

แนวทางการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



แนวทางการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ระดับประถมศึกษาปีที่ 5



KidBright

สนับสนุนโดย

สวทช
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA



แนวทางการเรียนรู้

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

Coding

with

KidBright

ชั้นประถมศึกษาปีที่

5

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

แนวทางการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ): Coding with KidBright ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/ โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. -- ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2562.

96 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 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 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 โดยจัดให้อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี ต่อมาในปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีการเปลี่ยนชื่อวิชาอีกครั้งเป็น วิทยาการคำนวณ อยู่ในสาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อ พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และมีทักษะต่าง ๆ ที่ครอบคลุม การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ): Coding with KidBright ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 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 ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์และสอดคล้องตามที่หลักสูตรกำหนด

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 ป.5 ข้อที่ 3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข โดยใช้เวลารวมทั้งหมด 8 ชั่วโมงดังนี้

กิจกรรมที่	ชื่อกิจกรรม	เวลา(ชั่วโมง)
1	ทดสอบวงจรไฟ	1
2	รู้รอบรู้หนาว	1
3	ชุดใหญ่ไฟกระพริบ	1
4	ไฟฟ้าและผาตุ้	1
5	Kid คำนวน ชวนสนุก	1
6	บ้านนักคิด	3

กิจกรรมที่ออกแบบไว้นี้สามารถบูรณาการกับตัวชี้วัดอื่นทั้งในกลุ่มสาระเดียวกันหรือนอกกลุ่มสาระ รวมทั้งอาจต้องจัดเตรียมอินเทอร์เน็ตสำหรับการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ได้แนะนำไว้ในเอกสารเพื่อส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน และเอกสารฉบับนี้ได้ใช้เมนูและบล็อกคำสั่งต่าง ๆ เป็นภาษาอังกฤษเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนคุ้นเคยกับการใช้ภาษาอังกฤษซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการใช้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้หากไม่ทราบความหมายของคำศัพท์อาจคลิกเปลี่ยนภาษาเพื่อดูความหมายได้

สารบัญ

กิจกรรมที่ 1

กดสวิตช์ตัดไฟ
P.08

กิจกรรมที่ 2

รู้ร้อนรู้หนาว
P.24

กิจกรรมที่ 3

ชุดใหญ่ไฟกระพริบ
P.40

กิจกรรมที่ 4

ไฟฟ้าและฟอตู
P.54

กิจกรรมที่ 5

Kid คำนวณ
ชวนสนุก
P.70

กิจกรรมที่ 6

บ้านนักคิด
P.80



กิจกรรมที่ 1

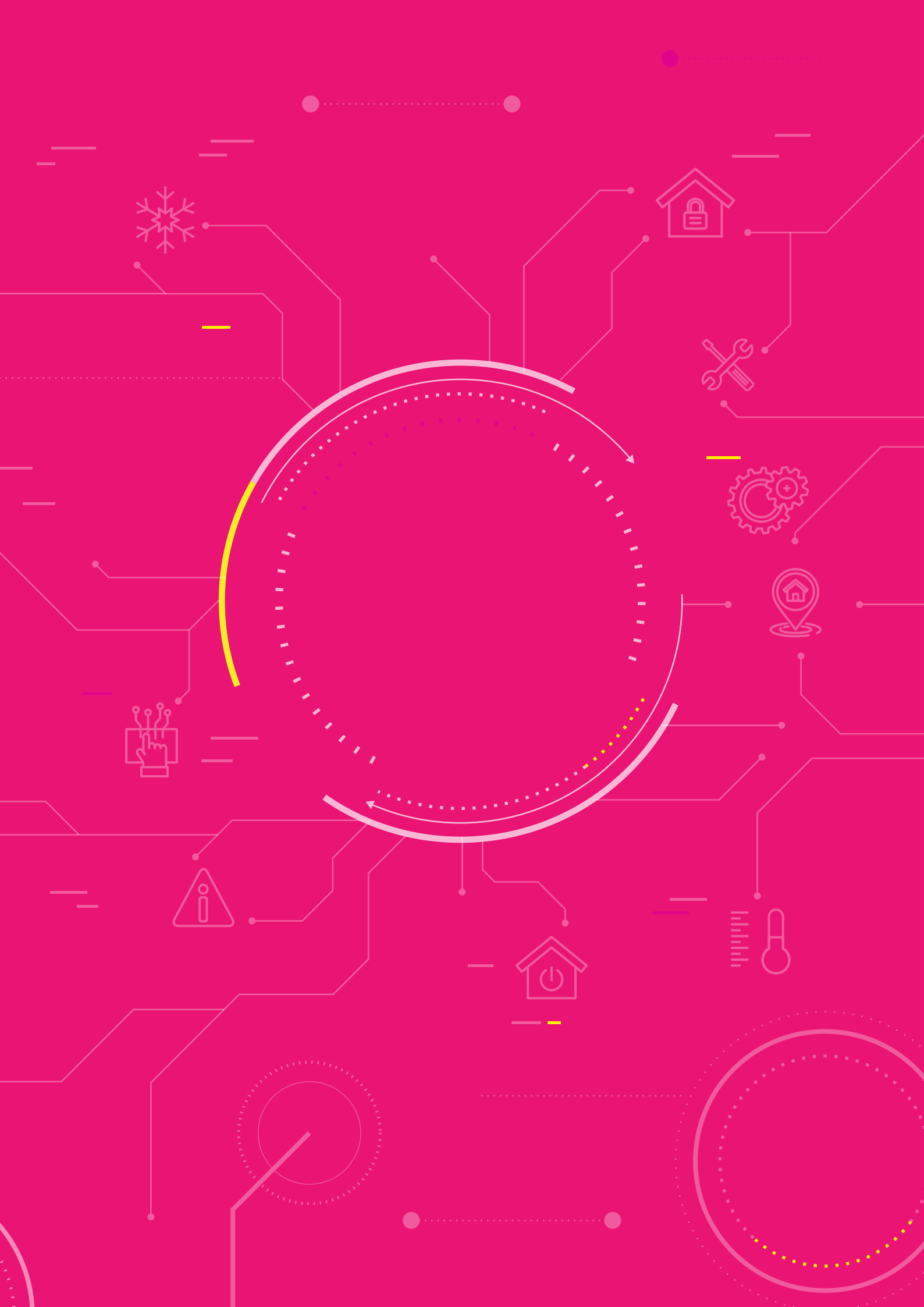
กดสวิตช์ติดไฟ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบมีเงื่อนไข
2. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมสวิตช์

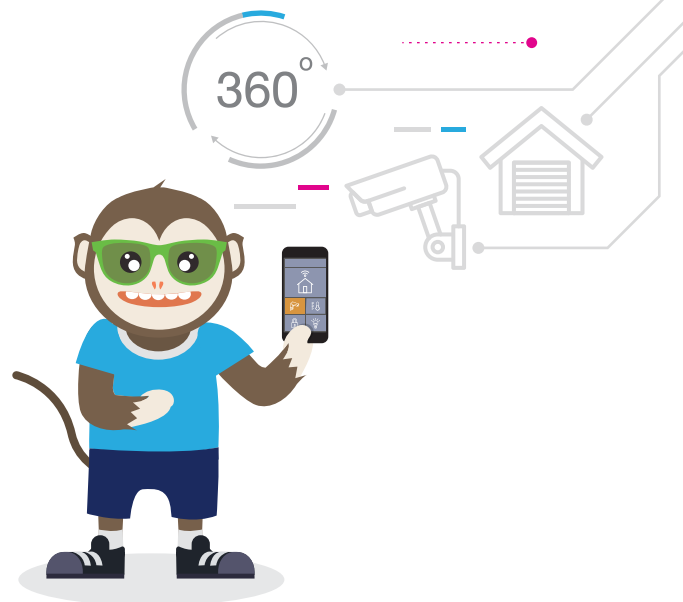
ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



สาระการเรียนรู้

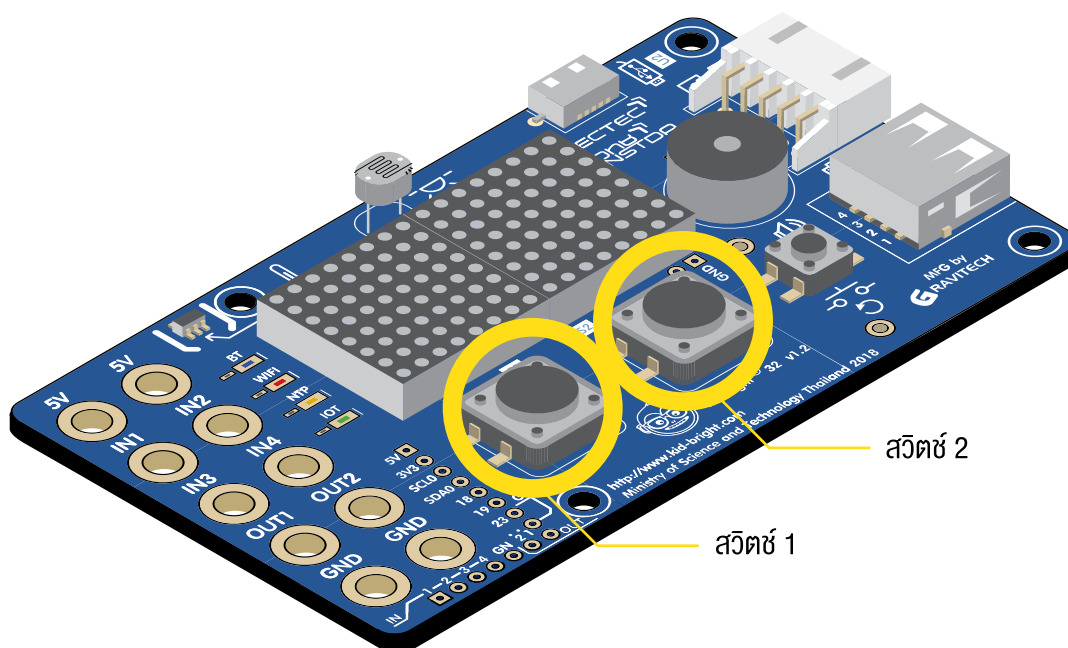
1. การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข
2. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
3. การใช้บล็อกคำสั่ง if do และบล็อกคำสั่งสวิตช์



แนวคิด

การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข ใช้ในการสั่งงานโปรแกรมให้ทำตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งในบางครั้งอาจต้องสั่งงานให้ครอบคลุมเงื่อนไขทุกกรณี เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและทำให้การทำงานของโปรแกรมมีความสมบูรณ์ บล็อกคำสั่งที่ใช้สำหรับการสั่งงานแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรม KidBright IDE เช่น บล็อก if do

นอกจากนี้ยังมี บล็อกสวิตช์ ซึ่งใช้สำหรับตรวจสอบการกดสวิตช์ 1 (S1) และ สวิตช์ 2 (S2) บนบอร์ด KidBright อีกด้วย



สื่อและอุปกรณ์

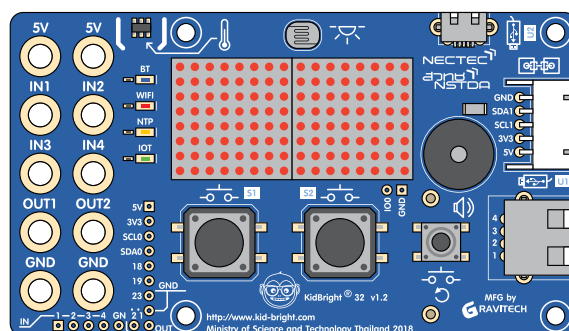
ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1.1	ดอกไม้หรือหัวใจ ?	20
1.2	เปิดไฟหรือเปิดพัดลม ?	20

แนวทางการจัดการเรียนรู้

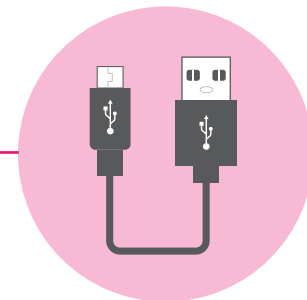
การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright และสาย USB



บอร์ด KidBright

สาย Micro USB



ขั้นตอนดำเนินการ

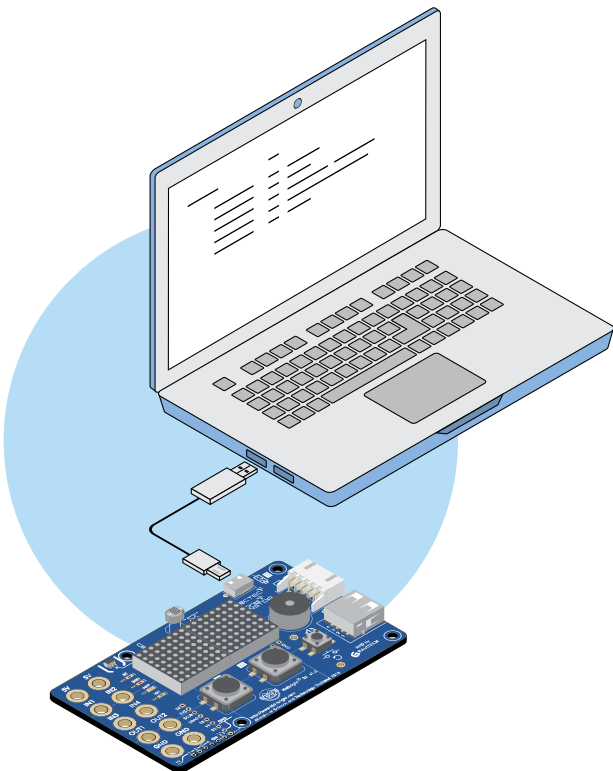
1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างการใช้เงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเขียนกิจกรรมที่ต้องทำในวันนี้ไว้บนกระดาน เช่น
 - เดินทางมาโรงเรียน
 - ถ้าฝนตก ขับรถยนต์ไปโรงเรียน
 - ถ้าฝนไม่ตก ขับรถจักรยานยนต์ไปโรงเรียนและแวะซื้อเครื่องเขียน
 - สอนหนังสือ
 - ตรวจงานนักเรียน
 - ซื้ออาหารเย็น
 - ถ้ามีเงินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 บาท ให้ซื้อข้าว 2 อย่าง
 - ถ้ามีเงินมากกว่า 200 บาท แต่ไม่เกิน 400 บาท ให้ซื้อข้าว 3 อย่าง
 - ถ้ามีเงินมากกว่า 400 บาท ให้ซื้ออาหารจานเดียว และเก็บใส่กระปุกออมสิน 300 บาท
 - กลับบ้าน

กิจกรรมที่ 1

จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาโปรแกรม (หรือกิจกรรม) ที่ครูกำหนดสำหรับตนเองในวันนี้ และตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันตอบ เช่น

