

แนวทางการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3



แนวทางจัดการเรียนรู้

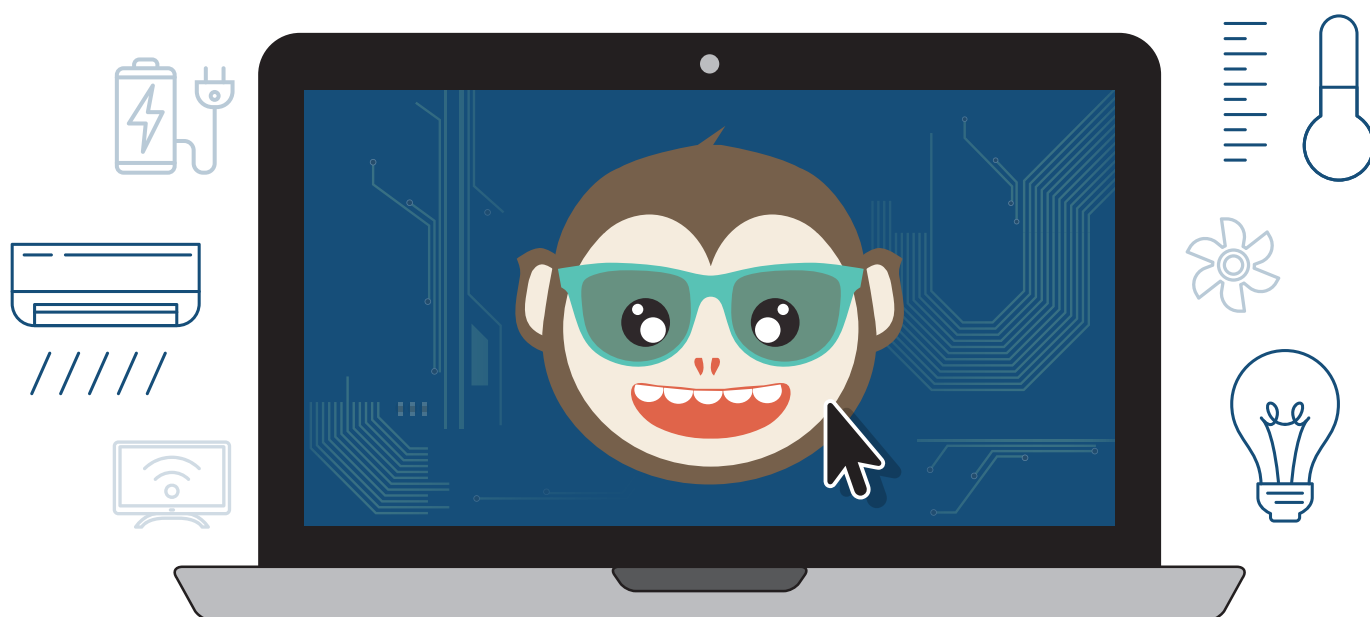
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3



KidBright

สนับสนุนโดย

สวทช
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA





แนวทางจัดการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564

จำนวน 100 เล่ม

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

แนวทางจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ): Coding with KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. -- ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2562.

60 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

สวทช.
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA



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 เนื่องจากการเรียนดังกล่าวช่วยทำให้เกิดการกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของเยาวชนในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาการคำนวณ โดยจัดให้อยู่ในสาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 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 บุคลากรทางการศึกษา และหน่วยงานต่าง 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

แนวทางการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ): Coding with KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม ตามสาระการเรียนรู้ที่ 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสถานศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม เนื้อหาในเล่มนี้ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ แนวคิด ตัวอย่างสื่อและอุปกรณ์ ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ และข้อเสนอแนะ ซึ่งควรนำไปจัดการเรียนรู้ร่วมกับคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาโดย สสวท. โดยปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ในคู่มือครูของสสวท. เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อกด้วยโปรแกรม KidBright IDE ซึ่งจะทำได้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์และสอดคล้องตามที่หลักสูตรกำหนด

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

สาขาเทคโนโลยี

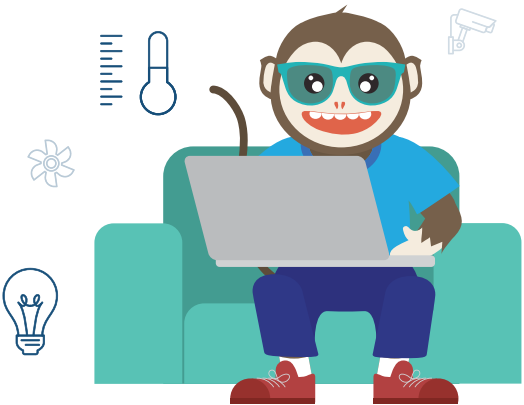
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้เอกสาร

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรม โดยใช้บอร์ด KidBright เป็นเครื่องมือ สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุตัวชี้วัดสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้น ม.3 ข้อที่ 1 พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้เวลารวมทั้งหมด 8 ชั่วโมงดังนี้

กิจกรรมที่	ชื่อกิจกรรม	เวลา(ชั่วโมง)
1	KidBright IoT	2
2	ต่อยอดความรู้สู่ IoT	2
3	KidBright แก๊วสถานการณ์	2
4	สื่อสารข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright	2

กิจกรรมที่ออกแบบไว้นี้สามารถบูรณาการกับตัวชี้วัดอื่นทั้งในกลุ่มสาระเดียวกันหรือนอกกลุ่มสาระ รวมทั้งอาจต้องจัดเตรียมอินเทอร์เน็ตสำหรับการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ได้แนะนำไว้ในเอกสาร เพื่อส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน



สารบัญ

กิจกรรมที่ 1

KidBright IoT
เวลา 2 ชั่วโมง
P.08

กิจกรรมที่ 2

ต่อยอดความรู้สู่ IoT
เวลา 2 ชั่วโมง
P.20

กิจกรรมที่ 3

KidBright แกะไขสถานการณ์
เวลา 2 ชั่วโมง
P.30

กิจกรรมที่ 4

สื่อสารข้อมูลระหว่างบอร์ด
KidBright เวลา 2 ชั่วโมง
P.40

กิจกรรมที่ 1

KidBright IoT

เวลา 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งกลุ่ม IoT เพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright กับแอปพลิเคชัน KidBright IoT บนสมาร์ทโฟน
2. เขียนโปรแกรมรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright กับแอปพลิเคชัน LINE

ตัวชี้วัด

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์



กิจกรรมที่ 1



สาระการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT)
2. ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, App Inventor, KidBright IDE

ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะการสื่อสาร

ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

1. แนวคิดและหลักการทำงานของ IoT
2. การเขียนโปรแกรมและอุปกรณ์เสริมต่อพ่วงกับบอร์ด KidBright
3. การติดตั้งปลั๊กอินในโปรแกรม KidBright IDE

สาระสำคัญ

การเขียนโปรแกรมสำหรับการใช้งานอุปกรณ์ IoT ต่าง ๆ เป็นการเขียนโปรแกรมสั่งให้อุปกรณ์เชื่อมโยงและส่งข้อมูลถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ โดยบอร์ด KidBright มีแผงวงจร Wi-Fi สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เราสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้กลุ่มคำสั่ง IoT ในโปรแกรม KidBright IDE สำหรับติดต่อสื่อสารกับแอปพลิเคชัน KidBright IoT บนสมาร์ตโฟนได้ นอกจากนี้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถติดตั้งปลั๊กอิน สำหรับเขียนโปรแกรมให้บอร์ด KidBright ติดต่อสื่อสารกับแอปพลิเคชัน LINE เพื่อการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย





สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

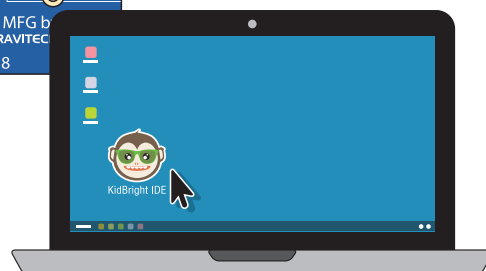
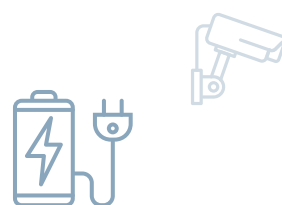
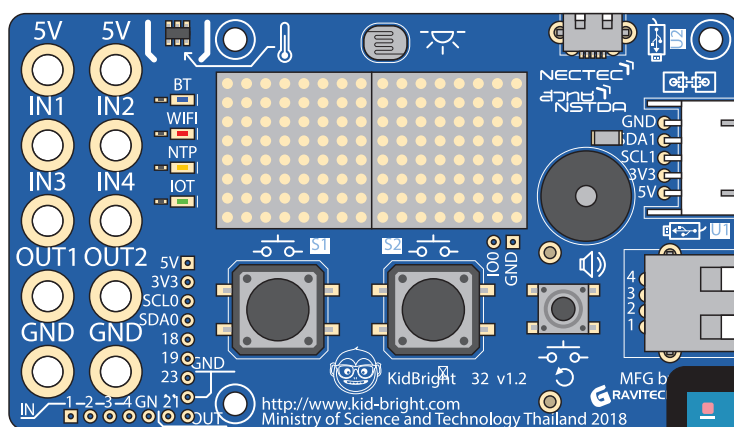
ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1.1	แสดงข้อมูลจากแดนไกล ด้วย KidBright IoT	30
1.2	ข้อความจาก KidBright	90

2. ใบความรู้

-

3. อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE และ LINE PC
- บอร์ด KidBright
- พัดลม USB
- หลอดไฟ USB
- สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ติดตั้ง แอปพลิเคชัน KidBright IoT และ แอปพลิเคชัน LINE
- คลิปวิดีโอต้นเรื่อง KidBright : ตอนที่ 5 การใช้งานบอร์ดแบบ IoT จาก https://www.youtube.com/watch?v=mmOwMY9_gl8
- แบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- แบบประเมินการนำเสนอ





กิจกรรมที่ 1



แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 เท่ากับจำนวนผู้เรียน
2. ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE โดยสามารถดาวน์โหลดได้จาก



<https://www.kid-bright.org/kidbright/downloads/>

3. ดาวน์โหลดหนังสือ “สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright” (สำหรับนักเรียน) โดย สวทช. ดาวน์โหลดได้ที่



<https://www.kid-bright.org/kidbright/บทเรียน-kidbright/>

4. ติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IoT และแอปพลิเคชัน LINE
5. ติดตั้งปลั๊กอิน LINE notify จาก



[https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE +Notify+ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์](https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE+Notify+ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์)



12





ขั้นตอนดำเนินการ

1. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน
2. ผู้สอนทบทวนหลักการทำงานของ IoT
3. ผู้สอนอธิบายการใช้งานกลุ่มคำสั่ง IoT ในโปรแกรม KidBright IDE
4. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดโปรแกรม KidBright IDE และเชื่อมต่อกับบอร์ด KidBright
5. ผู้เรียนทดลองเขียนโปรแกรมสำหรับการรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright และแอปพลิเคชัน KidBright IoT โดยศึกษาจากคลิปวิดีโอเรื่อง “KidBright : ตอนที่ 5 การใช้งานบอร์ดแบบ IoT” (https://www.youtube.com/watch?v=mmOwMY9_gI8) จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แสดงข้อมูลจากแดนไกล ด้วย KidBright IoT
6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสลับกันตรวจคำตอบใบกิจกรรมที่ 1.1 และให้ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมที่เพื่อนเขียนไว้
7. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันเฉลยใบกิจกรรมและสรุปสิ่งที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 1.1 รวมทั้งปัญหาการเขียนโปรแกรมการเชื่อมต่อบอร์ด พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา
8. ผู้เรียนติดตั้งปลั๊กอิน LINE Notify และศึกษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการติดต่อกับแอปพลิเคชัน LINE (<https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE+Notify+ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์>) แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ข้อความจาก KidBright
9. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน พร้อมทั้งนำเสนอปัญหาที่พบและแนวทางในการแก้ปัญหา
10. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาการ IoT ด้วยบอร์ด KidBright ในสถานการณ์ต่าง ๆ
11. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวความคิดการประยุกต์ใช้ IoT ด้วย บอร์ด KidBright

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม และตรวจความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม
2. ประเมินการนำเสนอ
3. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4. ประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม

หมายเหตุ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม และแบบประเมินการนำเสนอ แสดงอยู่ที่หน้า 53-56





กิจกรรมที่ 1



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์สำหรับปลั๊กอิน KidBright <https://store.kidbright.info/>
2. เว็บไซต์สำหรับเรียนรู้ KidBright <https://www.kid-bright.org>
3. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ สสวท.



ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนควรตรวจสอบสัญญาณ Wi-Fi ในห้องเรียนที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้ใช้งานได้ก่อนทำกิจกรรมนี้
2. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ผู้สอนอาจให้แต่ละกลุ่มเขียนคำตอบลงในเว็บไซต์หรือบริการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือใช้งานร่วมกันได้ เช่น Google Drive, www.padlet.com
3. ผู้สอนอาจจะมีคำถามชวนคิดให้ผู้เรียนมีการพัฒนาต่อยอดโดยการนำอุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนของเซ็นเซอร์ภายนอก การรับค่าข้อมูล บอร์ด KidBright ที่ทำงานแบบ IoT อื่น ๆ
4. ผู้สอนควรตรวจสอบบอร์ด KidBright ว่าไฟแสดงสถานะของ Wi-Fi และ IoT ติดหรือไม่ขณะเริ่มต้นการทำงาน การที่ไฟแสดงสถานะทั้งสองติด หมายความว่า ทั้ง Wi-Fi และ IoT พร้อมใช้งาน
5. สำหรับผู้เรียนที่ใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ให้ติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IoT และ แอปพลิเคชัน LINE ก่อนเริ่มกิจกรรมนี้
6. สำหรับการส่งข้อความเข้าแอปพลิเคชัน LINE อาจใช้โปรแกรม LINE PC แทนได้





ใบกิจกรรมที่ 1.1

แสดงข้อมูลจากแดชบอร์ด

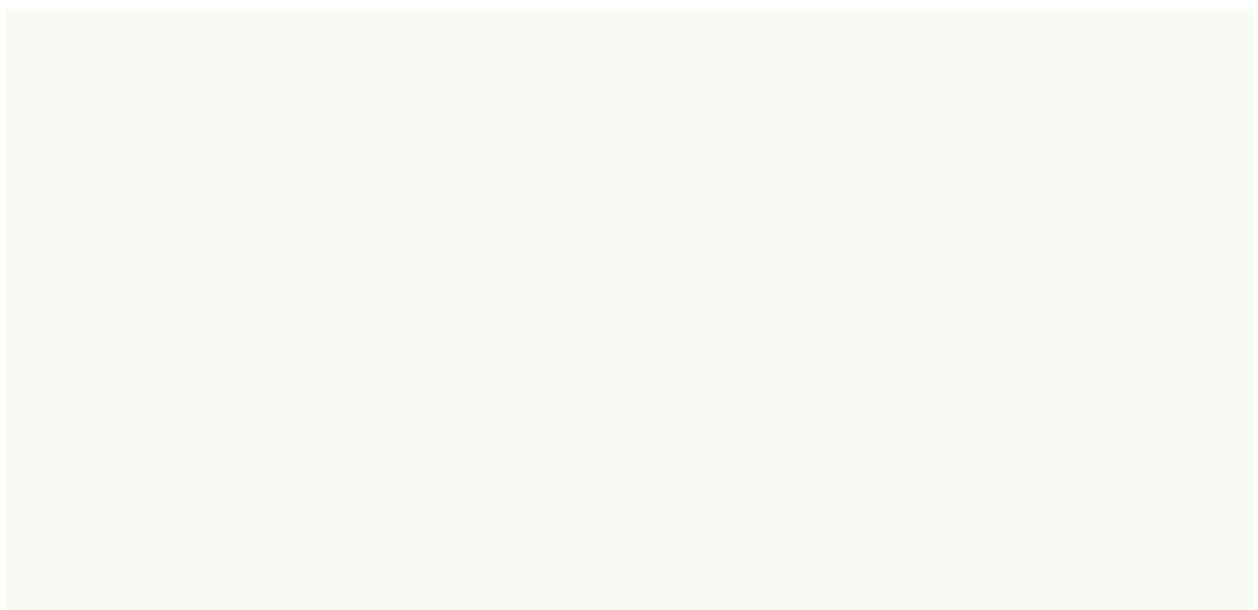
ด้วย KidBright IoT

สมาชิกในกลุ่มที่

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

คำชี้แจง

1. เชื่อมต่อพัดลม USB กับพอร์ต USB ของบอร์ด KidBright
2. ติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IoT บนสมาร์ทโฟน โดยดาวน์โหลดจาก App Store หรือ Play Store
3. ให้ศึกษาคลิปวิดีโอทัศน์เรื่อง “KidBright : ตอนที่ 5 การใช้งานบอร์ดแบบ IoT” จาก https://www.youtube.com/watch?v=mmOwMY9_gl8 ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมสำหรับการรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright และแอปพลิเคชัน KidBright IoT ว่าต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง

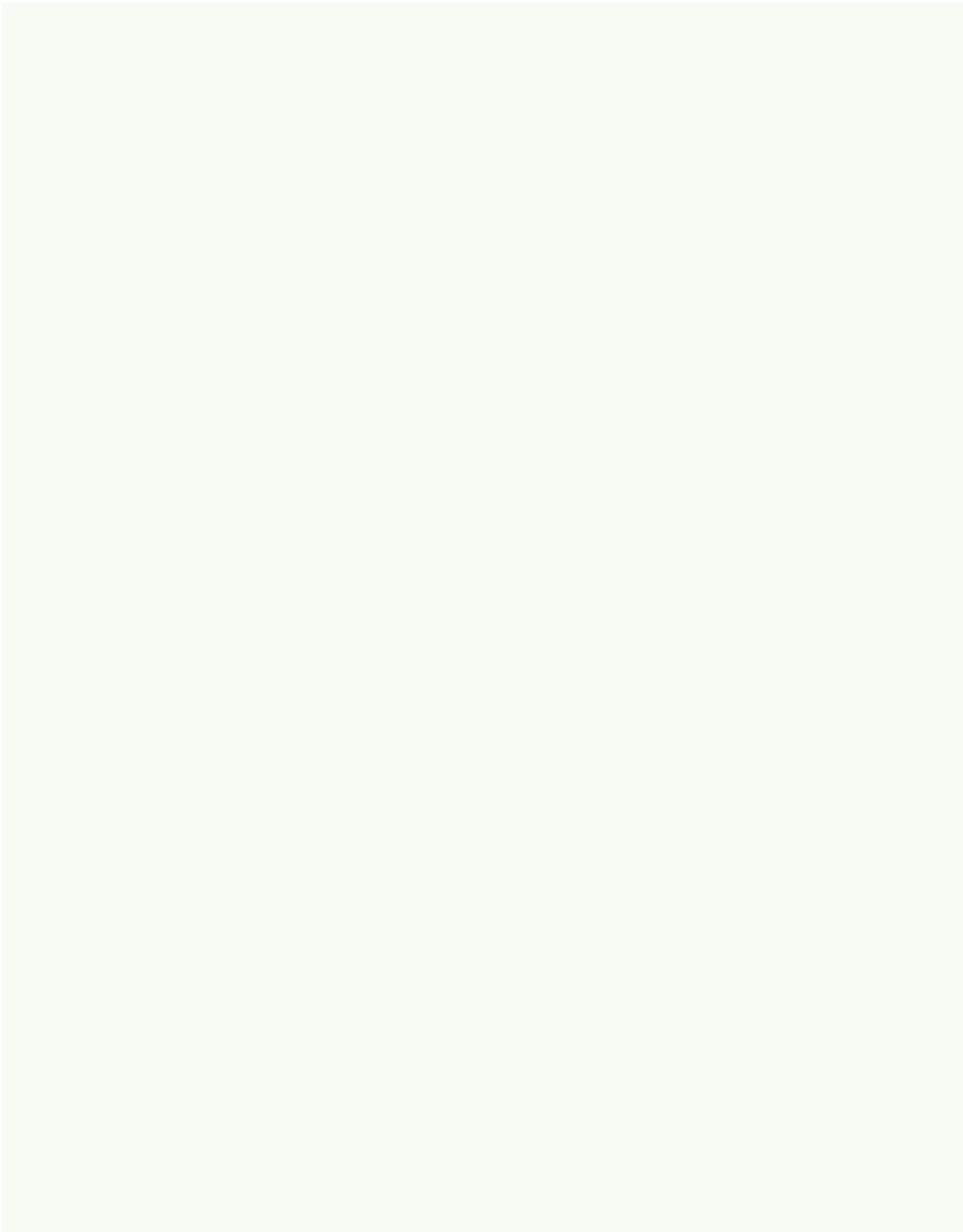




กิจกรรมที่ 1



4. เชื่อมต่อหลอดไฟ USB หรือพัดลม USB แล้วให้เขียนโปรแกรมสำหรับการกดสวิตช์ 1 (S1) สั่งเปิดไฟหรือพัดลมผ่านสมาร์ทโฟน และกดสวิตช์ 2 (S2) สั่งปิดไฟหรือพัดลมผ่านสมาร์ทโฟน แล้วบันทึกไฟล์ชื่อ act1_1_KidBright_IoT
5. สามารถประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ให้ทำงาน IoT ร่วมกับสิ่งใดได้อีกบ้าง





ใบกิจกรรมที่ 1.2

ข้อความจาก KidBright

สมาชิกในกลุ่มที่

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

คำชี้แจง

- ศึกษาและทดลองเขียนโปรแกรมสำหรับการติดต่อกับแอปพลิเคชัน LINE จากเว็บไซต์ [https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE +Notify+ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์](https://store.kidbright.info/plugin/5/LINE+Notify+ส่งการแจ้งเตือนเข้าไลน์)
 - จะต้องเพิ่มผู้ใช้ใดเพื่อให้ส่งข้อมูลเข้าแอปพลิเคชัน LINE ได้

