ์ กิตติปิยกุล	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ดร.จีระพร สังขเวทัย	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการ

ดร.ชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย	ผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ดร.กัลยา อุดมวิทิต	รองผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ดร.เสาวลักษณ์ แก้วกำเนิด	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ดร.อภิชาติ อินทรพานิชย์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
นายอนุชิต ลีลายุทธ์โท	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
นางสาวพีรนันท์ กาญจนาศรีสุนทร	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ


KidBright

KidBright