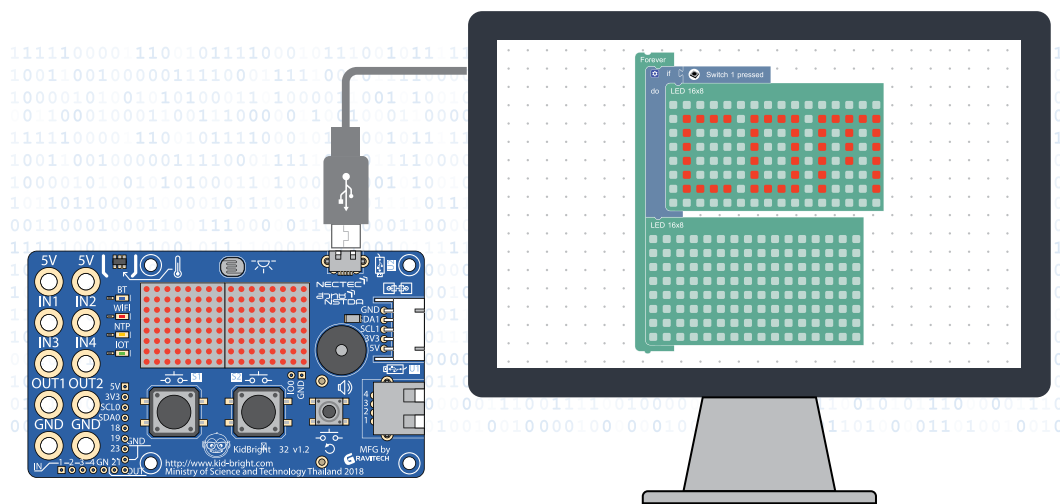
- นักเรียนคิดว่าวันนี้ครูชัรบยนต์หรือรณมอเตอร์ไซด์มา เพราะอะไร (ชัรบยนต์เพราะวันนี้ฝนตก หรือชัรบมอเตอร์ไซด์เพราะวันนี้ฝนไม่ตก)
- ถ้าครูมีเงินในกระเป๋า 300 บาท เย็นนี้ครูจะได้รับประทานกับข้าวกี่อย่าง เพราะอะไร (ครูได้รับประทานกับข้าว 3 อย่าง เพราะปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้)
- ถ้าครูมีเงิน 700 บาท เย็นนี้ครูจะต้องทำอะไร เพราะอะไร (ครูซื้ออาหารจานเดียว และนำเงินเก็บใส่กระปุกออมสิน 300 บาท เพราะปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้)
- ถ้าครูมีเงิน 100 บาท ครูจะซื้อกับข้าวได้กี่อย่าง (2 อย่าง)
- นักเรียนคิดว่าถ้ามีเงิน 10 บาท ครูต้องทำตามเงื่อนไขใด นักเรียนคิดว่าเงื่อนไขแรกในการซื้ออาหารของครูสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่ ถ้าไม่ต้องแก้ไขอย่างไร (ต้องปรับเงื่อนไขแรกใหม่เนื่องจากเงื่อนไขแรกจะหมายถึงถ้ามีเงิน 1-200 บาทให้ซื้อกับข้าว 2 อย่าง ซึ่งการมีเงิน 1 บาทไม่สามารถซื้อกับข้าว 2 อย่างได้ จึงอาจต้องเพิ่มเงื่อนไขให้ครอบคลุม เช่น ถ้ามีเงินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 80 บาท ให้ดื่มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป (กรณีมีบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปอยู่แล้ว) และปรับเงื่อนไขเดิม เป็น ถ้ามีเงินมากกว่า 80 บาท แต่ไม่เกิน 200 บาท ให้ซื้อกับข้าว 2 อย่าง)

2. ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่มีการตัดสินใจ หรือมีการพิจารณาเงื่อนไข (ถ้าสอบได้เกรด 4 ผู้ปกครองจะพาไปเที่ยวสวนสนุก ถ้าไม่ทะเลาะกับน้องผู้ปกครองจะไม่ดุ หรือ ถ้ากลับถึงบ้านแล้วรีบทำการบ้าน จะไม่ต้องนอนดึก)
3. ครูให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอแนะนำ KidBright จากลิงก์ <http://gg.gg/egro4> ซึ่งเป็นวิดีโอแนะนำเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE และตั้งคำถาม เช่น



- บอร์ด KidBright คืออะไร มีประโยชน์และความสำคัญอย่างไร
- เราสามารถสั่งงานและติดต่อสื่อสารกับบอร์ด KidBright ได้อย่างไร
- ในกรณีที่นักเรียนรู้จักและเคยเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE แล้ว ครูอาจทบทวนความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม KidBright IDE โดยใช้คำถาม เช่น
- นักเรียนรู้จักบล็อกคำสั่งอะไรบ้าง แต่ละบล็อกทำหน้าที่อะไร มีการทำงานอย่างไร
- นักเรียนเคยเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE ให้ทำงานอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่าการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE มีประโยชน์อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าเราสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด KidBright ในงานเรื่องอะไรบ้าง

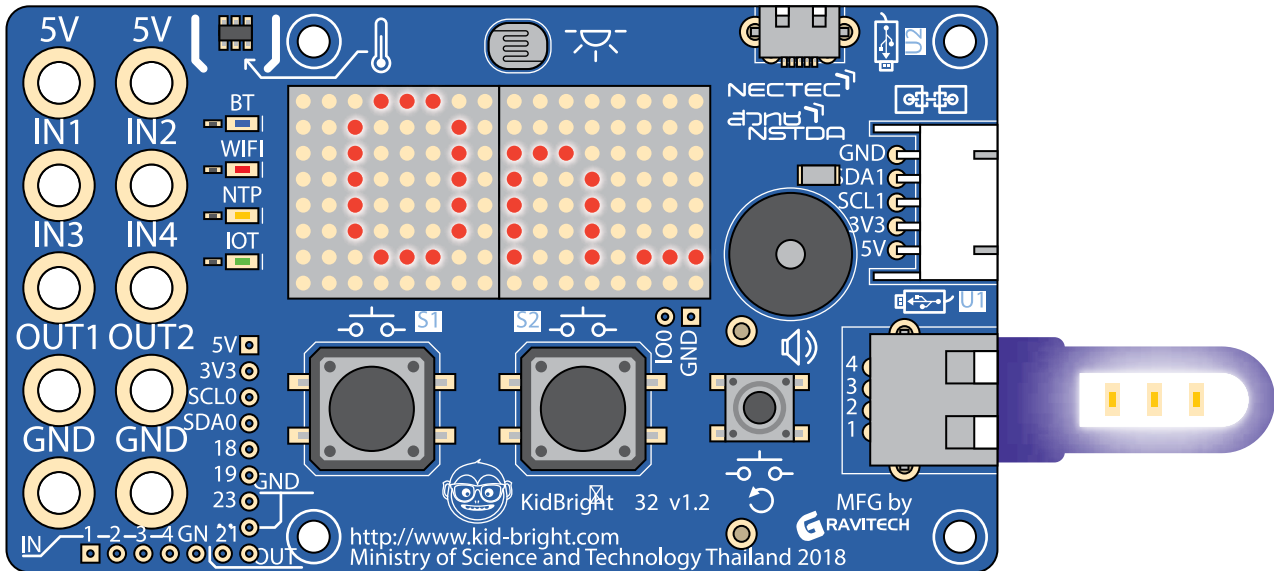
4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ในใบความรู้ที่ 1 เรื่องการทำงานแบบมีเงื่อนไข และให้นักเรียนทดลองต่อบอร์ด KidBright และเขียนโปรแกรมตามตัวอย่าง จากนั้นตั้งคำถามเพื่อทบทวนความเข้าใจ เช่น
 - โปรแกรมนี้มีการทำงานอย่างไรบ้าง
 - บล็อกคำสั่ง if do ใช้ทำอะไร
 - ถ้านำบล็อกคำสั่ง Switch 1 pressed ไปวางต่อจาก if (if Switch 1 pressed do....) และคลิกสั่งให้โปรแกรมทำงาน ถ้านักเรียนกดปุ่มสวิตช์ 2 (S2) จะเกิดอะไรขึ้น เพราะอะไร



5. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 ดอกไม้หรือหัวใจ แล้วสุ่มนักเรียนนำเสนอผลงาน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนใช้บล็อกคำสั่งอะไรบ้าง
 - เงื่อนไขการทำงานของโปรแกรมนี้มีอะไรบ้าง
 - โปรแกรมของนักเรียนเหมือนกับเพื่อนหรือไม่ อย่างไร และได้ผลลัพธ์เหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
6. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าการสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เราใช้ในชีวิตประจำวันยังมีเรื่องของเงื่อนไขมาเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน จากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการเปิดปิดสวิตช์ไฟที่โรงเรียนหรือที่บ้าน เช่น
 - นักเรียนมีวิธีการเปิดปิดสวิตช์ไฟที่บ้านหรือที่โรงเรียนอย่างไร (กดสวิตช์ไปด้านใดด้านหนึ่งเพื่อทำการเปิดหรือปิด)
 - นักเรียนคิดว่าสวิตช์ไฟฟ้าถูกควบคุมให้ทำงานไว้อย่างไร (เมื่อกดสวิตช์เปิดหลอดไฟก็จะสว่าง เมื่อกดสวิตช์ปิดหลอดไฟจะดับ)

กิจกรรมที่ 1

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าเราสามารถใช้อบอร์ด KidBright จำลองการทำงานของสวิตช์เปิดปิดไฟได้ด้วย จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เปิดไฟหรือเปิดพัดลม แล้วสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงาน



8. ครูให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมเกี่ยวกับการเปิดปิดไฟและพัดลมโดยใช้สวิตช์ โดยให้ประยุกต์วิธีการที่สามารถเขียนโปรแกรมลักษณะนี้ในการควบคุมการทำงานในเรื่องใดได้อีกบ้าง
9. ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยน เรียนรู้ พูดคุย แสดงผลงานระหว่างนักเรียนด้วยกัน และครูนำอภิปรายเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแนวทางแก้ไข
10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม
- บล็อกคำสั่งที่นักเรียนใช้มีอะไรบ้าง
 - นักเรียนมีวิธีการเขียนโปรแกรมอย่างไร
 - เมื่อโปรแกรมให้ผลลัพธ์ไม่ตรงตามความต้องการนักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาดอย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าเราสามารถปรับเปลี่ยนการเขียนโปรแกรมควบคุมการเปิดไฟ/เปิดเปิดพัดลม ไปใช้ในการควบคุมอุปกรณ์อื่น ๆ ได้หรือไม่ เรื่องอะไรบ้าง
 - นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขมีประโยชน์อย่างไร (นำไปเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้สอดคล้อง เพื่อสร้างเงื่อนไขที่ครอบคลุม สร้างทางเลือกในการทำงานหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ

การวัดและประเมินผล

ตรวจชิ้นงาน

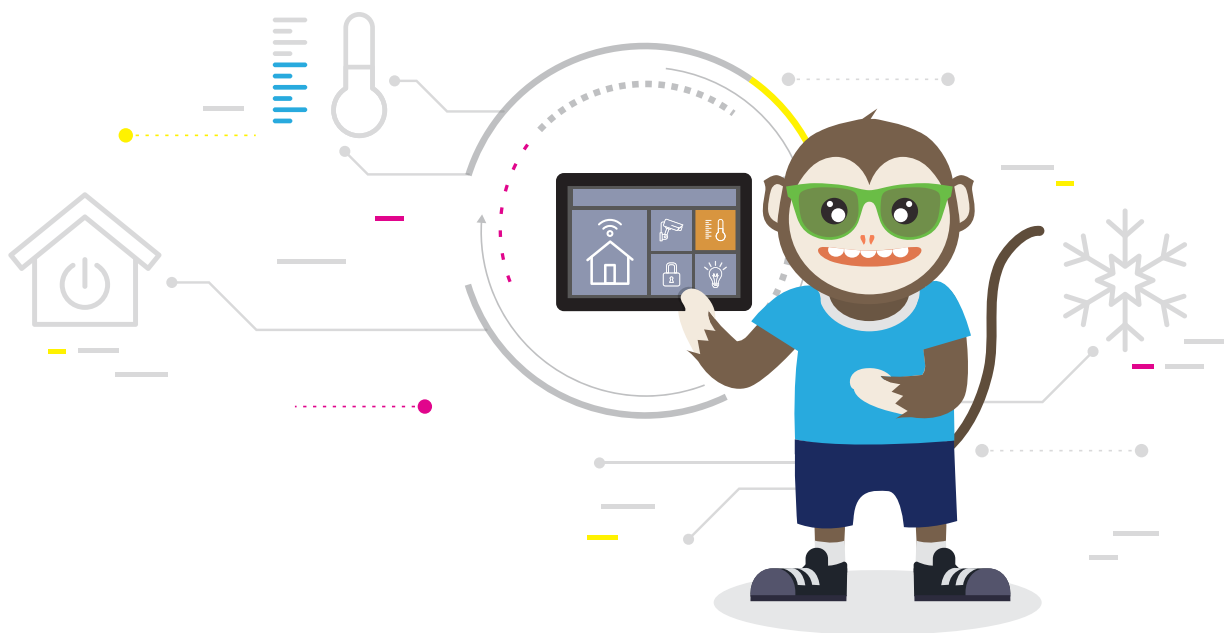
สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. คลิปวิดีโอ แนะนำ KidBright โดย NECTEC จาก <http://gg.gg/egro4>
2. คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

1. ครูสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมที่ต้องทำในข้อ 1. ได้ตามความเหมาะสม โดยอาจใช้สถานการณ์จริง และส่วนที่เป็นเงื่อนไขทั้ง 2 เงื่อนไข ควรยกตัวอย่างให้มีรูปแบบที่แตกต่างกัน
2. ครูอาจอธิบายความหมายของคำว่าอาหารจานเดียวซึ่งหมายถึง อาหารที่มีขายตามร้านอาหารตามสั่งทั่วไป ซึ่งจัดใส่ในจานเดียว เช่น กะเพราไก่ ข้าวผัด ผัดไท ราดหน้า ผัดซีอิ๊ว



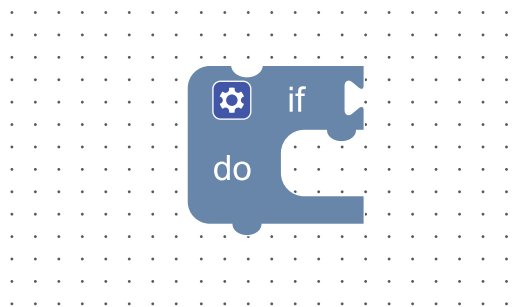
ใบความรู้ที่ 1

การทำงานแบบมีเงื่อนไขและสวิตช์

การทำงานแบบมีเงื่อนไข

ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อาจมีการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนการทำงานใด ๆ ซึ่งในโปรแกรม KidBright IDE สามารถทำได้โดยใช้บล็อกคำสั่ง if...do...

บล็อกคำสั่ง if do (ถ้า...ทำ:...)