- Access Token ที่ได้รับคือ



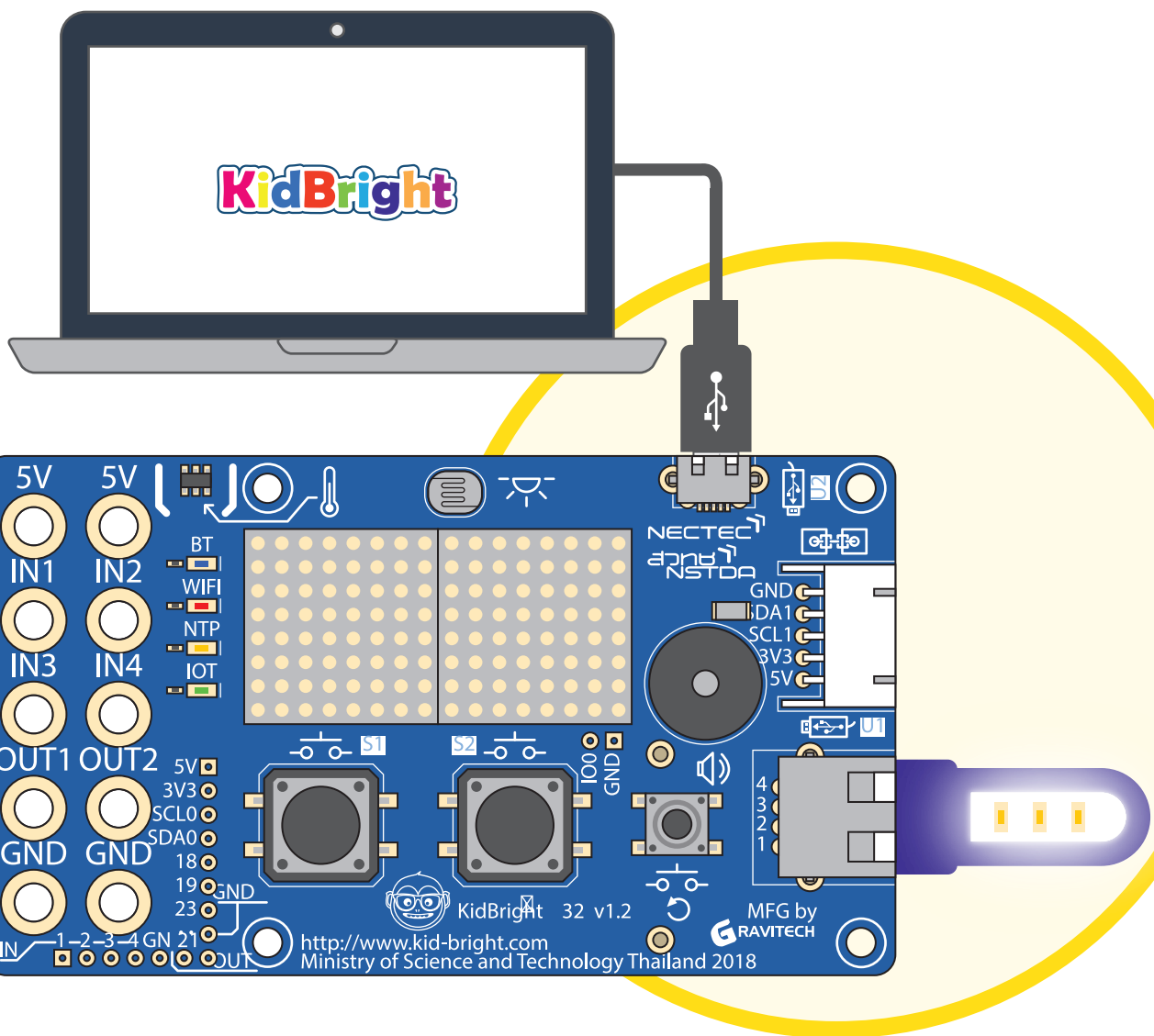


กิจกรรมที่ 1



- เขียนโปรแกรมเปิดไฟด้วย KidBright IoT โดยการวัดค่า ระดับความเข้มแสง หากค่าระดับความเข้มแสงที่วัดได้นั้นน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ให้ส่งการแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชัน LINE ว่า “กดสวิตช์ 1 (S1) เพื่อเปิดไฟ” และเมื่อกดสวิตช์ 1 (S1) ผ่านทาง KidBright IoT บนสมาร์ทโฟน เพื่อเปิดหลอดไฟที่ต่อทางพอร์ต USB แล้วหลอดไฟสว่าง ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

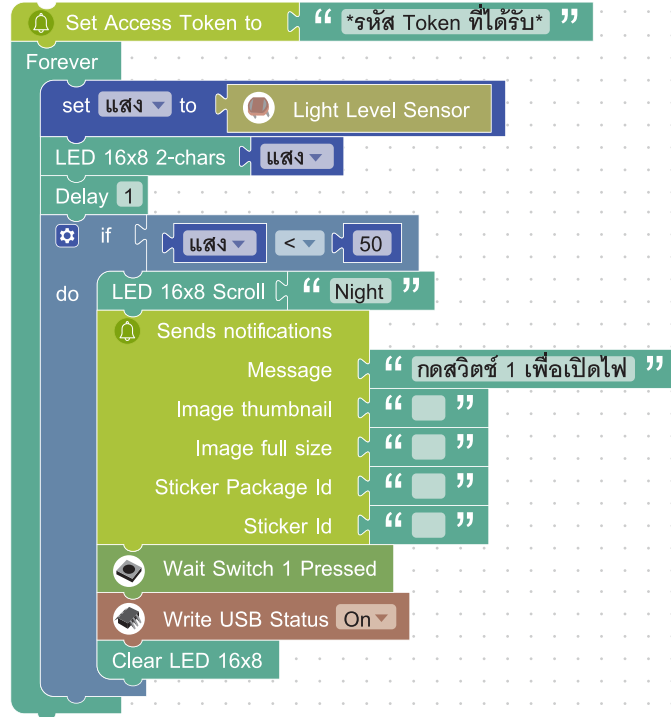
 - ต่อบอร์ด KidBright เข้ากับคอมพิวเตอร์ และต่อหลอดไฟ USB เข้ากับพอร์ต USB ของบอร์ด KidBright ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การต่อบอร์ด KidBright เข้ากับคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อหลอดไฟ USB เข้ากับพอร์ต USB ของบอร์ด KidBright

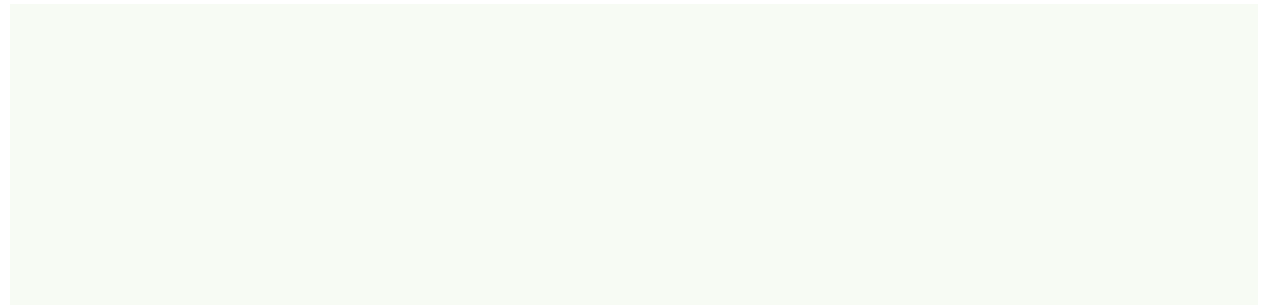


- เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อ Wi-Fi เพื่อส่งข้อความผ่านโปรแกรม LINE ด้วยชุดสั่งดังแสดงในรูปที่ 2

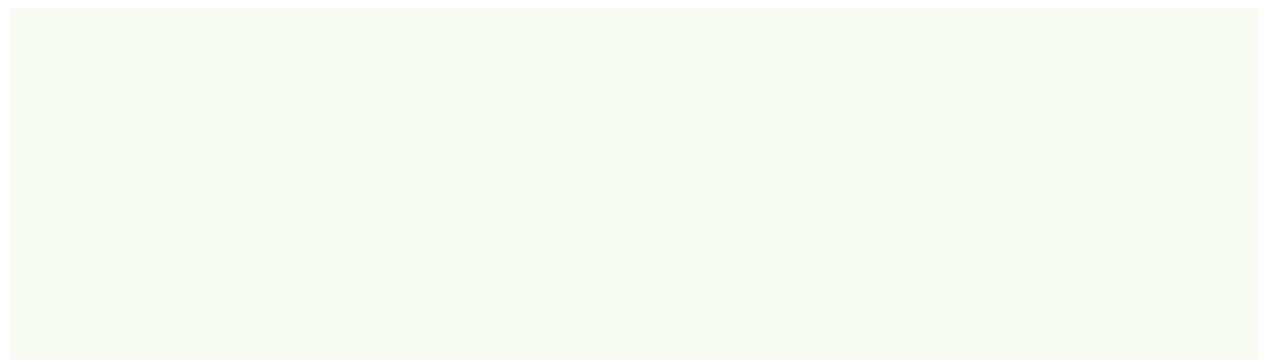


รูปที่ 2 โปรแกรมวัดค่าระดับความเข้มแสงและแจ้งเตือนการเปิดไฟผ่านโปรแกรม LINE

- ปรับปรุงโปรแกรมให้ทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แล้วบันทึกไฟล์ชื่อ act1_2_message
3. สามารถที่จะประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ทำงานในลักษณะอื่น ๆ ได้หรือไม่ อะไรบ้าง ให้ยกตัวอย่าง



4. นอกจากการแจ้งเตือนข้อมูลทางแอปพลิเคชัน LINE แล้วยังมีการส่งข้อความแจ้งเตือนแบบอื่น ๆ ได้หรือไม่ ให้ยกตัวอย่าง



กิจกรรมที่ 2

ต่อยอดความรู้สู่ IoT

เวลา 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมโดยประยุกต์ใช้งานวิธีการส่งข้อมูลจากการกดสวิตช์
2. เขียนโปรแกรมสำหรับการส่งการแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify

ตัวชี้วัด

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์



กิจกรรมที่ 2



สาระการเรียนรู้

1. ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน
2. อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT)
3. ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, App Inventor, KidBright IDE

ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

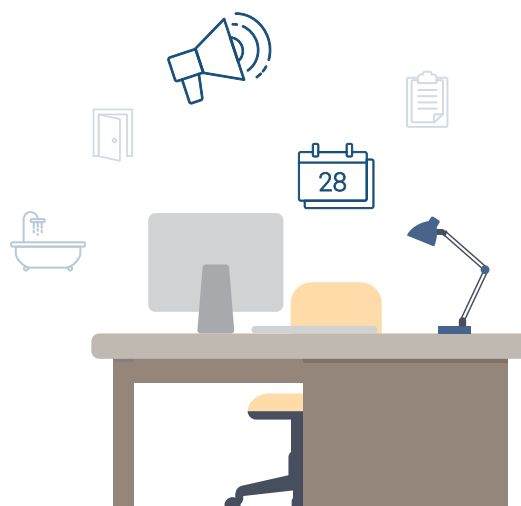
1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะในการแก้ปัญหา
4. ทักษะการสื่อสาร

ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

1. การเขียนโปรแกรมกับบอร์ด KidBright
2. หลักการทำงานของเซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง และเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
3. หลักการทำงานของนาฬิกาและการจับเวลา
4. การใช้ LINE Notify ส่งการแจ้งเตือน

สาระสำคัญ

การนำบอร์ด KidBright มาใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหาและส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทาง LINE Notify เช่น การส่งข้อมูลเมื่อมีการกดสวิตช์ การส่งข้อมูลเมื่อค่าความสว่างหรืออุณหภูมิเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด การส่งข้อมูลเมื่อถึงเวลาที่กำหนดหรือการส่งข้อมูลทุกช่วงเวลาที่กำหนด





สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
2.1	อยากบอกอะไรให้กด	60
2.2	ให้เวลาเป็นเครื่องพิสูจน์	60

2. ใบความรู้

-

3. อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE และ LINE PC
- บอร์ด KidBright
- สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน LINE
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- แบบประเมินการนำเสนอ





กิจกรรมที่ 2



แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 2.1 และใบกิจกรรมที่ 2.2 ตามจำนวนกลุ่ม

ขั้นตอนดำเนินการ

1. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน
2. ผู้เรียนเปิดโปรแกรม KidBright IDE และตรวจสอบการเชื่อมต่อกับบอร์ด KidBright รวมทั้งการเชื่อมต่อ Wi-Fi สำหรับการใช้งาน IoT
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง อยากบอกอะไรให้กด โดยวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดพร้อมทั้งศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ตในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรม
4. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.1 รวมทั้งอภิปรายถึงปัญหาการเขียนโปรแกรม พร้อมเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา
5. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ให้เวลาเป็นเครื่องพิสูจน์ โดยวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนด จากนั้นออกแบบและเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา
6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโดยสาธิตการทำงานของโปรแกรม พร้อมทั้งอภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา
7. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการนำบอร์ด KidBright มาใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหาและส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทาง LINE Notify

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม
2. ประเมินการนำเสนอ
3. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4. ประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม





สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์สำหรับปลั๊กอิน KidBright คือ <https://store.kidbright.info/>
2. เว็บไซต์สำหรับเรียนรู้ KidBright คือ <https://www.kid-bright.org>
3. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ สสวท.



ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนควรตรวจสอบสัญญาณ Wi-Fi ในห้องเรียนที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้ใช้งานได้ก่อนเริ่มทำกิจกรรมนี้
2. การตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.1 ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเขียนคำตอบลงในเว็บไซต์หรือบริการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือใช้งานร่วมกันได้ เช่น Google Drive หรือ www.padlet.com
3. ในกิจกรรมนี้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ทั้งนี้ผู้สอนควรศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งปลั๊กอินและการสมัครใช้บริการ LINE Notify จากห้วงข้อสื่อและแหล่งข้อมูลเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
4. สำหรับการส่งข้อความเข้าแอปพลิเคชัน LINE อาจใช้โปรแกรม LINE PC แทนได้





กิจกรรมที่ 2



ใบกิจกรรมที่ 2.1



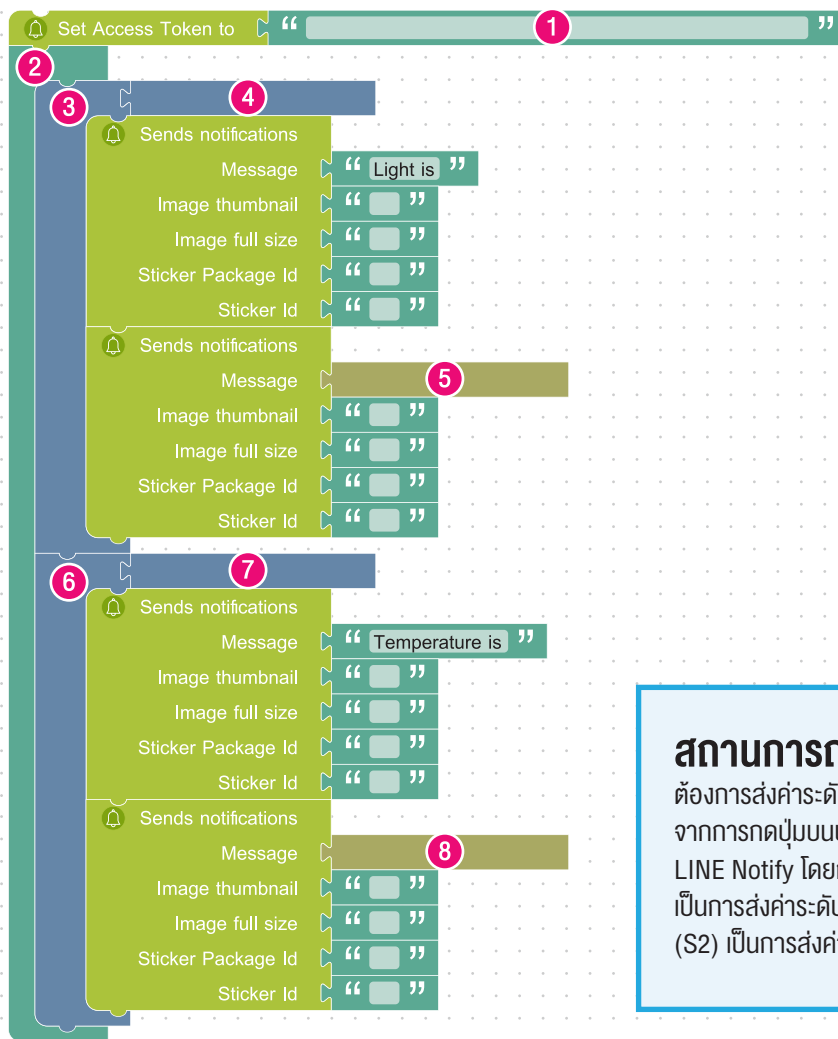
อยากบอกอะไรให้กด



สมาชิกในกลุ่มที่

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

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ ให้สามารถทำงานได้ตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้



สถานการณ์

ต้องการส่งค่าระดับความเข้มแสงและอุณหภูมิ
จากการกดปุ่มบนบอร์ด KidBright ผ่าน
LINE Notify โดยกำหนดให้ กดสวิตช์ 1 (S1)
เป็นการส่งค่าระดับความเข้มแสง และกดสวิตช์ 2
(S2) เป็นการส่งค่าอุณหภูมิ





1. เขียนชื่อบล็อกคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรมข้างต้น

- หมายเลข 1 ค่า Token

- หมายเลข 2 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 3 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 4 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 5 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 6 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 7 ใช้บล็อกคำสั่ง

- หมายเลข 8 ใช้บล็อกคำสั่ง

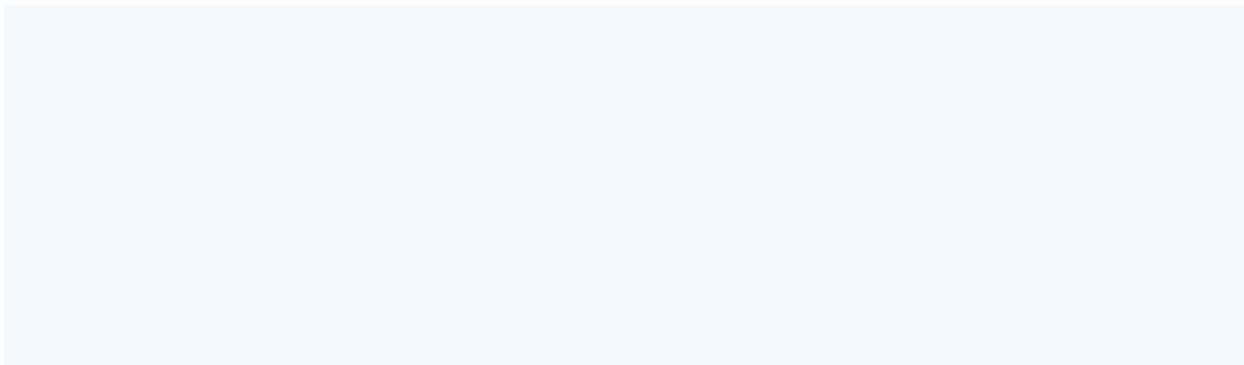




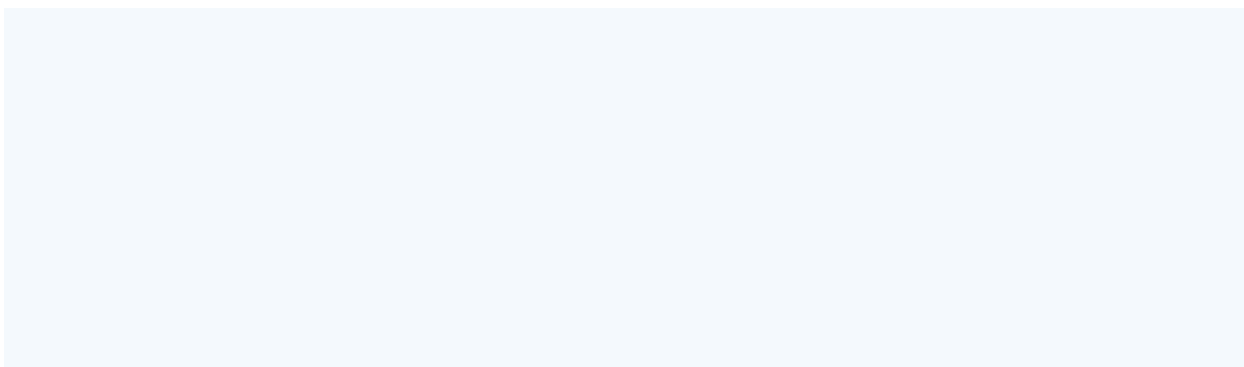
กิจกรรมที่ 2



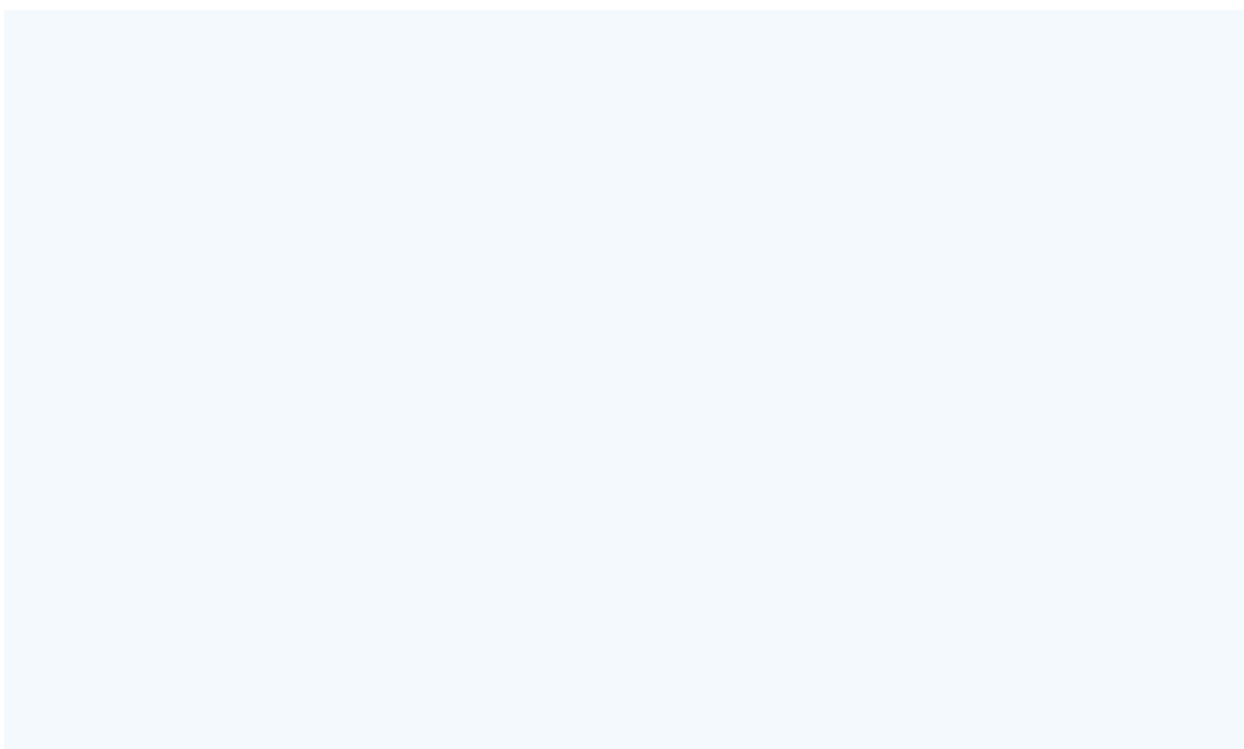
2. รันโปรแกรมแล้วกดสวิตช์ 1 (S1) และสวิตช์ 2 (S2) ผลลัพธ์ที่ได้คือ
ผลจากการกดสวิตช์ 1 (S1)