บล็อกคำสั่ง if do เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ตรวจสอบเงื่อนไข หากเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริง จะทำคำสั่งหรือชุดคำสั่งที่ถูกครอบอยู่ในบล็อกคำสั่ง if do แต่ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไม่เป็นจริง (เป็นเท็จ) คำสั่งหรือชุดคำสั่งภายในบล็อกคำสั่ง if do จะไม่ถูกทำและจะข้ามไปทำคำสั่งถัดไป

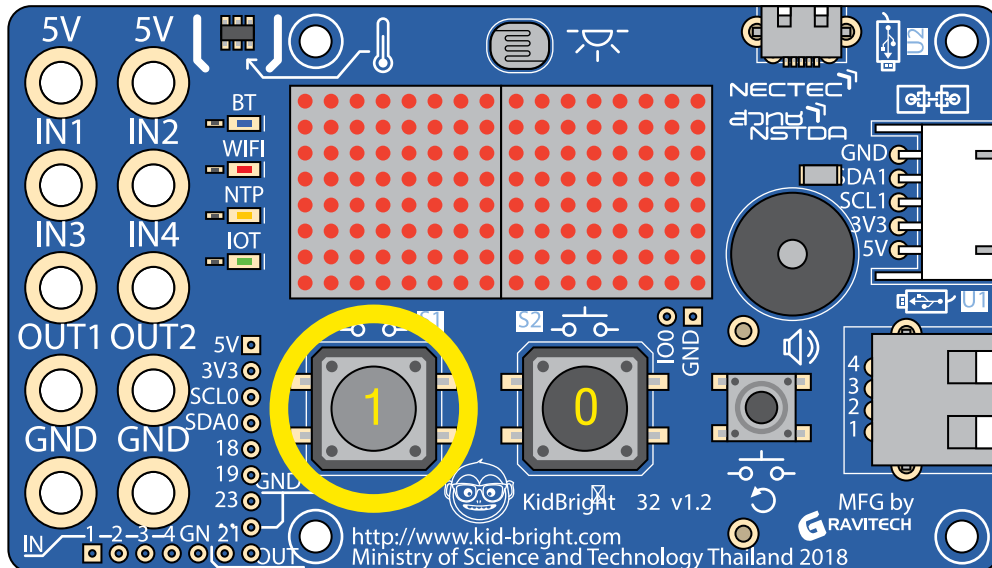
สวิตช์

ใช้สำหรับตรวจสอบการกดสวิตช์ มักใช้ร่วมกันกับบล็อก if do

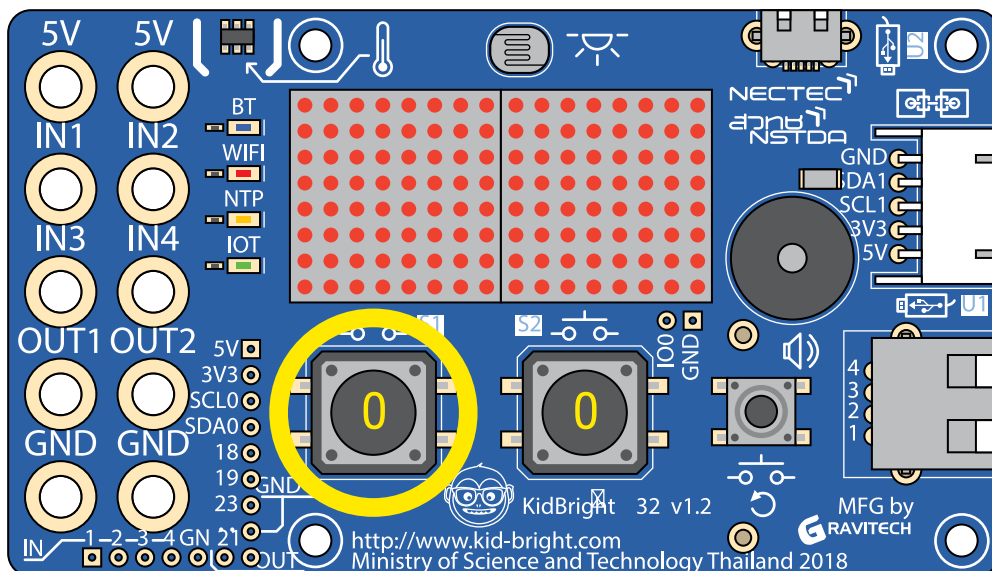
บล็อกคำสั่ง Switch 1 pressed (สวิตช์ 1 (S1) ถูกกด)



อยู่ในกลุ่มบล็อกลำคำสั่ง Logic (ตรรกะ) เป็นบล็อกลำคำสั่งที่ตรวจสอบว่าสวิตช์ 1 (S1) ที่บอร์ด KidBright ถูกกดหรือไม่ ถ้าถูกกดจะคืนค่าเป็นจริง (ค่า 1) หากไม่ถูกกดจะคืนค่าเป็นเท็จ (ค่า 0) ดังแสดงในรูปที่ 1



(1) สวิตช์ 1 (S1) ถูกกด

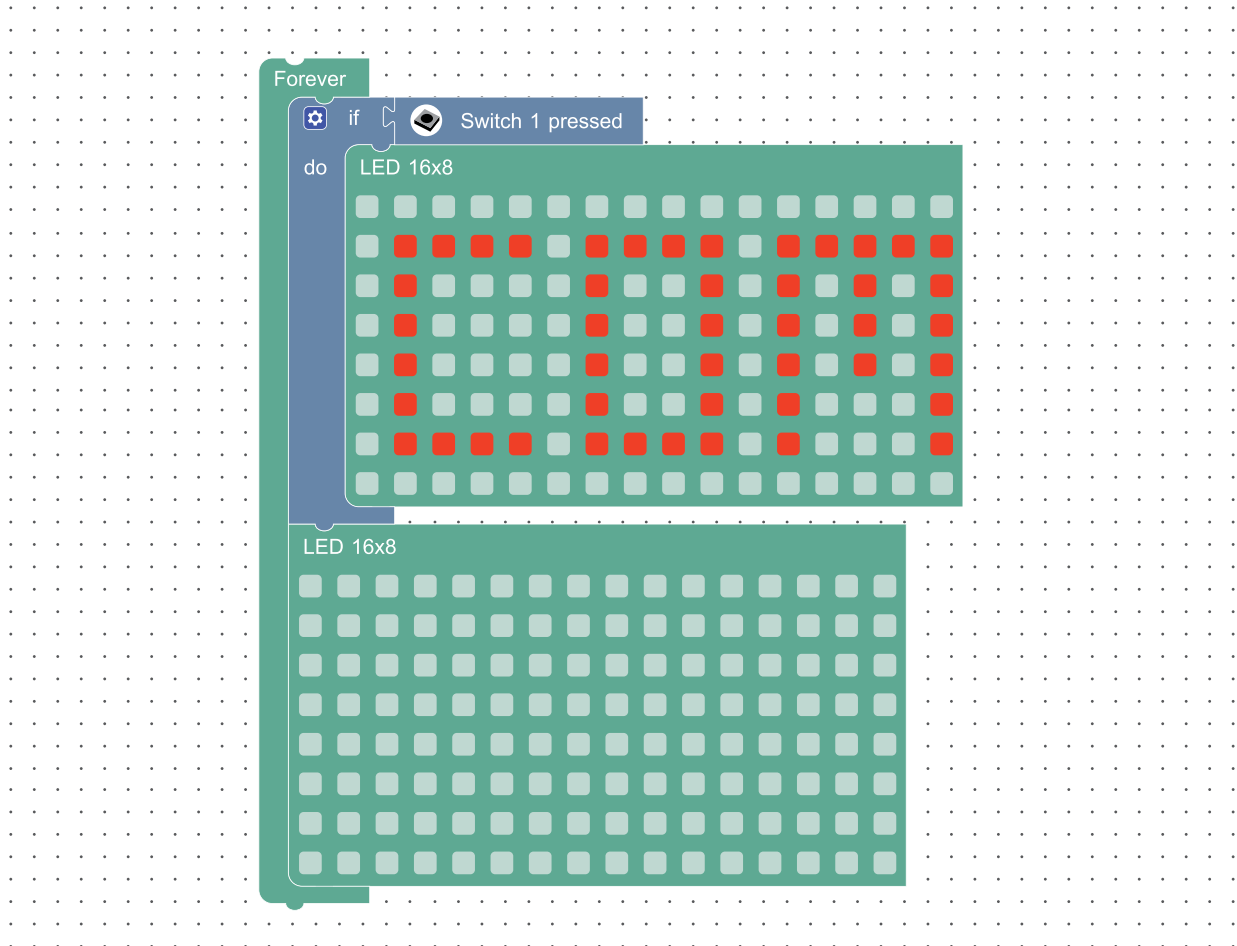


(2) สวิตช์ 1 (S1) ไม่ถูกกด

รูปที่ 1 การทำงานของสวิตช์ 1 (S1) จากการใช้บล็อกคำสั่ง Switch 1 pressed

กิจกรรมที่ 1

ตัวอย่างโปรแกรม การใช้งานที่ 1

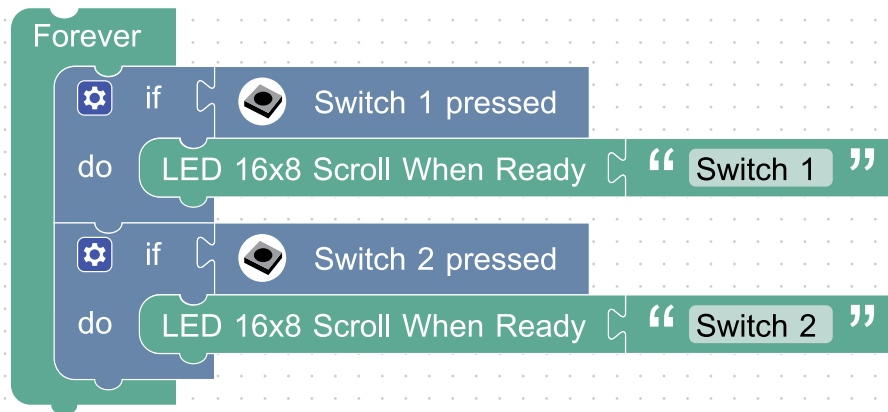


รูปที่ 2 โปรแกรมแสดงตัวอักษรที่ออกแบบไว้บนหน้าจอ LED เมื่อสวิตช์ 1 ถูกกด

จากรูปที่ 2 เมื่อสวิตช์ 1 (S1) ถูกกด จอแสดงผลของบอร์ด KidBright จะแสดงผลว่า COM แต่ถ้าสวิตช์ 1 (S1) ไม่ถูกกด จะไม่แสดงอะไร

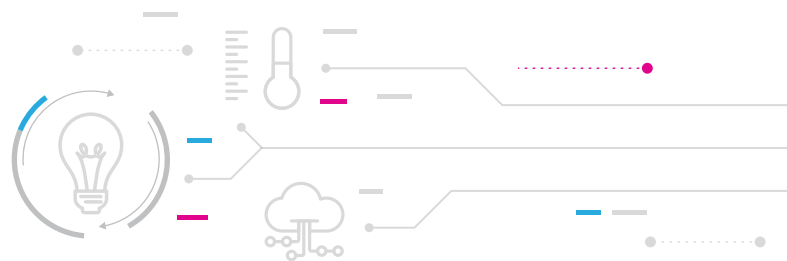
นอกจากนี้ยังมีบล็อกคำสั่ง Switch 2 pressed (สวิตช์ 2 (S2) ถูกกด) ซึ่งสามารถใช้งานในลักษณะเดียวกันกับสวิตช์ 1 (S1)

ตัวอย่างโปรแกรม การใช้งานที่ 2



รูปที่ 3 โปรแกรมเพื่อแสดงตัวอักษรบนหน้าจอ LED เมื่อสวิตช์ 1 (S1) หรือ สวิตช์ 2 (S2) ถูกกด

จากรูปที่ 3 เมื่อกดสวิตช์ 1 (S1) จะแสดงข้อความ “Switch 1” บนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright และเมื่อกดสวิตช์ 2 (S2) จะแสดงข้อความ “Switch 2” บนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright โดยจะมีการตรวจสอบการกดสวิตช์ซ้ำไปเรื่อย ๆ เพราะมีบล็อกคำสั่ง Forever



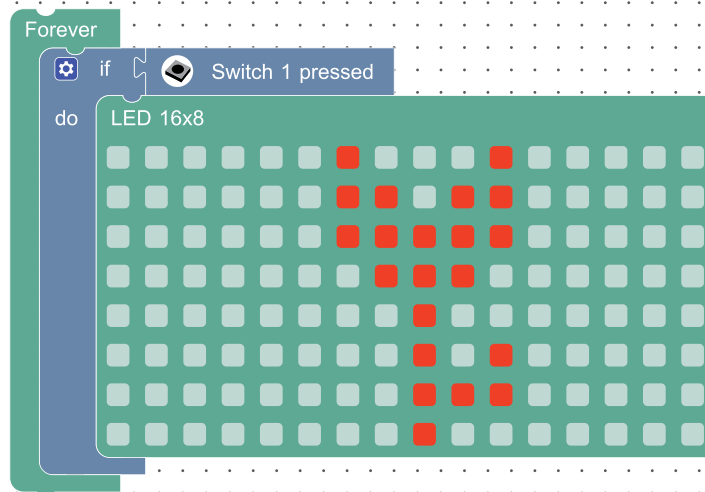
ใบกิจกรรมที่ 1.1

ดอกไม้หรือหัวใจ?

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม KidBright IDE ตามที่ระบุดังต่อไปนี้

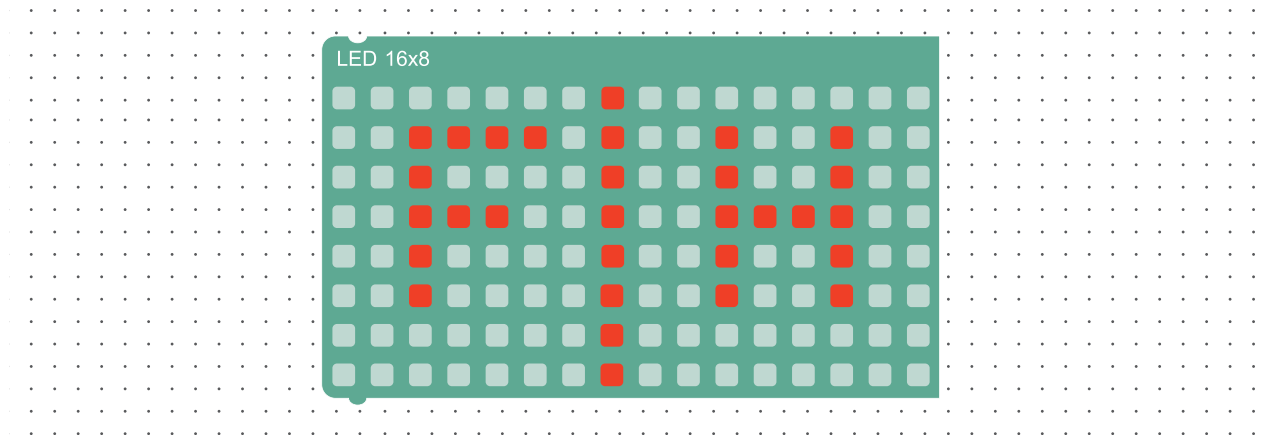
1. สร้างรูปดอกไม้และเขียนโปรแกรกดังรูปที่ 1 แล้วสั่งแสดงผลการทำงาน



รูปที่ 1 โปรแกรมแสดงผลภาพดอกไม้

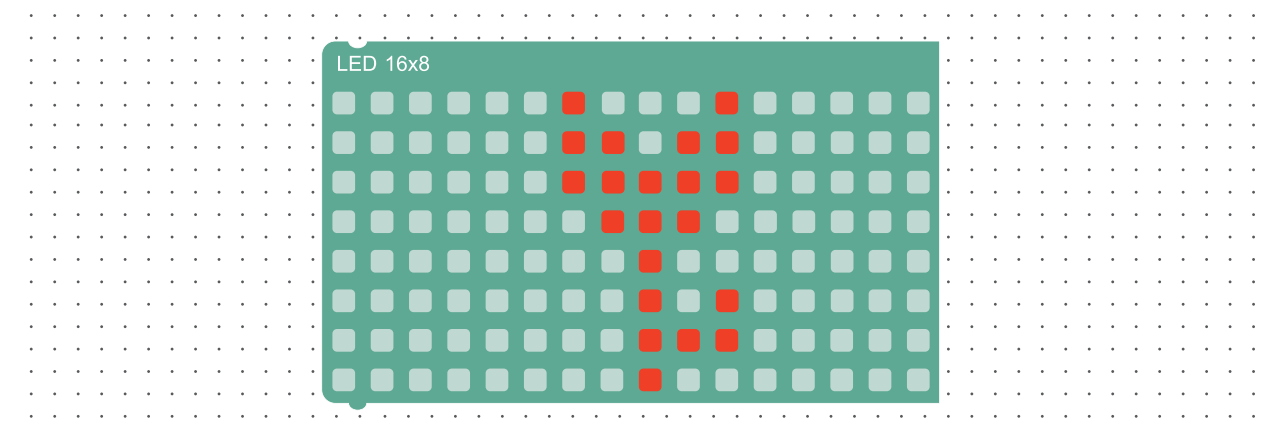
2. สังเกตผลการทำงานโดยกดสวิตช์ 1 (S1)

3. ปรับปรุงโปรแกรมในข้อ 1 เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังนี้
 - ถ้ายังไม่กดสวิตช์ใด ให้ปรากฏภาพดังรูปที่ 2



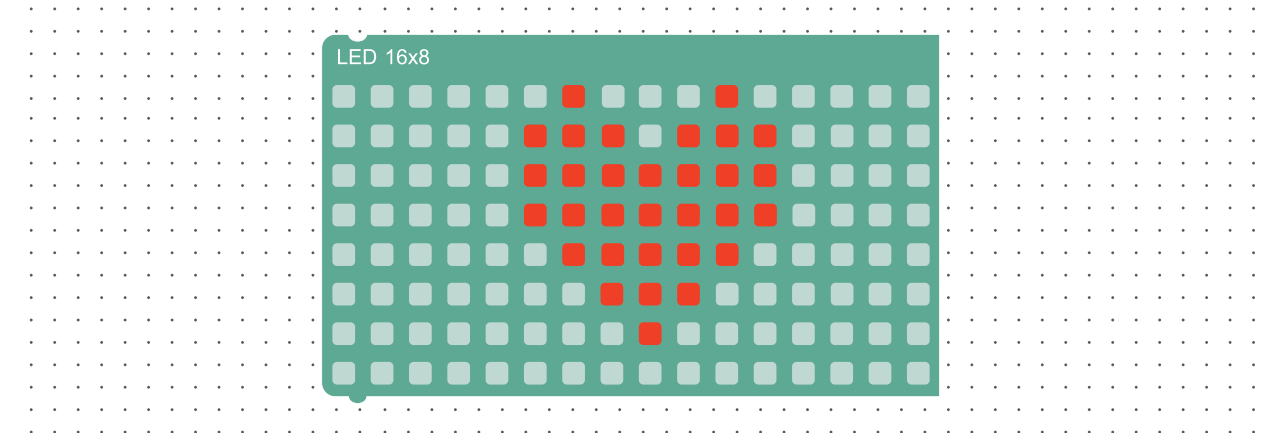
รูปที่ 2 โปรแกรมแสดงตัวอักษร F I H

- ถ้ากดสวิตช์ 1 (S1) ให้แสดงภาพดอกไม้ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ภาพดอกไม้

- ถ้ากดสวิตช์ 2 (S2) ให้แสดงภาพหัวใจ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ภาพหัวใจ

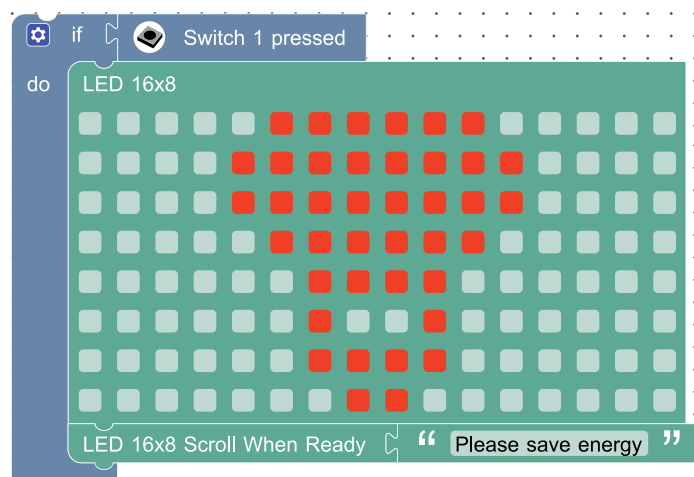
ใบกิจกรรมที่ 1.2

เปิดไฟหรือเปิดพัดลม

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาโปรแกรม และปรับปรุงโปรแกรมตามที่ระบุดังต่อไปนี้

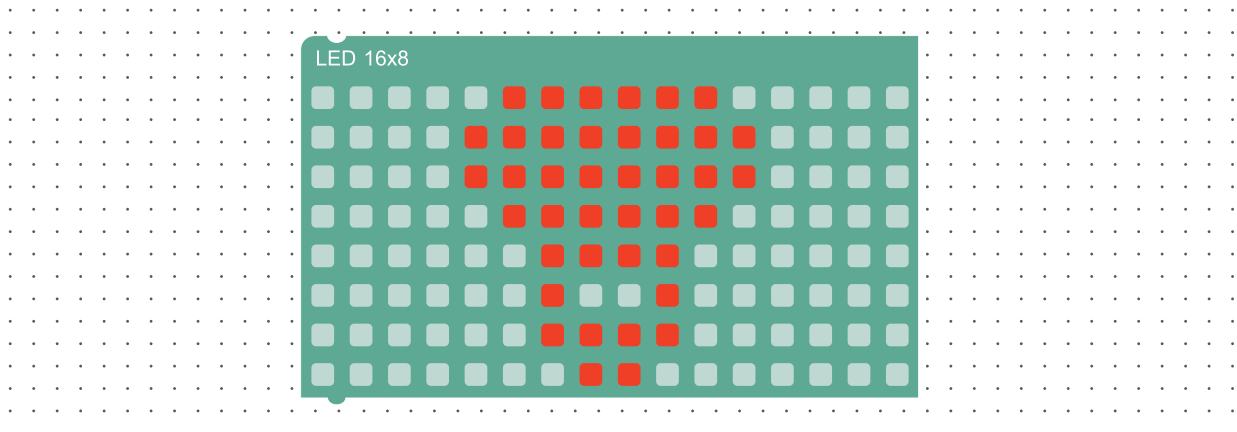
1. แก้ไขโปรแกรมต่อไปนี้ โดยให้แสดงข้อความ “Please save energy” ก่อน จากนั้นเมื่อผู้ใช้กด สวิตช์ 1 (S1) จึงแสดงภาพหลอดไฟ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โปรแกรมแสดงภาพหลอดไฟ

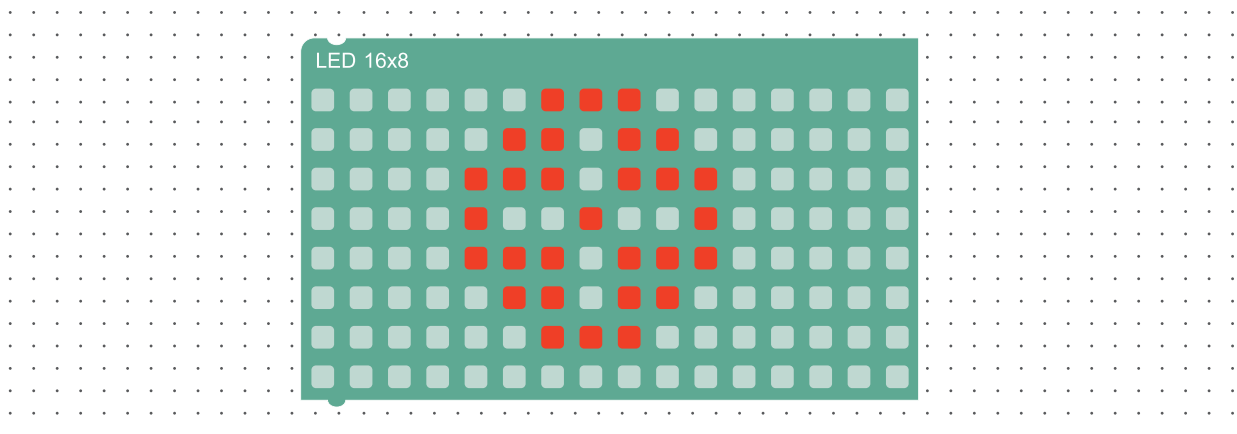
2. ปรับปรุงโปรแกรมในข้อ 1 ให้ได้ผลลัพธ์ดังนี้

- แสดงข้อความ “Please save energy”
- ให้ทำงานแบบวนซ้ำไม่สิ้นสุด ดังนี้
 - ถ้ากดสวิตช์ 1 (S1) ให้แสดงข้อความ “light bulb”
 - จากนั้นแสดงภาพหลอดไฟ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ภาพหลอดไฟ

- ถ้ากดสวิตช์ 2 (S2) ให้แสดงข้อความ “fan”
- จากนั้นแสดงภาพพัดลม ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ภาพพัดลม

3. ให้ปรับปรุงโปรแกรมโดยเปลี่ยนการแสดงผลเมื่อกดสวิตช์ 1 (S1) และสวิตช์ 2 (S2) ตามความสนใจ

กิจกรรมที่ 2

รู้ร้อนรู้หนาว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมแสดงค่าอุณหภูมิ
2. เขียนโปรแกรมเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิและแสดงผล
3. ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม

ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



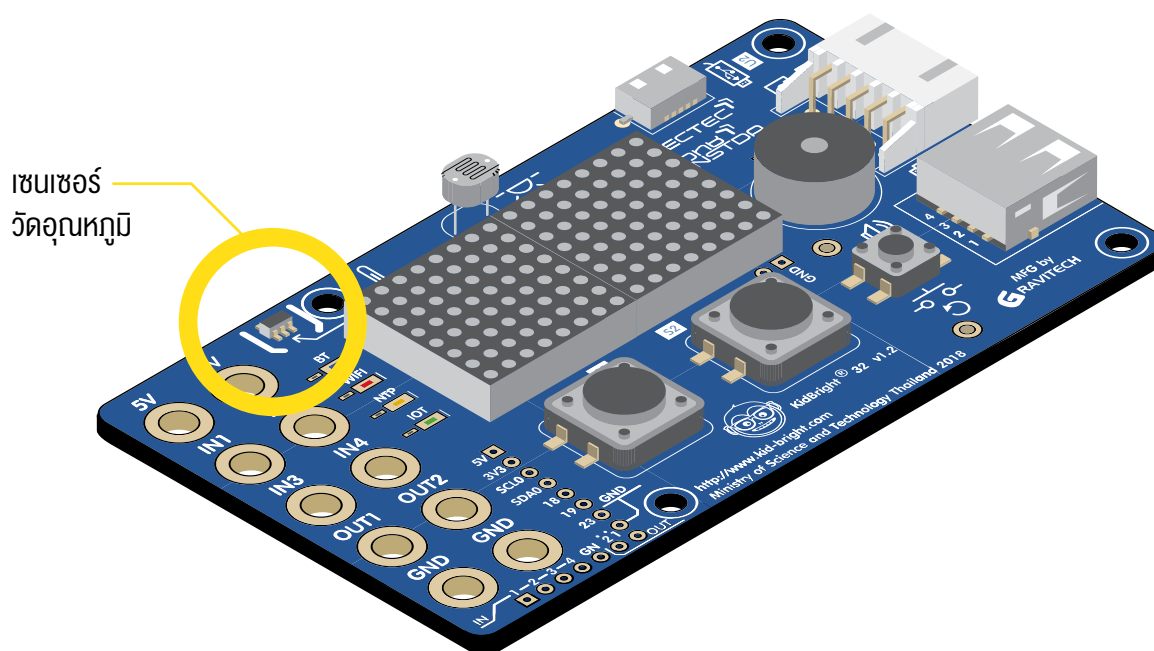
สาระการเรียนรู้

1. การเขียนโปรแกรมอ่านค่าอุณหภูมิ
2. การเขียนโปรแกรมเปรียบเทียบค่าโดยใช้ตัวแปรและตัวดำเนินการ
3. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม



แนวคิด

บอร์ด KidBright มีเซ็นเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิที่ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่า และนำผลจากการอ่านค่าอุณหภูมิไปใช้ประโยชน์ในการสั่งควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีผลกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ โดยการเขียนโปรแกรมนี้อาจต้องใช้คำสั่งในการกำหนดตัวแปรและการเปรียบเทียบค่าร่วมด้วย



สื่อและอุปกรณ์

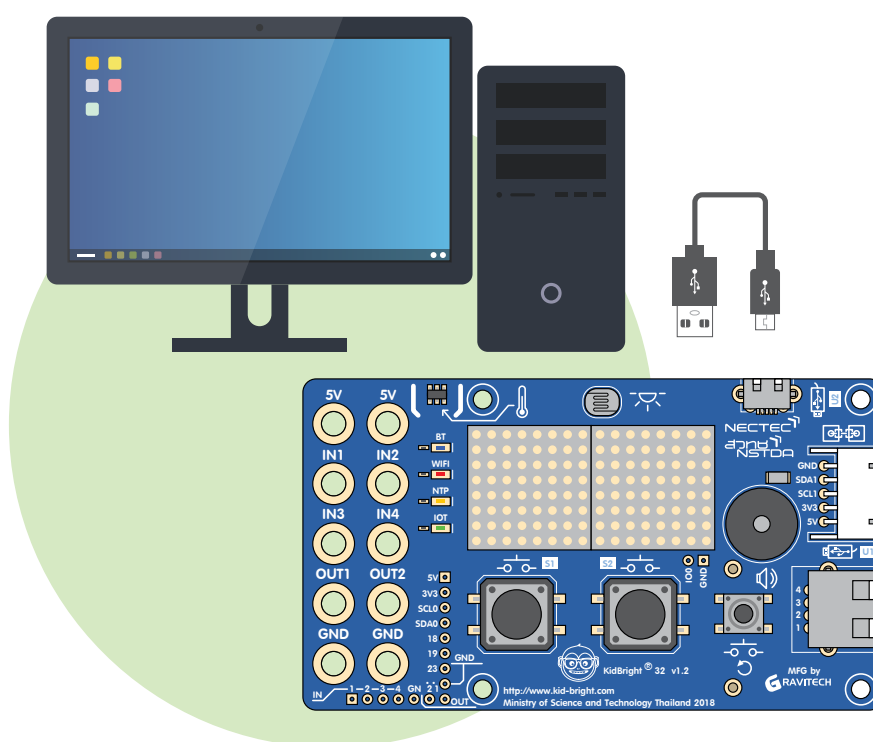
ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
2	หนาว ๆ ร้อน ๆ	30