ผลจากการกดสวิตช์ 2 (S2)



3. บันทึกไฟล์ชื่อ act2_1_switch





ใบกิจกรรมที่ 2.2

ให้เวลาเป็นเครื่องพิสูจน์

สมาชิกในกลุ่มที่

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

คำสั่ง เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วบันทึกไฟล์ชื่อ act2_2_TimeLINE

สถานการณ์

ต้องการส่งค่าระดับความเข้มแสงและอุณหภูมิจากการตั้งเวลาบนบอร์ด KidBright ผ่าน LINE Notify โดยกำหนดให้ นาทีที่ 1 เป็นการส่งค่าระดับความเข้มแสง และนาทีที่ 2 เป็นการส่งค่าอุณหภูมิ สลับกันไปทุก ๆ 1 นาที ดังตัวอย่างต่อไปนี้

.....Light is.....	15:33 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....25.5.....	15:33 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Temperature is.....	15:34 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....69.....	15:34 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Light is.....	15:35 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....25.5.....	15:35 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Temperature is.....	15:36 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....69.....	15:36 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Light is.....	15:37 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....25.5.....	15:37 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Temperature is.....	15:38 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....69.....	15:38 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Light is.....	15:39 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....25.5.....	15:39 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....Temperature is.....	15:40 (เวลาที่แสดงใน LINE)
.....69.....	15:40 (เวลาที่แสดงใน LINE)

หมายเหตุ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม และแบบประเมินการนำเสนอ แสดงอยู่ที่หน้า 53-56



กิจกรรมที่ 3

KidBright

แก้ไขสถานการณ์

เวลา 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ออกแบบและเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ตัวชี้วัด

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

32



สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3	สถานการณ์อย่างนี้ต้องทำอะไร	120

2. ใบความรู้

-

3. อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE และ LINE PC
- บอร์ด KidBright
- สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน LINE
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- แบบประเมินการนำเสนอ





กิจกรรมที่ 3



แนวทางการจัดการเรียนรู้



การจัดเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 3 ตามจำนวนกลุ่ม



ขั้นตอนดำเนินการ



1. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน
2. ผู้เรียนเปิดโปรแกรม KidBright IDE และตรวจสอบการเชื่อมต่อกับบอร์ด KidBright รวมทั้งการเชื่อมต่อ Wi-Fi สำหรับการใช้งาน IoT
3. ผู้สอนทบทวนการเขียนโปรแกรมสำหรับ IoT และการส่งการแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify
4. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สถานการณ์อย่างนี้ต้องทำอะไร โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนด และศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน หรืออินเทอร์เน็ต ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง แล้วตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 3 ข้อ 1-3 แล้วผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันนำเสนอคำตอบ
5. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือสร้างชิ้นงานตามที่ได้ออกแบบไว้สำหรับการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ได้รับ เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มสร้างชิ้นงานเสร็จแล้ว ให้ทำการทดลองและตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน พร้อมทั้งปรับปรุงชิ้นงานให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 3 ข้อที่ 4-6
7. ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดการออกแบบโปรแกรมและสาธิตผลงานการเขียนโปรแกรม
8. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม
2. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3. ประเมินการนำเสนอ
4. ประเมินการทำงานกลุ่ม





สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์สำหรับปลั๊กอิน <https://store.kidbright.info/>
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ สสวท.



ข้อเสนอแนะ

1. การตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 3 ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเขียนคำตอบลงในเว็บไซต์หรือบริการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือใช้งานร่วมกันได้ เช่น Google Drive หรือ www.padlet.com
2. ในการใช้งานผ่านปลั๊กอิน LINE Notify จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ต
3. สำหรับการทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนสามารถปรับเวลาในการส่งข้อมูลให้สั้นลง เพื่อให้เห็นผลการทดลองได้รวดเร็วขึ้น
4. หากมีเวลาเพียงพอ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนคิดต่อยอดว่าจะสามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นได้อย่างไร





กิจกรรมที่ 3



ใบกิจกรรมที่ 3

สถานการณ์อย่างนี้

ต้องทำอะไร

สมาชิกในกลุ่มที่

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

สถานการณ์ที่ 1

ให้ออกแบบการทดลอง เพื่อทำการวัดค่าอุณหภูมิกลางแจ้ง ทุก ๆ 5 นาที ในช่วงเวลา 50 นาที โดยส่งการแจ้งเตือนข้อมูลไปที่ LINE Notify และเมื่อทำการวัดครบ 10 ครั้ง ให้ส่งข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ไปที่ LINE Notify ด้วย แล้วจบกระบวนการ

สถานการณ์ที่ 2

ให้ออกแบบการทดลอง เพื่อทำการวัดค่าอุณหภูมิ และค่าความสว่าง ภายในโรงเพาะชำแห่งหนึ่ง ทุก ๆ 5 นาที โดยส่งการแจ้งเตือนข้อมูลไปที่ LINE Notify และเมื่อทำการวัดครบทุกๆ 10 ครั้ง ให้ส่งข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ไปที่ LINE Notify ด้วย

คำสั่ง ให้แต่ละกลุ่ม เลือกสถานการณ์ เพียง 1 สถานการณ์ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากสถานการณ์ที่ได้รับคือสถานการณ์ที่

ข้อมูลเข้า คืออะไร

2. จากสถานการณ์ที่ได้รับ ข้อมูลออก คืออะไร





3. จากสถานการณ์ที่ได้รับจะออกแบบวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร (เขียนรหัสจำลองหรือวาดผังงาน)

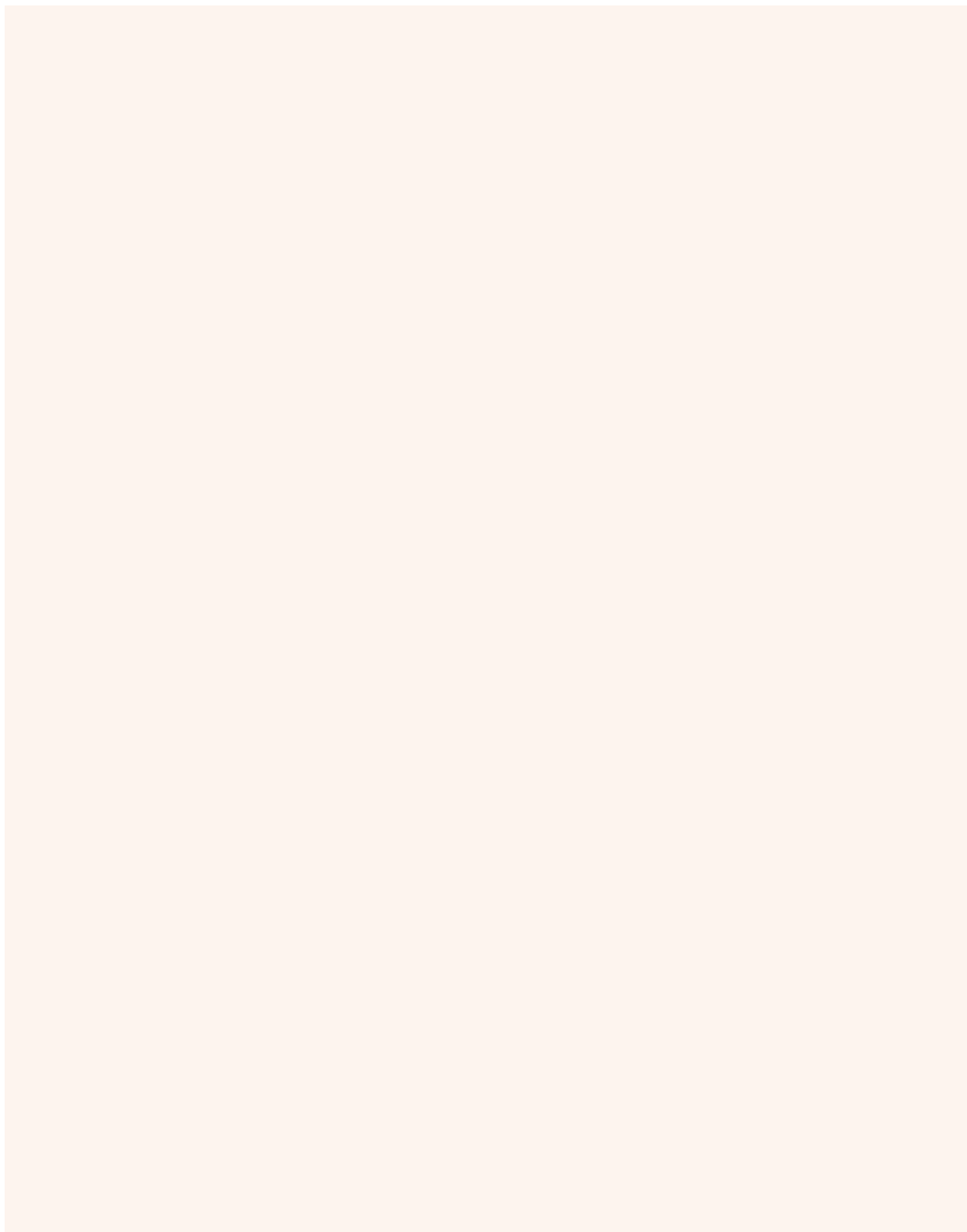




กิจกรรมที่ 3

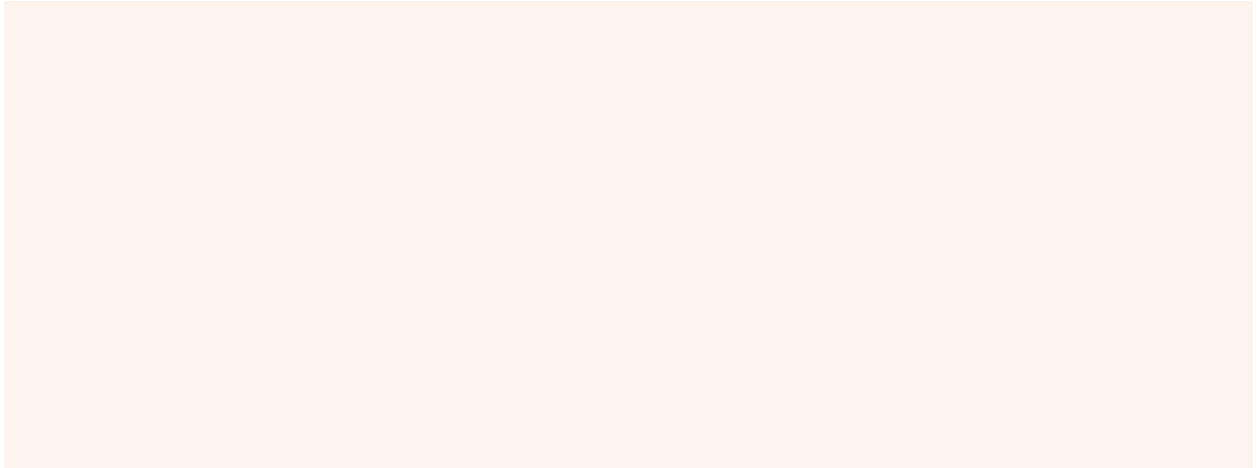


- เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วบันทึกไฟล์ชื่อ act3_1_s1 หากได้สถานการณ์ที่ 1 หรือบันทึกไฟล์ชื่อ act3_1_s2 หากได้สถานการณ์ที่ 2
- ความผิดพลาดของโปรแกรมที่เกิดขึ้นจากการสร้างชิ้นงานตามที่ได้ออกแบบไว้