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright พร้อมสาย USB



ขั้นตอนดำเนินการ

1. ครูทบทวนความรู้ในกิจกรรมที่แล้วโดยการตั้งคำถาม เช่น
 - กิจกรรมที่ผ่านมา นักเรียนได้เขียนโปรแกรมเกี่ยวกับเรื่องใด
 - นักเรียนได้ใช้บล็อกคำสั่งอะไรบ้างในการเขียนโปรแกรม และแต่ละบล็อกคำสั่งทำหน้าที่อะไร
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า มีอุปกรณ์เครื่องใช้ หรือกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบอุณหภูมิ และต้องตรวจสอบอุณหภูมิเพราะอะไร
 - เครื่องปรับอากาศ (สามารถกำหนดอุณหภูมิตามความต้องการของผู้ใช้)
 - เครื่องซักผ้า (มีการซักด้วยน้ำที่ร้อนในระดับต่าง ๆ)
 - เตารีด (สามารถกำหนดอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการอบอาหาร)
 - ตู้ฟักไข่ (สามารถกำหนดอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการฟักไข่)

กิจกรรมที่ 2

3. ครูแนะนำเซนเซอร์ที่อยู่บนบอร์ด KidBright และให้นักเรียนบอกตำแหน่งของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จากนั้นครูนำอภิปราย สาธิต เกี่ยวกับการอ่านค่าอุณหภูมิ พร้อมกับให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่องการแสดงค่าอุณหภูมิ และการเปรียบเทียบค่า และอาจตั้งคำถามหรือประเด็นอภิปรายเพิ่มเติมระหว่างการศึกษาใบความรู้ เช่น
 - ให้นักเรียนอธิบายการทำงานของตัวอย่างโปรแกรมอ่านค่าอุณหภูมิ
 - ให้นักเรียนทดลองใช้บล็อกตัวแปรโดยตั้งชื่อเป็นชื่ออื่นที่เหมาะสมกว่าชื่อ X และถามนักเรียนว่าตัวแปร X ควรเปลี่ยนชื่อเป็นอะไร เพราะเหตุใด (ควรตั้งชื่อให้สอดคล้อง เช่น ชื่อ temp ที่ย่อมาจาก temperature)
 - ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าเหตุใดจึงต้องตั้งชื่อตัวแปรให้สอดคล้องกับข้อมูลหรือค่าที่เก็บไว้ในตัวแปร (เพื่อให้จำและเข้าใจได้ง่ายว่าตัวแปรนี้ทำหน้าที่อะไร และจะไม่สับสนเมื่อต้องใช้ตัวแปรหลายตัวในโปรแกรมเดียวกัน)
 - ให้นักเรียนลองเปลี่ยนรูปแบบของตัวดำเนินการให้เป็นเครื่องหมายอื่น และสังเกตผลลัพธ์
 - ให้นักเรียนลองใช้ KidBright simulator ในการแสดงผลและปรับเปลี่ยนอุณหภูมิ
4. ครูชี้แจงการทำใบกิจกรรมที่ 2 หนาว ๆ ร้อน ๆ จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรม และสุ่มนักเรียนออกมาแนะนำเสนอคำตอบ และตั้งคำถามให้ร่วมกันอภิปราย เช่น
 - โปรแกรมของนักเรียนและของเพื่อนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันหรือไม่ เพราะอะไร
5. ครูนำอภิปรายสรุปเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับ เช่น
 - นักเรียนเขียนโปรแกรมและได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องในครั้งเดียวเลยหรือไม่ อย่างไร
 - นักเรียนมีวิธีการในการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมอย่างไร
 - บล็อกคำสั่งที่ใช้มีอะไรบ้าง แต่ละบล็อกทำหน้าที่อะไร
 - สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้มีอะไรบ้าง
 - นักเรียนคิดว่าเราสามารถนำความรู้ในการเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่าอุณหภูมิไปใช้ประโยชน์ในการสร้างอุปกรณ์อะไรบ้าง

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม
2. ประเมินทักษะในการเขียนโปรแกรมและการตรวจหาข้อผิดพลาดโดยใช้แบบประเมินกิจกรรมที่ 2

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิ โดย KIPEDU จาก <http://gg.gg/egs4f>
2. คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

1. หากมีเวลาเหลือครูอาจให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมเพื่ออ่านค่าอุณหภูมิเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในงานอื่น ๆ
2. ครูอาจให้นักเรียนศึกษาวิดีโอความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิและตั้งคำถามตรวจสอบความรู้ที่ได้เพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูอธิบายเนื้อหาในวิดีโอเพิ่มเติมเนื่องจากเสียงบรรยายเป็นภาษาอังกฤษ



ใบความรู้ที่ 2

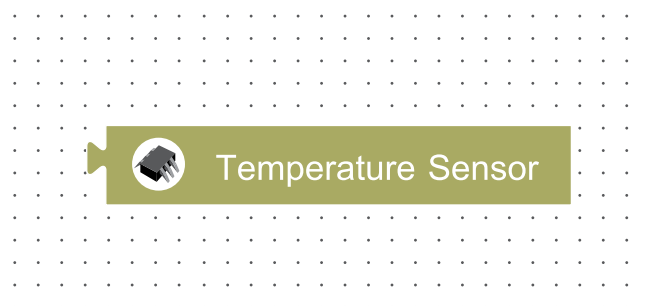
การแสดงผลค่าอุณหภูมิและ การเปรียบเทียบค่า

อุณหภูมิ (temperature)

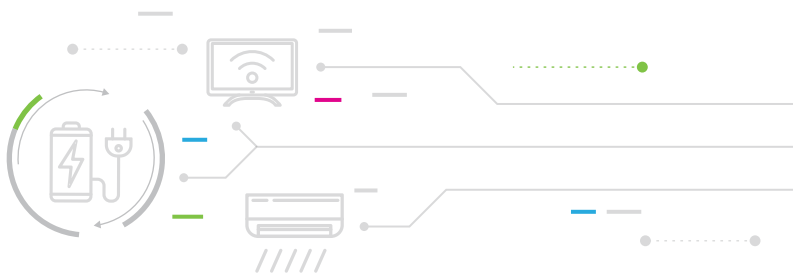
อุณหภูมิ คือ ระดับความร้อนที่วัดได้ของวัตถุหรือมวลสาร เครื่องมือที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิ เรียกว่า เทอร์มิเตอร์ (Thermometer)

โปรแกรม KidBright IDE มีบล็อกคำสั่งที่ใช้ในการแสดงค่าและการตรวจสอบเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ ดังนี้

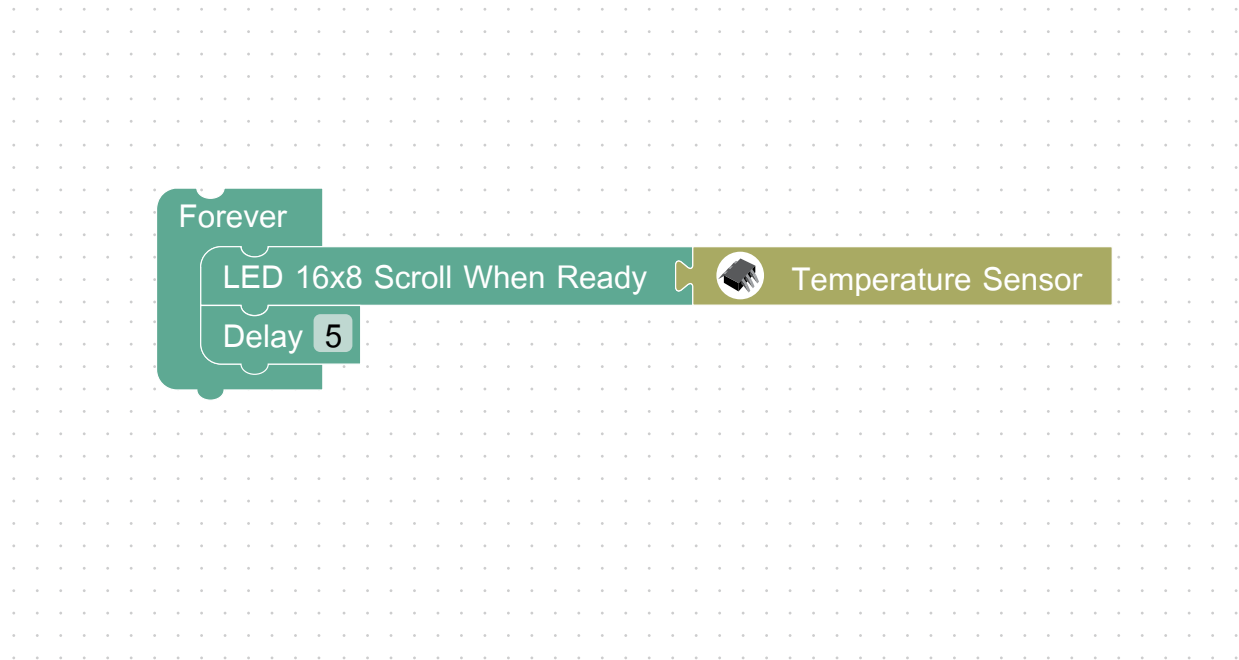
บล็อกคำสั่ง Temperature Sensor



เป็นบล็อกที่ใช้สำหรับอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ



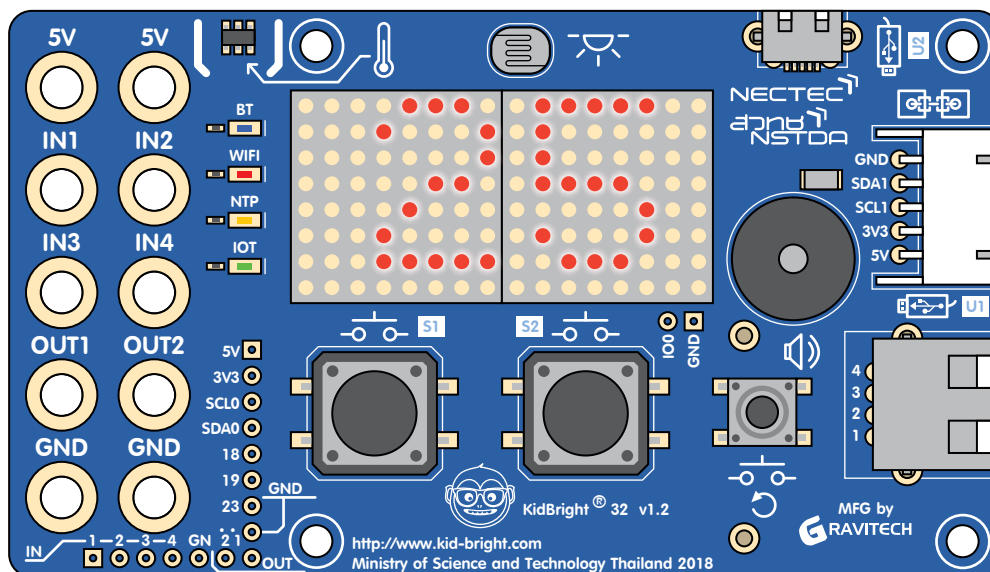
ตัวอย่างโปรแกรม การแสดงค่าอุณหภูมิ



รูปที่ 1 โปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิแล้วนำค่าที่อ่านได้แสดงผลบนหน้าจอ LED ของบอร์ด KidBright

ผลลัพธ์

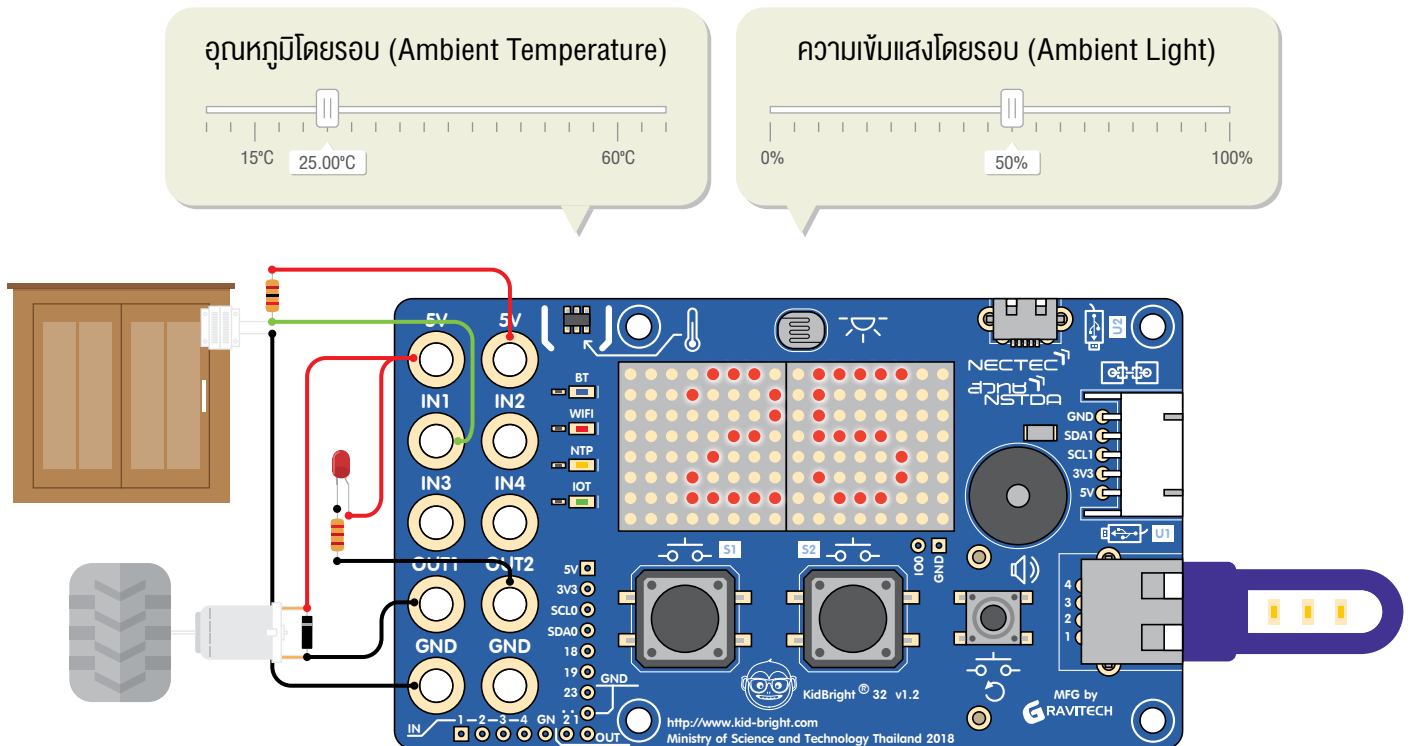
ที่หน้าจอแสดงผลจะปรากฏค่าอุณหภูมิในขณะนั้น ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ค่าอุณหภูมิที่อ่านได้จากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ

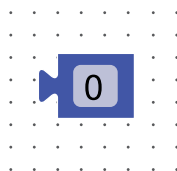
กิจกรรมที่ 2

ทั้งนี้นักเรียนอาจใช้ KidBright simulator ดังรูปที่ 3 ในการปรับเปลี่ยนค่าอุณหภูมิเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม แทนการอ่านค่าอุณหภูมิจริง



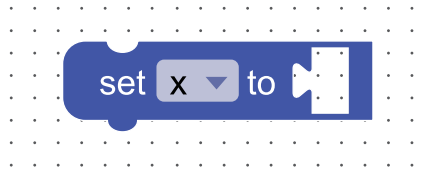
รูปที่ 3 KidBright simulator

บล็อกคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดค่าและตรวจสอบค่า
บล็อกคำสั่งกำหนดค่าคงที่ (A constant number)

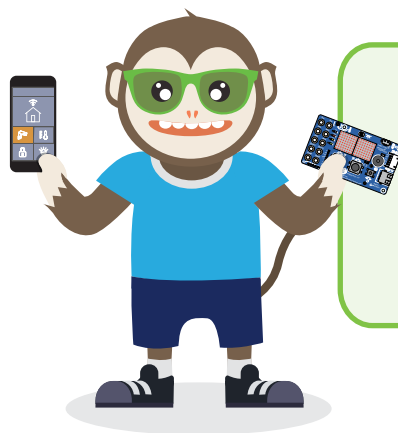


อยู่ในกลุ่มบล็อก Math (คณิตศาสตร์) ใช้กำหนดค่าคงที่ที่เป็นจำนวน เช่น 0, 5, 17

บล็อกคำสั่ง set to (กำหนด...เป็น...)

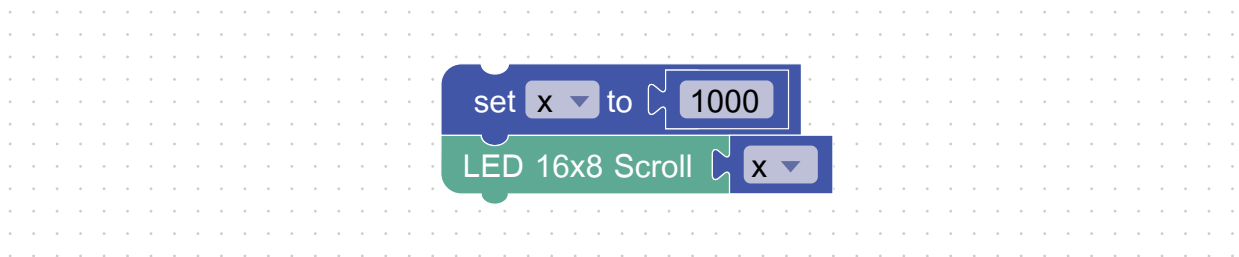


อยู่ในกลุ่มบล็อก Math (คณิตศาสตร์) ใช้กำหนดค่าให้กับตัวแปร



ตัวแปร หมายถึง ชื่อที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เก็บข้อมูลและเรียกใช้ในการทำงานต่าง ๆ ข้อมูลที่อยู่ในตัวแปรสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไขของโปรแกรม

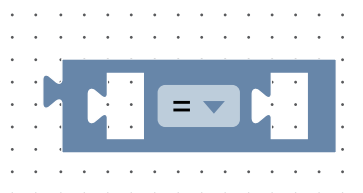
ตัวอย่างโปรแกรม การใช้ตัวแปร



รูปที่ 4 โปรแกรมการกำหนดค่า 1000 ให้ตัวแปร x แล้วนำไปแสดงผลบนหน้าจอ LED

จากตัวอย่างในรูปที่ 4 ข้างต้น จะใช้บล็อก set to ในการกำหนดค่า 1,000 ให้กับตัวแปร X จากนั้นให้แสดงผลค่าหรือข้อมูลของตัวแปร X โดยใช้บล็อกคำสั่ง LED 16x8 Scroll

บล็อกคำสั่งสำหรับเปรียบเทียบค่า



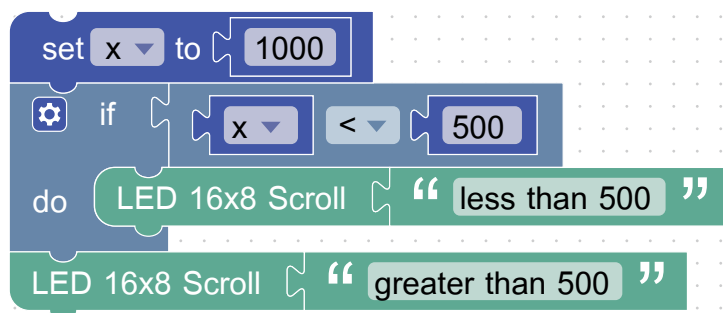
กิจกรรมที่ 2

อยู่ในกลุ่มบล็อก Logic (ตรรกะ) ใช้ในการเปรียบเทียบค่าสองค่า โดยจะคืนค่าเป็นจริงเมื่อค่าทางด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากัน และคืนค่าเป็นเท็จเมื่อค่าทั้งสองค่าไม่เท่ากัน สามารถเลือกเปรียบเทียบแบบต่าง ๆ ได้โดยคลิกที่รูปสามเหลี่ยมเล็ก ซึ่งจะให้ความหมายที่แตกต่างกัน ดังตารางด้านล่าง

ตัวดำเนินการและความหมาย

ตัวดำเนินการ	ความหมาย
	เปรียบเทียบค่าสองค่าว่าไม่เท่ากันใช่หรือไม่
	เปรียบเทียบค่าทางด้านซ้ายว่าน้อยกว่าทางด้านขวาใช่หรือไม่
	เปรียบเทียบค่าทางด้านซ้ายว่าน้อยกว่าหรือเท่ากับทางด้านขวาใช่หรือไม่
	เปรียบเทียบค่าทางด้านซ้ายว่ามากกว่าทางด้านขวาใช่หรือไม่
	เปรียบเทียบค่าทางด้านซ้ายว่ามากกว่าหรือเท่ากับทางด้านขวาใช่หรือไม่

ตัวอย่างโปรแกรม การใช้ตัวแปรและการเปรียบเทียบ

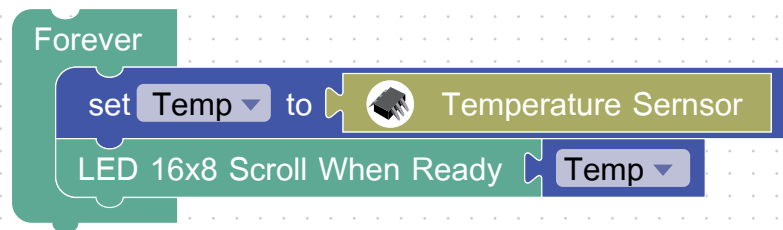


รูปที่ 5 โปรแกรมการกำหนดค่า 1000 ให้ตัวแปร x แล้วเปรียบเทียบค่าในตัวแปร x กับค่า 500 แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงผลบนหน้าจอ LED

ใบกิจกรรมที่ 2

หนาว ๆ ร้อน ๆ

1. พิจารณาโปรแกรมด้านล่างนี้ แล้วตอบคำถามโดยการเติมคำลงในช่องว่าง

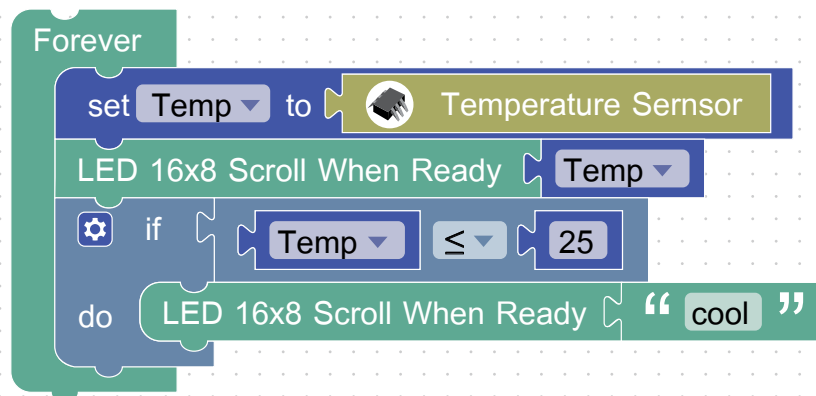


- บล็อกคำสั่งที่ใช้สำหรับอ่านค่าอุณหภูมิ คือ
อยู่ในกลุ่มบล็อก
- บล็อกคำสั่งที่ทำให้มีการอ่านค่าอุณหภูมิและแสดงผลเข้าไปเรื่อย ๆ คือ
- บล็อกคำสั่ง
ทำหน้าที่นำค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ไปเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ
- เขียนโปรแกรมตามชุดคำสั่งด้านบน ผลการทำงานของโปรแกรมที่ได้ คือ

กิจกรรมที่ 2

2. พิจารณาเงื่อนไขที่ใช้ตรวจสอบค่าอุณหภูมิที่อ่านได้และโปรแกรมต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

2.1 ให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมด้านล่างนี้ให้สามารถตรวจสอบได้ว่าอุณหภูมิที่อ่านได้มีค่าน้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส ให้แสดงผลบนบอร์ด KidBright ว่า “cool”



สาเหตุที่ผลการทำงานไม่เป็นไปตามต้องการ คืออะไร

มีวิธีการแก้ไขอย่างไร

2.2 ให้ปรับปรุงโปรแกรมในข้อ 2.1 โดยเพิ่มเงื่อนไขอีก 2 เงื่อนไขด้านล่าง และตอบคำถามต่อไปนี้

เงื่อนไข

- ถ้าอุณหภูมิที่อ่านได้มีค่าตั้งแต่ 25-30 องศาเซลเซียส ให้แสดงผลบนจอ KidBright ว่า “warm”
- ถ้าอุณหภูมิที่อ่านได้มีค่าตั้งแต่ 30 องศาเซลเซียส ให้แสดงผลบนจอ KidBright ว่า “hot”

บล็อกรหัส ทำหน้าที่ตรวจสอบเงื่อนไขที่กำหนด หากเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริง จะทำคำสั่งหรือชุดคำสั่งที่ถูกครอบอยู่

โปรแกรมนี้มีตัวแปรหรือไม่ (ทำเครื่องหมายถูกลงใน ☐ หน้าข้อที่ต้องการตอบ)

☐

มี

มีจำนวน ตัวแปร

ชื่อตัวแปร

☐

ไม่มี

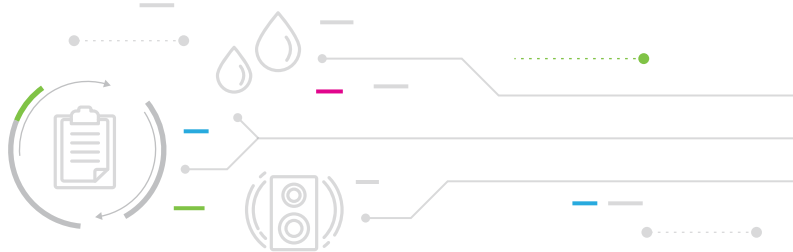
แบบประเมินกิจกรรมที่ 2

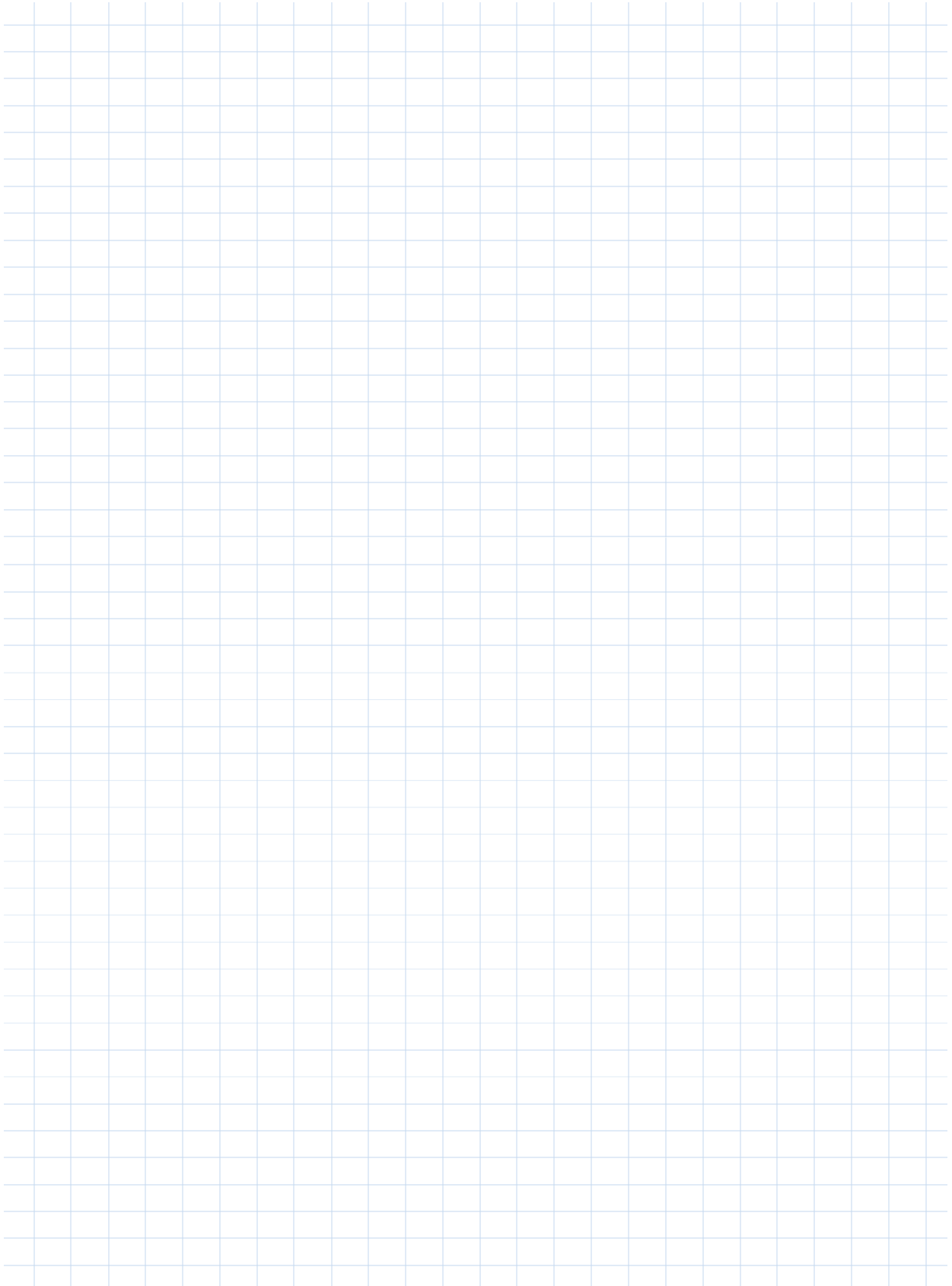
[illegible]