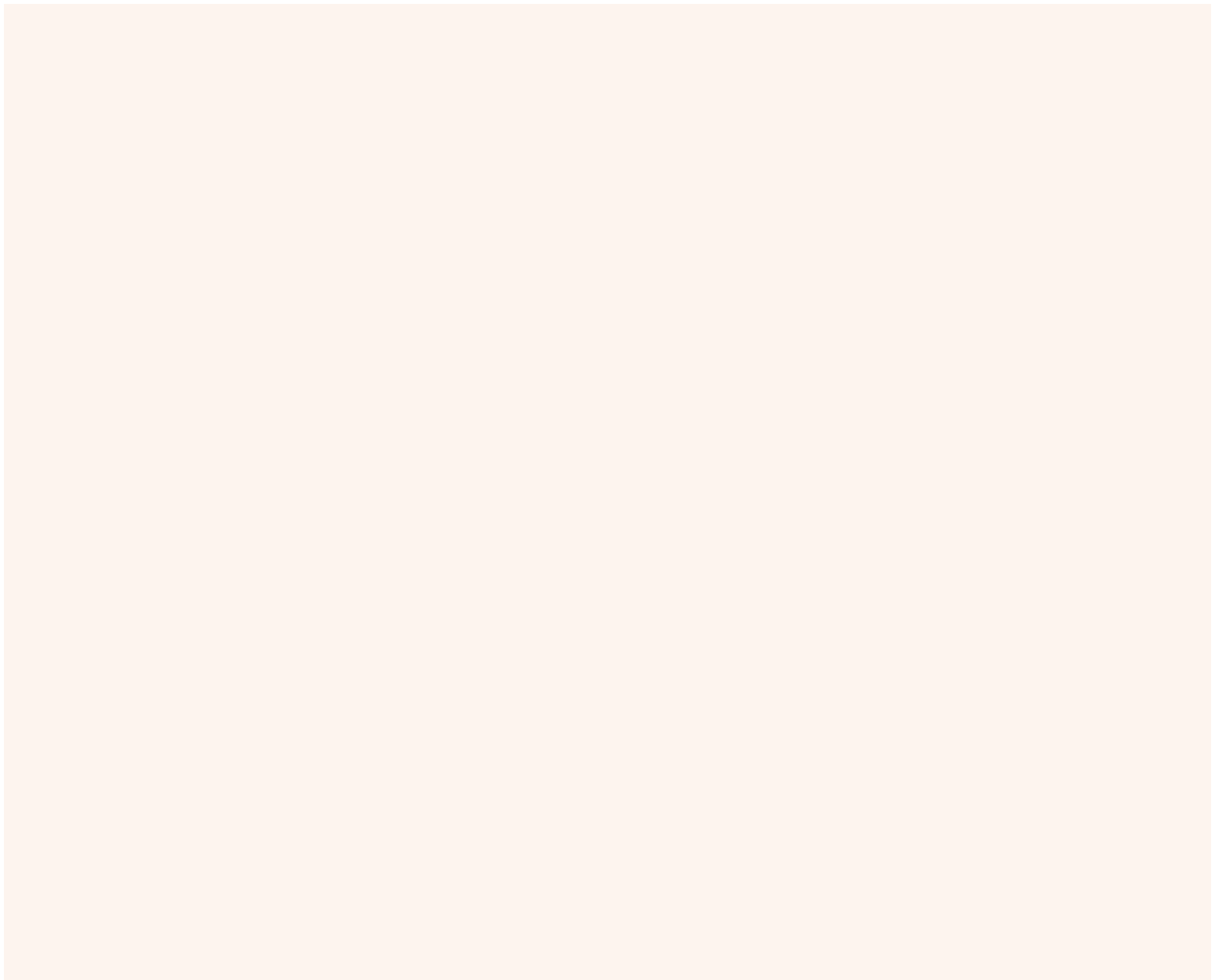




6. วิธีการแก้ปัญหา



7. บันทึกผลการเรียนรู้โปรแกรม



หมายเหตุ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
และแบบประเมินการนำเสนอ แสดงอยู่ที่หน้า 53-56



กิจกรรมที่ 4

สื่อสารข้อมูลระหว่าง บอร์ด KidBright

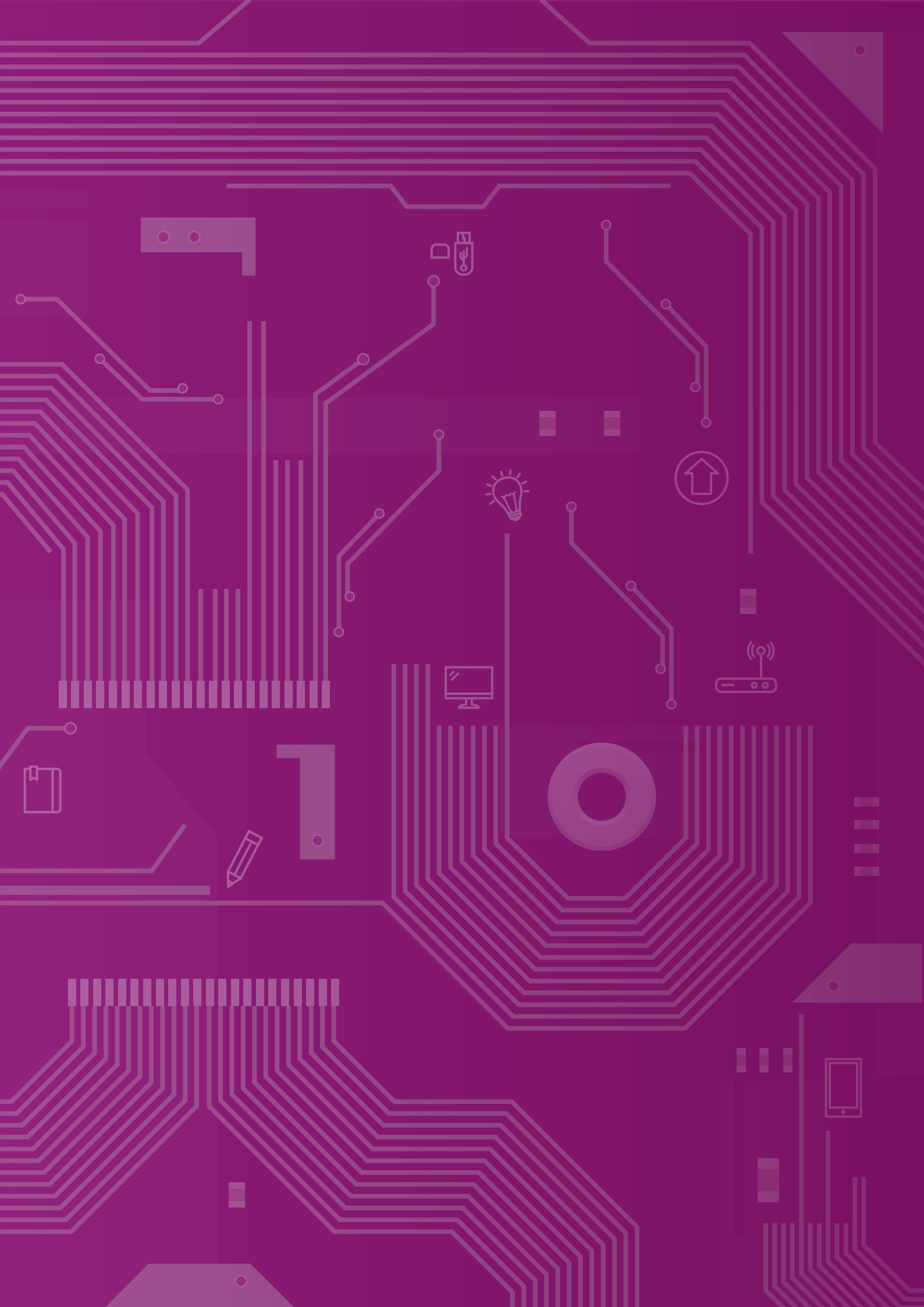
เวลา 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมสั่งงานบอร์ด KidBright ให้รับส่งข้อมูลผ่านโปรโตคอล MQTT
2. เขียนโปรแกรมสั่งงานให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright

ตัวชี้วัด

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์



สาระการเรียนรู้

1. ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน
2. อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT)
3. ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, App Inventor, KidBright IDE

ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

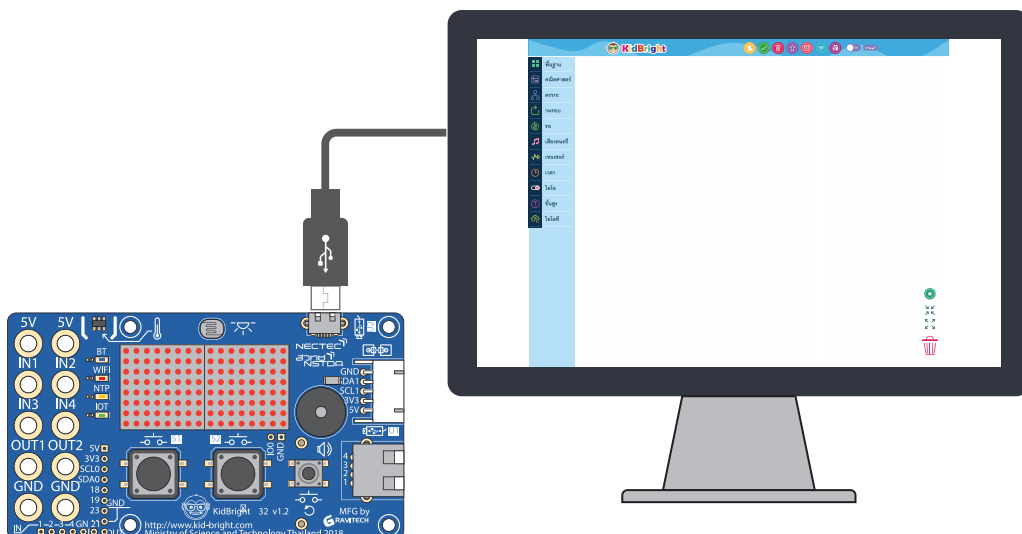
1. ทักษะในการทำงานร่วมกัน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์
3. ทักษะการสื่อสาร

ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

1. การอ่านค่าเซนเซอร์วัดค่าแสงและอุณหภูมิ
2. การติดตั้งปลั๊กอินในโปรแกรม KidBright IDE
3. การเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi และเปิดใช้งาน IoT บนบอร์ด KidBright