กิจกรรมที่ 2

เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ดีมาก (4 คะแนน)	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ควรปรับปรุง (1 คะแนน)
1. การเขียนโปรแกรม • สามารถเลือกใช้บล็อกต่าง ๆ ได้ • โปรแกรมทำงานได้ตามเงื่อนไข • ระบุชื่อตัวแปรได้สอดคล้องกับงาน	ทำได้ครบทั้ง 3 ข้อ	ทำได้เพียง 2 ข้อ	ทำได้เพียง 1 ข้อ	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้
2. การแก้ไขข้อผิดพลาด	สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดจากการเขียนโปรแกรมด้วยตนเองและช่วยแก้ไขให้เพื่อนได้	สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดจากการเขียนโปรแกรมด้วยตนเองแต่ไม่สามารถแนะนำผู้อื่นได้ หรือ ไม่สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมตนเองแต่แนะนำช่วยแก้ไขให้เพื่อนได้	-	ไม่สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเองและไม่สามารถแนะนำผู้อื่นได้





กิจกรรมที่ 3

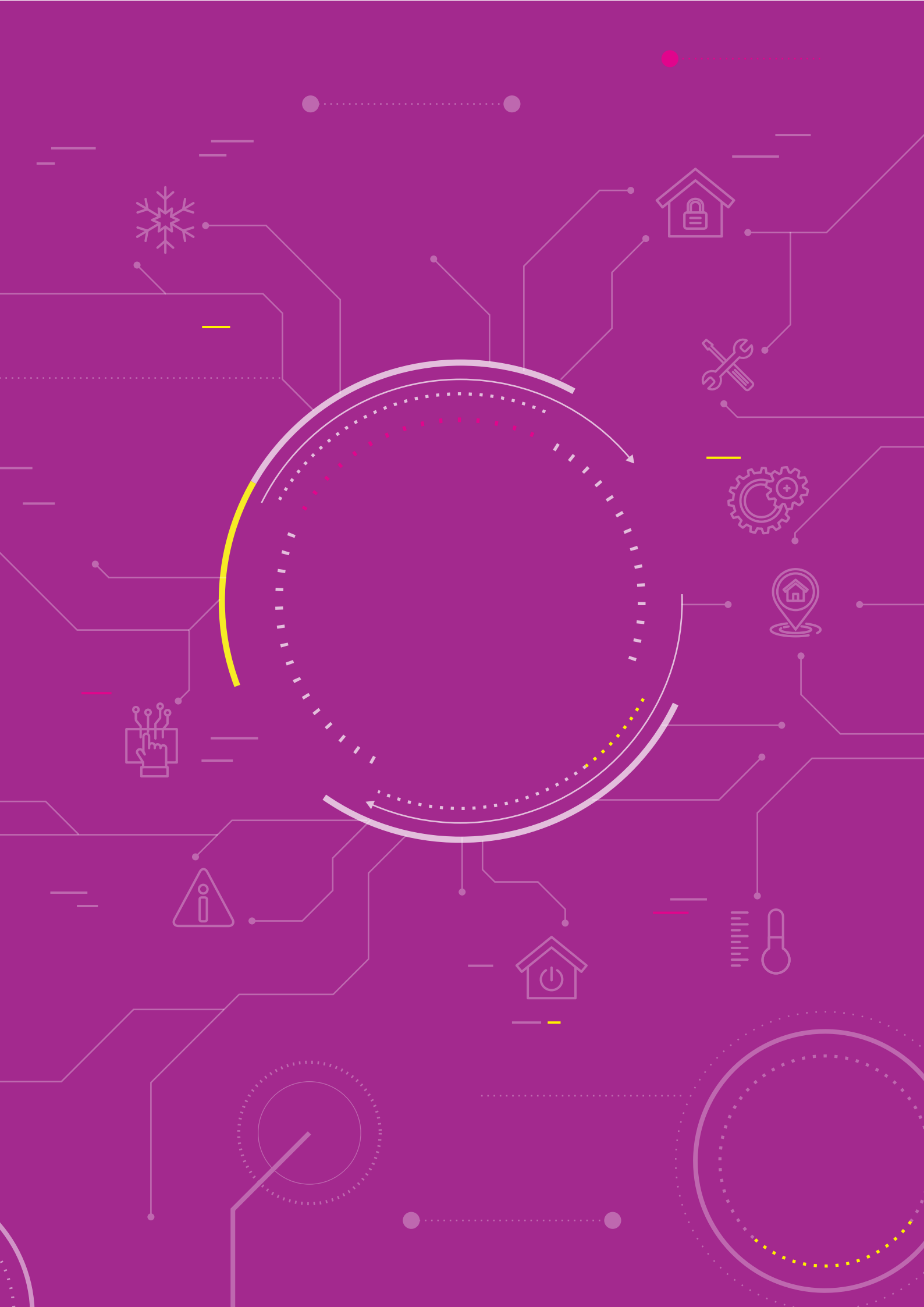
ชุดใหญ่ไฟกระพริบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมอ่านค่าแสง
2. เขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขพร้อมกันมากกว่า 1 เงื่อนไข

ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



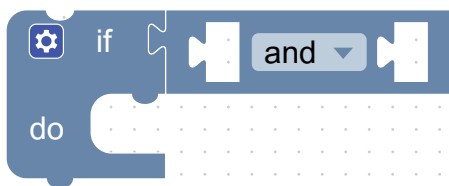
สาระการเรียนรู้

1. การเขียนโปรแกรมอ่านค่าแสง
2. การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการเชื่อมเงื่อนไข
3. การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม



แนวคิด

การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขอาจต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขมากกว่า 1 เงื่อนไขพร้อมกัน จึงต้องใช้บล็อกคำสั่งในการเชื่อมเงื่อนไข ในโปรแกรม KidBright IDE ทำได้โดยใช้บล็อกคำสั่ง if do ร่วมกับบล็อก and/or



สื่อและอุปกรณ์

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3.1	โปรแกรมปลาแดดเดียว	20
3.2	ชุดใหญ่ไฟกระพริบ	15

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

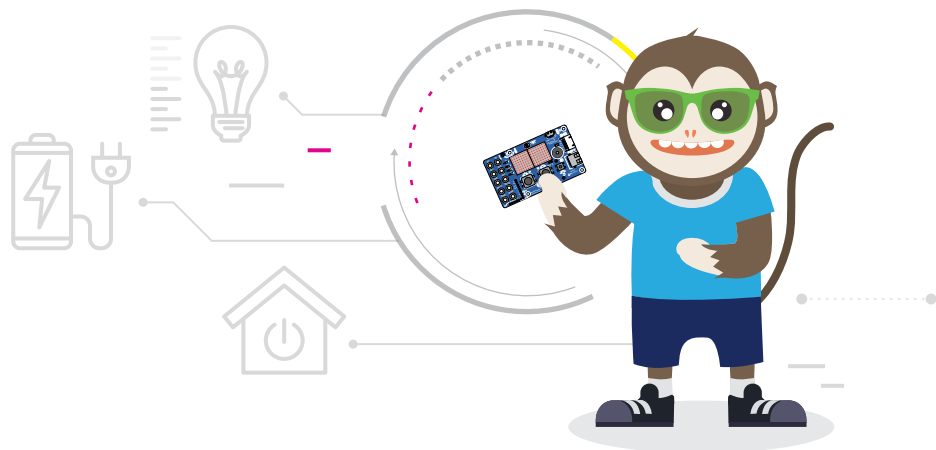
1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright และสาย USB
4. Exit ticket ตามจำนวนนักเรียน

ขั้นตอนดำเนินการ

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอเรื่อง Automatic light sensor (เฉพาะนาฬิกาที่ 0.07-0.29) จากนั้นตั้งคำถามว่า
 - อุปกรณ์ที่ปรากฏในภาพมีอะไรบ้าง
 - นักเรียนคิดว่าบุคคลในภาพกำลังทำอะไร
 - เพราะเหตุใดหลอดไฟจึงติดและเพราะเหตุใดหลอดไฟจึงดับ

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าบุคคลในวิดีโอกำลังทดสอบการทำงานของหลอดไฟผ่านเซนเซอร์แสง โดยทดลองว่าหากแสงมีความสว่างมากหรือมีความสว่างน้อย หลอดไฟจะยังสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ สำหรับคลิปวิดีโอที่ดูนั้นจะเป็นชุดอุปกรณ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด แต่นักเรียนสามารถประดิษฐ์ชุดอุปกรณ์ขึ้นเองได้ด้วยการเขียนโปรแกรมและใช้บอร์ด KidBright

2. ครูให้นักเรียนบอกตำแหน่งของเซนเซอร์แสงในบอร์ด KidBright และศึกษาใบความรู้ที่ 3.1 เรื่องเซนเซอร์แสง พร้อมกับการเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่าแสง



กิจกรรมที่ 3

3. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องโปรแกรมปลาแดดเดียว โดยชี้แจงการทำใบกิจกรรมพร้อมให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าระดับแสงที่ใช้ในการตากปลานั้นเป็นระดับแสงที่สมมุติขึ้น หากนักเรียนจะนำไปจัดทำเป็นโครงงานนักเรียนจะต้องศึกษาค่าแสงที่เหมาะสมก่อน เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรมเสร็จแล้วครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงาน และอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรม ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการเขียนโปรแกรมและแนวทางแก้ไข
4. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3.2 เรื่องบล็อกคำสั่งสำหรับเชื่อมต่อเงื่อนไข และให้นักเรียนเขียนโปรแกรมตามตัวอย่าง จากนั้นทดสอบผลการทำงาน รวมทั้งทดลองเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ ที่อยู่ในเงื่อนไข จากนั้นสังเกตผลลัพธ์ที่ได้
5. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่องชุดใหญ่ไฟกระพริบ เพื่อจำลองผลการทำงานของเซนเซอร์แสง และสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมอภิปรายแนวทาง ปัญหาที่พบและการแก้ปัญหา รวมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่างของโปรแกรมในใบกิจกรรมที่ 3.1 และใบกิจกรรมที่ 3.2 โดยใช้คำถาม เช่น
 - ในใบกิจกรรมที่ 3.1 นักเรียนใช้คำสั่งอะไรบ้าง แต่ละคำสั่งมีหน้าที่และการทำงานอย่างไร
 - ในใบกิจกรรมที่ 3.2 นักเรียนใช้คำสั่งอะไรบ้าง แต่ละคำสั่งมีหน้าที่และการทำงานอย่างไร
 - การทำงานโปรแกรมของใบกิจกรรมที่ 3.1 และใบกิจกรรมที่ 3.2 ต่างกันอย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าโปรแกรมที่เกิดจาก 2 กิจกรรมนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานใดได้บ้าง
6. ครูแจกกระดาษ Exit ticket ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น ให้แต่ละคนตอบคำถาม 3 ข้อ ดังนี้
 - สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้
 - สิ่งที่นักเรียนค้นพบจากการเรียนเรื่องนี้
 - สิ่งที่นักเรียนสงสัย หรืออยากจะรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบผลงานและตรวจคำตอบใบกิจกรรม
2. ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจาก Exit ticket และครูนำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงต่อไป

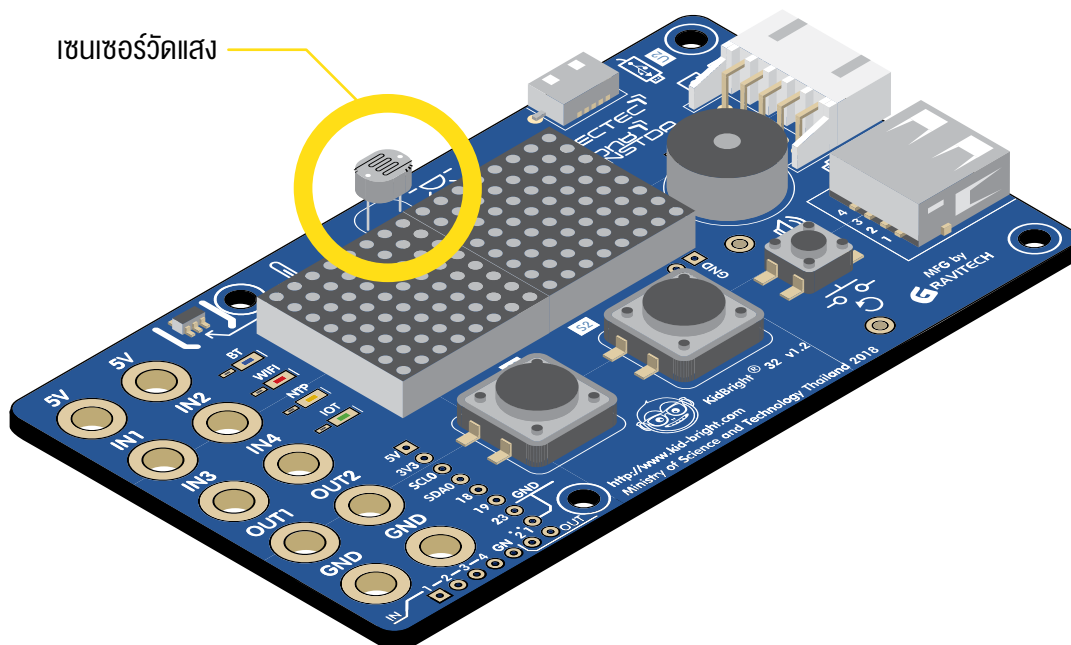
สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. คลิปวิดีโอ automatic light sensor (นาฬิกที่ 0.07-0.29) โดย viki Tech จาก <http://gg.gg/egrb3>
2. คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

1. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวัดค่าแสงโดยใช้เซนเซอร์บนบอร์ด KidBright ว่าจะมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรม แต่ในความเป็นจริงการวัดค่าความสว่างและปริมาณแสงจะมีหน่วยวัดโดยเฉพาะ
2. ครูอาจเพิ่มความรู้นิสาารวิทยาศาสตร์ในเรื่องเซนเซอร์แสง



Exit Ticket

ก่อนจะออก บอกครูหน่อย

ชื่อ

เลขที่

สิ่งที่นักเรียนได้รู้ในวันนี้

สิ่งที่นักเรียนค้นพบจากการเรียนเรื่องนี้

สิ่งที่นักเรียนสงสัย หรืออยากจะรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้

ความรู้สึกโดยรวม
ที่ได้เรียนเรื่องนี้



ใบความรู้ที่ 3.1

เซนเซอร์แสง

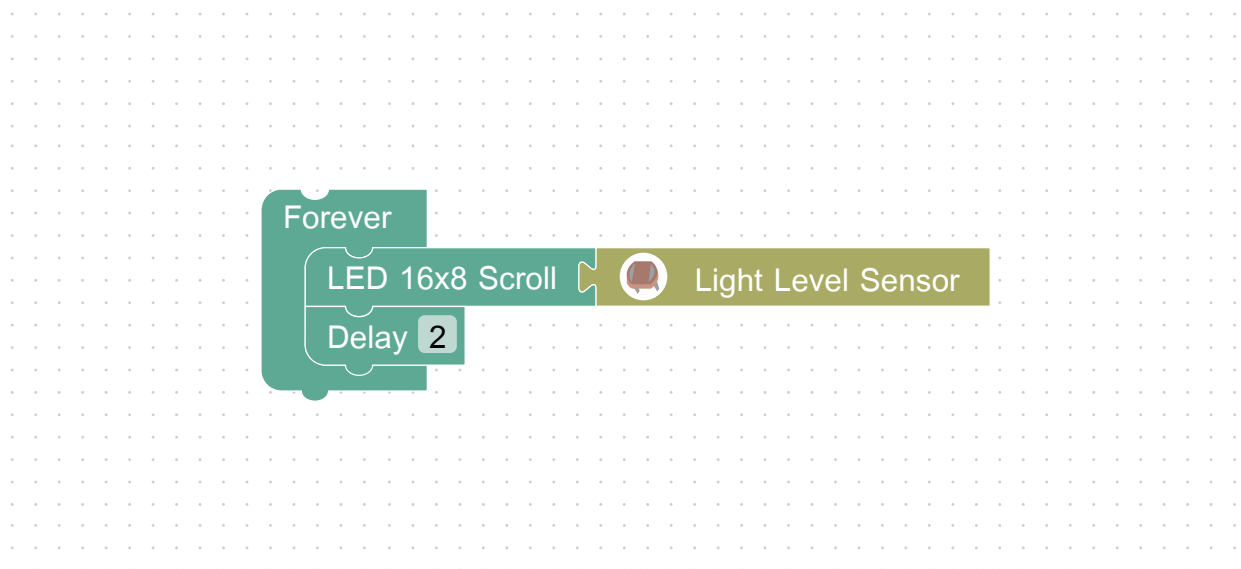
ในโปรแกรม KidBright IDE สามารถอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดแสงได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