สาระสำคัญ

Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) เป็นโพรโทคอลสำหรับการสื่อสารแบบ Machine-to-Machine (M2M) ที่สนับสนุนเทคโนโลยี IoT โพรโทคอล MQTT สามารถนำมาใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright ได้ โดยต้องติดตั้งปลั๊กอิน CPE-KU IoT สำหรับโปรแกรม KidBright IDE เพิ่มเติม



สื่อและอุปกรณ์

1. ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
4.1	การสื่อสารด้วย MQTT	40
4.2	การประยุกต์ใช้ MQTT	80

2. ใบความรู้

- ใบความรู้ที่ 4.1 การใช้งาน MQTT บนบอร์ด KidBright

3. อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
- บอร์ด KidBright
- แบบประเมินการนำเสนอ
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม





แนวทางการจัดการเรียนรู้



การจัดเตรียม

1. ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
2. ใบความรู้ที่ 4.1 ตามจำนวนนักเรียน
3. ใบกิจกรรมที่ 4.1 และ 4.2 ตามจำนวนกลุ่ม



ขั้นตอนดำเนินการ

1. ผู้เรียนเปิดโปรแกรม KidBright IDE และตรวจสอบการเชื่อมต่อกับบอร์ด KidBright รวมทั้งการเชื่อมต่อ Wi-Fi สำหรับการใช้งาน IoT
2. ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของ MQTT จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง การใช้งาน MQTT บนบอร์ด KidBright
3. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสื่อสารด้วย MQTT โดยจับคู่ระหว่างกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน
4. ผู้เรียนเขียนโปรแกรมตามใบกิจกรรมที่ 4.1 พร้อมทั้งช่วยกันทดสอบการทำงานและแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้องสมบูรณ์ แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรม
5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปปัญหาและข้อควรระวังในการทำใบกิจกรรมที่ 4.1
6. ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การประยุกต์ใช้ MQTT โดยจับคู่ระหว่างกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรม
7. ผู้เรียนนำเสนอวิธีการประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright และผลงานที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 4.2
8. ผู้เรียนร่วมกันเสนอความคิดเห็นว่าการสื่อสารระหว่างบอร์ดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างอุปกรณ์หรือระบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจได้อย่างไรบ้าง
9. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดการสื่อสารข้อมูลระหว่างบอร์ด KidBright โดยใช้โปรโตคอล MQTT

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม
2. ประเมินการนำเสนอ
3. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
4. ประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. การติดตั้งปลั๊กอิน CPE-KU IoT https://gitlab.com/cjaikaeo/cpeku_iot
2. การกำหนดค่า MQTT brokers https://github.com/mqtt/mqtt.github.io/wiki/public_brokers



ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนควรตรวจสอบการเชื่อมต่อโบรกเกอร์ MQTT ที่ใช้งานได้จริงโดยใช้รายชื่อโบรกเกอร์จาก https://github.com/mqtt/mqtt.github.io/wiki/public_brokers ก่อนทำกิจกรรมนี้



ใบกิจกรรมที่ 4.1

การสื่อสารผ่าน MQTT

สมาชิกในกลุ่มที่

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

- ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 และติดตั้งปลั๊กอิน CPE-KU IoT จาก https://gitlab.com/cjaikaeo/cpeku_iot
- จับคู่ระหว่างบอร์ด KidBright จำนวน 2 บอร์ด เพื่อให้บอร์ดมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลค่าระดับความเข้มแสงที่วัดได้ โดยให้บอร์ดที่ 1 จากทีม A เป็นฝั่งผู้ส่ง และบอร์ดที่ 2 จากทีม B เป็นฝั่งผู้รับ จากนั้นให้ระบุค่าที่ใช้ติดต่อผ่าน MQTT ลงในตาราง

องค์ประกอบ	ตัวอย่าง	ข้อมูลที่ใช้จริง
ตัวกลาง (Broker)	broker.hivemq.com (port 1883) mqtt.teserakt.io (port 1883)	
ผู้ส่ง (Publisher)	kidbright/iot/ipst/teamA (topic = kidbright/iot/ชื่อสถาบัน/ชื่อกลุ่ม1)	
ผู้รับ (Subscriber)	kidbright/iot/ipst/teamB (topic = kidbright/iot/ชื่อสถาบัน/ชื่อกลุ่ม2)	

3. เขียนโปรแกรมตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ โดยปรับเปลี่ยนค่าตามที่ระบุในตารางองค์ประกอบในข้อ 2

องค์ประกอบ	ตัวอย่างโค้ด
ตัวกลาง (Broker)	connect to MQTT broker broker.hivemq.com port 1883
ผู้ส่ง (Publisher)	<pre> Task repeat until MQTT is connected do Delay 0.5 Forever publish to topic kidbright/iot/ipst/teamA with message Light Level Sensor Delay 5 </pre>
ผู้รับ (Subscriber)	<pre> set x to 0 on MQTT receive topic kidbright/iot/ipst/teamB set x to received number LED 16x8 Scroll "Light: " Wait LED matrix ready LED 16x8 2-Chars x Delay 2 </pre>

4. ให้ระบุค่า SSID ของสัญญาณ Wi-Fi และเปิดใช้งาน IoT ให้กับ บอร์ด KidBright ทั้งสองบอร์ด แล้วติดตั้งชุดคำสั่งลงบนบอร์ด จากนั้นให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

การแสดงผลบนบอร์ด	ผลที่เกิดขึ้น
Wi-Fi (ไฟ LED)	<input type="checkbox"/> ติด <input type="checkbox"/> ดับ
IoT (ไฟ LED)	<input type="checkbox"/> ติด <input type="checkbox"/> ดับ
จอแสดงผล	<input type="checkbox"/> แสดงข้อความ <input type="checkbox"/> ไม่แสดงข้อความ
ค่าระดับความเข้มแสงที่ได้รับ (ระบุตัวเลข)	

5. บันทึกไฟล์ชื่อ act4_1_MQTT_Light_A สำหรับ ทีม A และ act4_1_MQTT_Light_B สำหรับ ทีม B



กิจกรรมที่ 4



ใบกิจกรรมที่ 4.2

การประยุกต์ใช้ MQTT

สถานการณ์

อุปกรณ์ต้นแบบ 2 ตัวที่ไม่มีหน้าจอแสดงผลการทำงานใด ๆ ในห้องทดลองแห่งหนึ่งมีความจำเป็น ต้องทำงานสลับกันเพื่อยืดอายุการใช้งาน โดยที่อุปกรณ์ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะต้องหยุดทำงาน แล้วสลับไปเปิดอุปกรณ์อีกตัวแทน

กลุ่มของนักเรียนได้รับมอบหมายให้ออกแบบและติดตั้งบอร์ด KidBright เพื่อควบคุมการทำงานเปิด-ปิดอุปกรณ์ต้นแบบทั้ง 2 ตัว โดยให้หน้าจอแสดงผล LED บนบอร์ด KidBright แสดงว่าตัวใดทำงานอยู่ โดยกำหนดให้เลข 0 แทนการปิด และเลข 1 แทนการเปิด

คำสั่ง

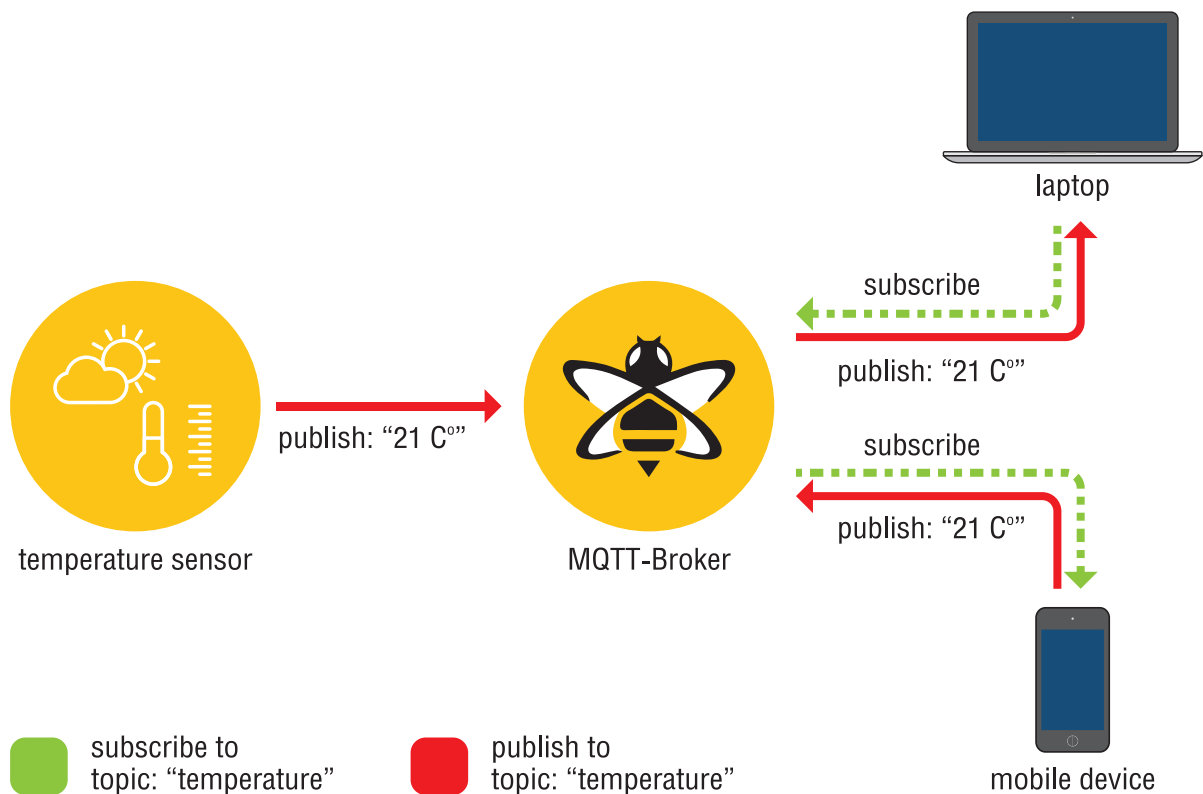
ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว แล้วบันทึกไฟล์ชื่อ act4_2_MQTT_device_A สำหรับ ทีม A และ act4_2_MQTT_device_B สำหรับ ทีม B



ใบความรู้ที่ 4.1

การใช้งาน MQTT

บนบอร์ด KidBright



รูปที่ 1 การทำงานของ MQTT

จากรูปที่ 1 การทำงานของ MQTT ต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุน MQTT ซึ่งเรียกว่าโบรกเกอร์ (Broker) เป็นตัวกลางรับ-ส่งข้อมูล ระหว่างอุปกรณ์ผู้เผยแพร่ข้อมูล (Publisher) กับอุปกรณ์ผู้รับข่าวสาร (Subscriber) โดยข้อมูลข่าวสารที่แลกเปลี่ยนกันผ่านโพรโทคอล MQTT มี 2 ส่วนคือ 1) หัวข้อ (Topic) ซึ่งเป็นตัวอ้างอิงที่นิยมกำหนดเป็นเส้นทาง และ 2) ข่าวสาร (Message)



กิจกรรมที่ 4

การติดตั้งปลั๊กอิน MQTT

1. ดาวน์โหลดไฟล์ cpeku_iot.zip จาก Link ดังต่อไปนี้





https://ecourse.cpe.ku.ac.th/download/cpeku_iot.zip



โดย ผศ.ดร.ชัยพร ใจแก้ว ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นผู้พัฒนา

2. เปิดโปรแกรม KidBright IDE จากนั้นเลือกเมนู Plugins คลิก Install Plugins แล้วเลือกไฟล์ cpeku_iot.zip ที่บันทึกเอาไว้
3. เมื่อปิดแล้วเปิดโปรแกรม KidBright IDE ขึ้นมาใหม่จะปรากฏกลุ่มบล็อกคำสั่งของ CPE-KU IoT ที่ Plugins

บล็อกคำสั่งในปลั๊กอิน CPE-KU IoT

บล็อก	การทำงาน
	เชื่อมต่อกับโบรกเกอร์ MQTT โดยรองรับการเชื่อมต่อกับ MQTT broker ได้สูงสุด 1 ตัว
	ประกาศข่าวด้วยหัวข้อและข่าวสารไปยังโบรกเกอร์โดยจำกัดความยาวสูงสุดของชื่อ topic และความยาวข้อมูลไม่เกิน 64 ตัวอักษร
	แจ้งขอรับข่าวตามหัวข้อที่สนใจ และดำเนินการตามคำสั่งเมื่อได้รับข่าว
	ตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อกับโบรกเกอร์
	คืนค่าข้อมูลที่รับล่าสุดในรูปข้อความ
	คืนค่าข้อมูลที่รับล่าสุดในรูปตัวเลข

หมายเหตุ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม และแบบประเมินการนำเสนอ แสดงอยู่ที่หน้า 53-56





กิจกรรมที่ 4

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการสังเกต	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การซักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น	มีการซักถามปัญหาและร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ	มีการซักถามปัญหาและร่วมแสดงความคิดเห็นเป็นครั้งคราว	ไม่ซักถามและไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น
2. การตอบคำถาม	ตอบคำถามอย่างสม่ำเสมอ	ตอบคำถามแต่ไม่สม่ำเสมอ	ไม่มีการตอบคำถาม
3. ความร่วมมือในการทำกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมตามที่ครูกำหนดให้อย่างสม่ำเสมอ	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมตามที่ครูกำหนดให้เป็นครั้งคราว	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมตามที่ครูกำหนดให้

ระดับคุณภาพ

คะแนนรวม	ระดับ
8-9	ดี
5-7	พอใช้
3-4	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน

ผ่าน มีระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไป

ไม่ผ่าน มีระดับคุณภาพปรับปรุง





แบบประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการสังเกต	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การแสดงและรับฟังความคิดเห็น	แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	แสดงความคิดเห็นแต่ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ไม่แสดงความคิดเห็น
2. การให้ความร่วมมือ	ให้ความร่วมมือและกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
3. ความรับผิดชอบ	ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จไม่ทันเวลา	ไม่ทำงานที่ได้รับมอบหมาย

ระดับคุณภาพ

คะแนนรวม	ระดับ
8-9	ดี
5-7	พอใช้
3-4	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน

ผ่าน มีระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไป

ไม่ผ่าน มีระดับคุณภาพปรับปรุง





แบบประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการสังเกต	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. เนื้อหา	เนื้อหาถูกต้อง ตรงประเด็น และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหาถูกต้อง ตรงประเด็น แต่มีบางส่วนรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง และไม่ครอบคลุม
2. วิธีการนำเสนอ	มีรูปแบบเทคนิคการนำเสนอที่น่าสนใจและนำเสนอได้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย	มีรูปแบบเทคนิคการนำเสนอที่น่าสนใจหรือนำเสนอได้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย	มีรูปแบบเทคนิคการนำเสนอที่ไม่น่าสนใจหรือนำเสนอได้ไม่ชัดเจน
3. ความมั่นใจการนำเสนอ	<ul style="list-style-type: none">- เสียงดังฟังชัด ออกเสียงชัดเจน แบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง- กิริยาท่าทางเป็นธรรมชาติ- มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (ครบ 3 ประเด็น)	<ul style="list-style-type: none">- เสียงดังฟังชัด ออกเสียงชัดเจน แบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง- กิริยาท่าทางเป็นธรรมชาติ- มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (ปรากฏ 2 ประเด็น จาก 3 ประเด็น)	<ul style="list-style-type: none">- เสียงดังฟังชัด ออกเสียงชัดเจน แบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง- กิริยาท่าทางเป็นธรรมชาติ- มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง (ปรากฏ 1 ประเด็น จาก 3 ประเด็น หรือ ไม่ปรากฏเลย)
4. เวลาในการนำเสนอ	นำเสนอตรงตามเวลาที่กำหนด	ใช้เวลาน้อยหรือมากกว่าเวลาที่กำหนดเล็กน้อย	ใช้เวลาน้อยหรือมากกว่าเวลาที่กำหนด

ระดับคุณภาพ

คะแนนรวม	ระดับ
10-12	ดี
7-9	พอใช้
4-6	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน

ผ่าน มีระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไป

ไม่ผ่าน มีระดับคุณภาพปรับปรุง



คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล

ดร.ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล

รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ

ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รองผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้อำนวยการ สำนักวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำแผนการเรียนรู้ KidBright

นายฉัตรชัย นาสถิตย์

นายปราโมทย์ โลหิต

นายเรวัตร วงศ์วุฒิ

นายวรปรัชญ์ ลาวัณย์วิไลวงศ์

นายบุญสิทธิ์ แซ่อึ้ง

นางสาวทัศนีย์ กรองทอง

นายพนมยงค์ แก้วประชุม

นายศิวากรณ์ มาลากุล

โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จ.เพชรบุรี

โรงเรียนปลาปากวิทยา จ.นครพนม

โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

โรงเรียนนราสิกขาลัย จ.นราธิวาส

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้พิจารณา

ดร.สุรพล ตันอ่วม

ดร.ดุชนิ ตรีอานรรค

นายวุฒิพงษ์ พรสุขจันทร์

นายสมพงษ์ กิตติปัญกุล

นางสาวทัศนีย์ กรองทอง

นายพนมยงค์ แก้วประชุม

นายศิวากรณ์ มาลากุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการ

ดร.ชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย

ดร.กัลยา อุดมวิทิต

ดร.เสาวลักษณ์ แก้วกำเนิด

ดร.อภิชาติ อินทรพานิชย์

นายอนุชิต ลีลายุทธ์โท

นางสาวพริ้นท์ กาญจนาศรีสุนทร

ผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

รองผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

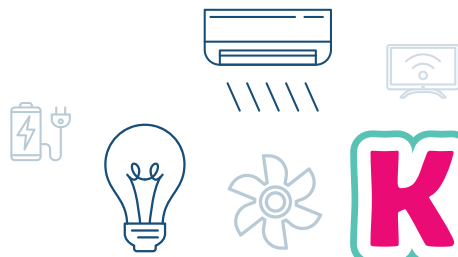
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

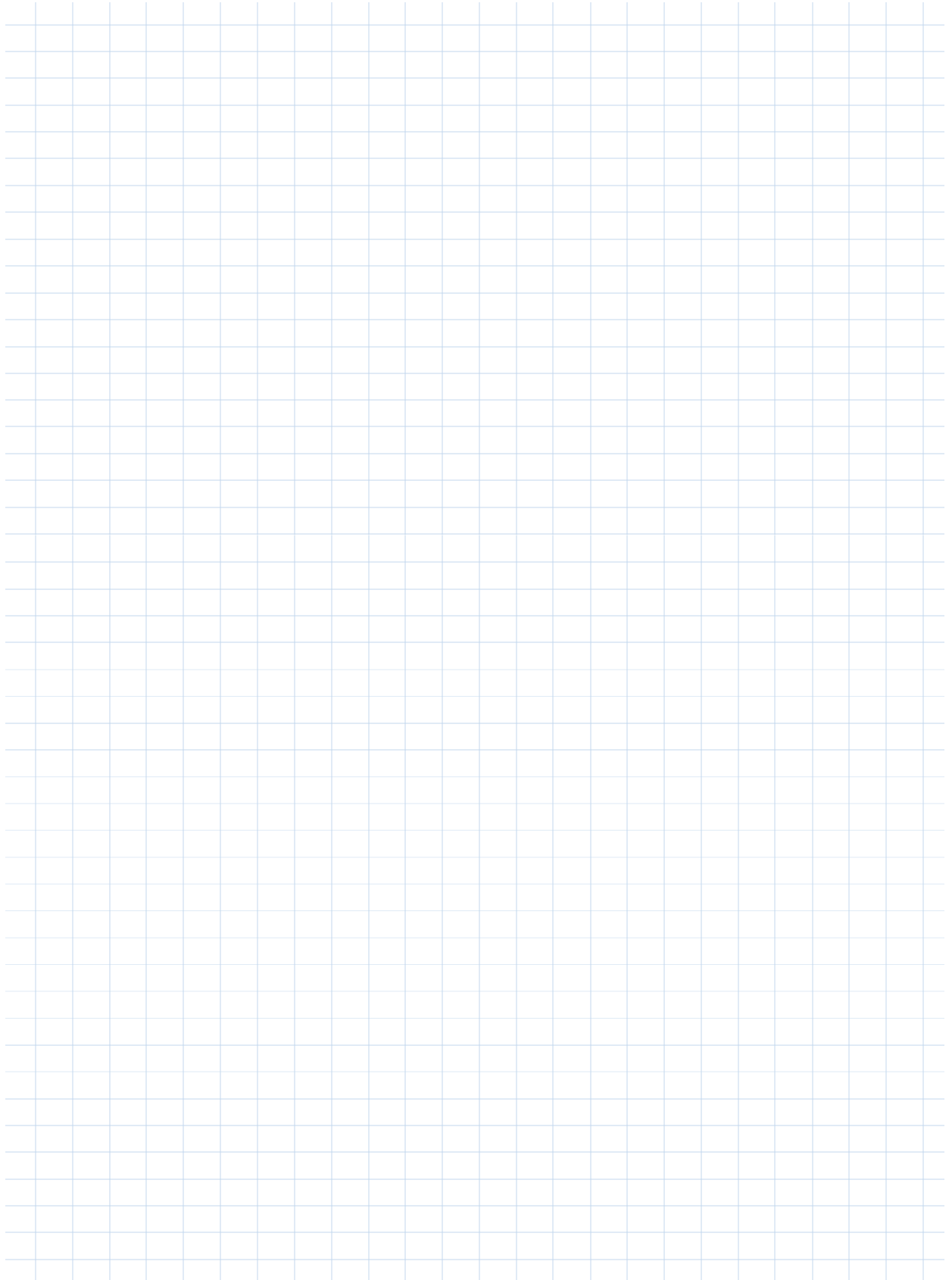
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



KidBright

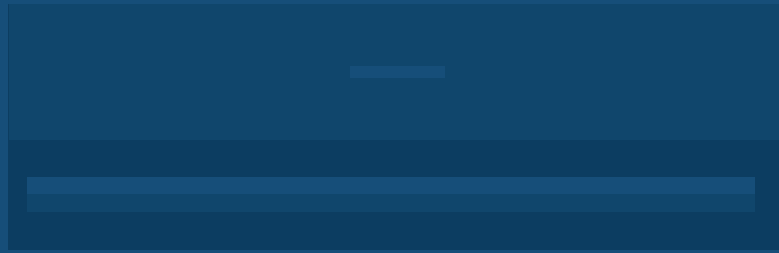


KidBright





KidBright



KidBright