บล็อกคำสั่ง Light Level Sensor (หัววัดระดับแสง)



เป็นบล็อกคำสั่งที่อยู่ในกลุ่มบล็อก Sensor (เซนเซอร์) โดยบล็อกคำสั่งนี้จะอ่านค่าแสงขณะนั้นจากเซนเซอร์วัดระดับแสงที่อยู่บนบอร์ด KidBright โดยค่าที่อ่านได้จะอยู่ในช่วง 0-100%

ตัวอย่างโปรแกรม การอ่านค่าแสงจากเซนเซอร์วัดระดับแสง



รูปที่ 1 โปรแกรมการอ่านค่าแสงจากเซนเซอร์วัดระดับแสงแล้ววนแสดงค่าที่อ่านได้บนหน้าจอแสดงผล LED แบบไม่รู้จบ

อธิบายการทำงานจากรูปที่ 1

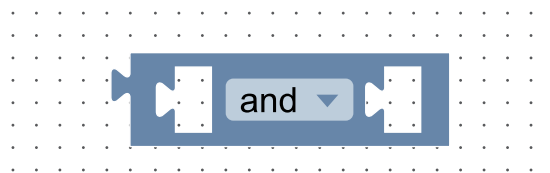
- แสดงผลค่าแสงโดยอ่านค่าแสงด้วยบล็อก Light Level Sensor
- หน่วงเวลา 2 วินาทีด้วยบล็อกคำสั่ง Delay เพื่อให้แสดงผลค่าแสงเสร็จก่อนที่จะทำคำสั่งในบล็อกถัดไป

ใบความรู้ที่ 3.2

บล็อกคำสั่งสำหรับเชื่อมเงื่อนไข

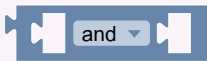
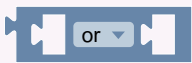
โปรแกรม KidBright IDE มีบล็อกคำสั่งสำหรับตรวจสอบการทำงานที่มีมากกว่า 1 เงื่อนไข ได้ดังนี้

บล็อกคำสั่ง

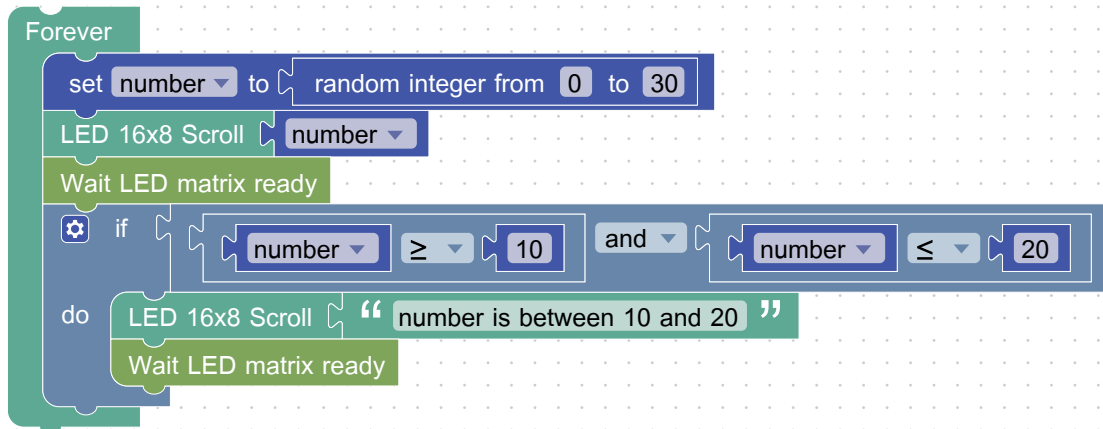


เป็นบล็อกที่ใช้ในการดำเนินการทางตรรกะอยู่ในกลุ่มบล็อก Logic (ตรรกะ) ใช้ตรวจสอบเงื่อนไข 2 เงื่อนไข คือ เงื่อนไขทางด้านซ้ายและด้านขวา ซึ่งจะมีตัวดำเนินการให้เลือก 2 แบบคือ and (และ) และ or (หรือ) สามารถดูลักษณะการทำงานได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวดำเนินการทางตรรกะ

ตัวดำเนินการ		ความหมาย
 and (และ)		จะคืนค่าเป็นจริงเมื่อเงื่อนไขทางด้านซ้ายและขวาเป็นจริงทั้งคู่
 or (หรือ)		จะคืนค่าเป็นจริงเมื่อเงื่อนไขทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวอย่างน้อยหนึ่งเงื่อนไขเป็นจริง

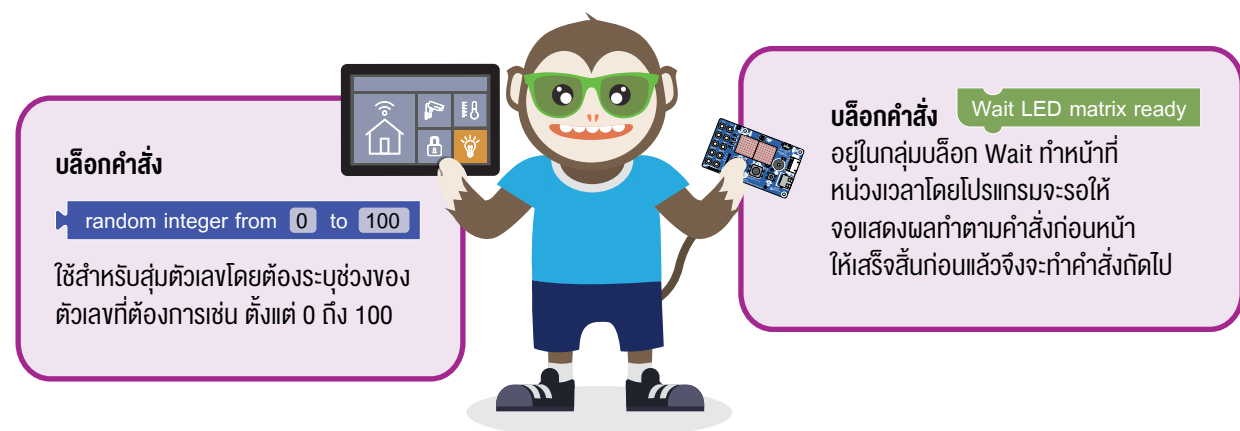
ตัวอย่างโปรแกรม การใช้บล็อกคำสั่งสำหรับการตรวจสอบเงื่อนไข 2 เงื่อนไข



รูปที่ 2 โปรแกรมที่มีการใช้บล็อกคำสั่งสำหรับการตรวจสอบเงื่อนไข 2 เงื่อนไข

คำอธิบายการทำงานของโปรแกรมในรูปที่ 2

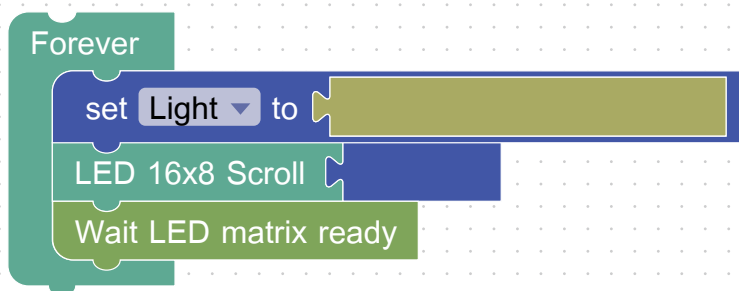
- เริ่มจาก กำหนดให้ตัวแปร number เป็นค่าที่สุ่มขึ้นมา โดยอยู่ระหว่าง 0 - 30
- จากนั้น ให้นำจอแสดงผล LED แสดงค่าที่สุ่มได้
- กำหนดเงื่อนไขว่า ถ้าตัวแปร number มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 10 และ ตัวแปร number มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 ให้แสดงข้อความว่า “number is between 10 and 20” (นั่นคือ ตัวแปร number มีค่าอยู่ระหว่าง 10 ถึง 20)



กิจกรรมที่ 3

โปรแกรมปลาแคตเดี่ยว

1. โปรแกรมรูปที่ 1 นี้เป็นโปรแกรมที่ต้องการอ่านค่าแสงแล้วนำมาแสดงผลให้นักเรียนพิจารณาสีของคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรมแล้วตอบคำถาม

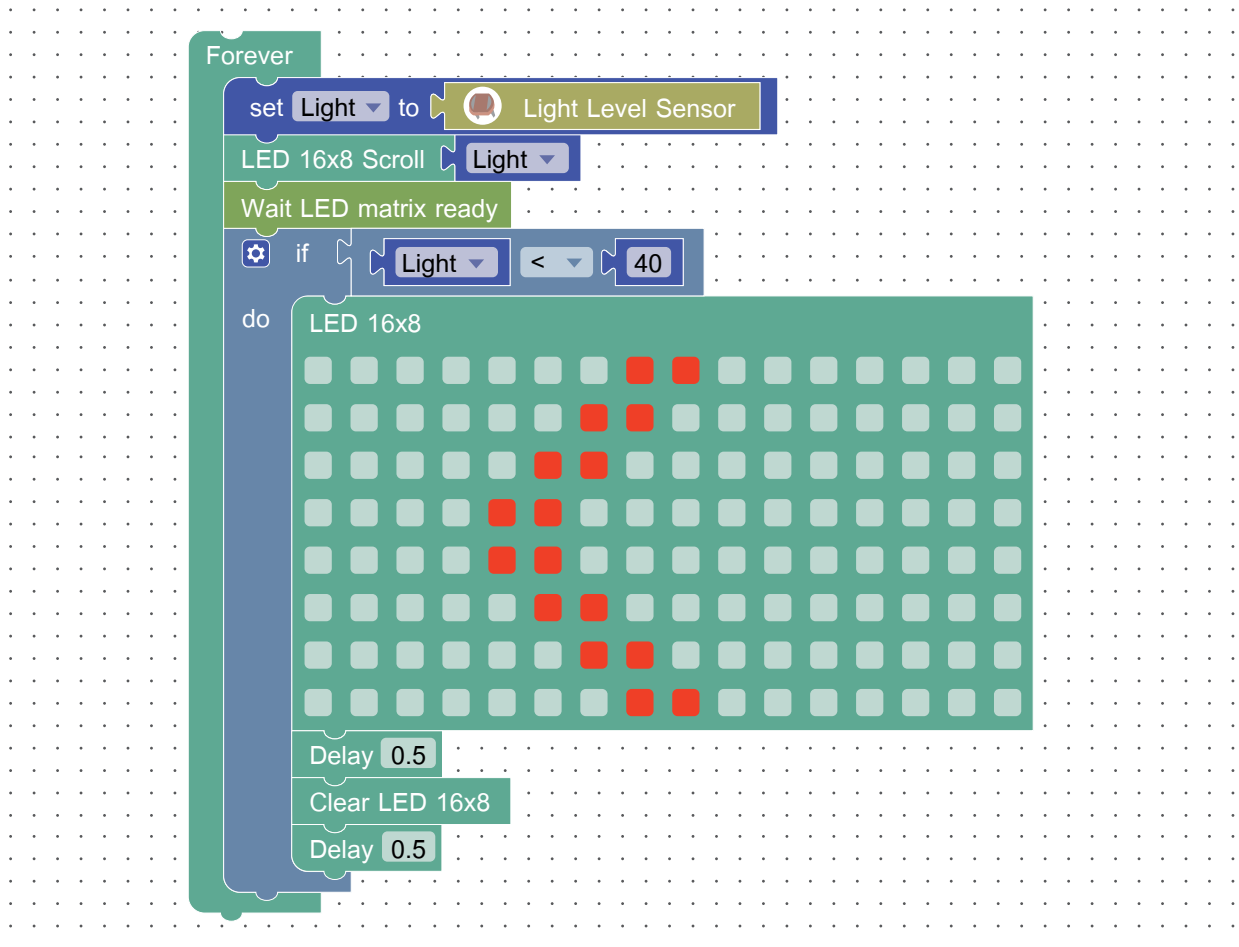


รูปที่ 1 โปรแกรมการอ่านค่าแสงจากเซนเซอร์วัดแสงแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงบนหน้าจอ LED

- คำสั่งที่ต้องเติมในบล็อกที่ว่างอยู่คือคำสั่งอะไรบ้าง

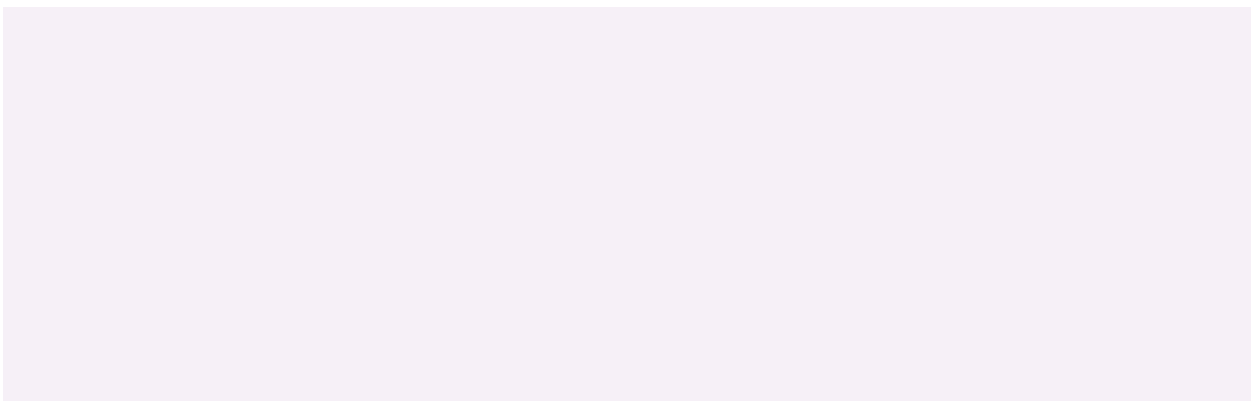
- ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมและเติมบล็อกคำสั่งให้สมบูรณ์

2. พิจารณาโปรแกรมตรวจสอบระดับของแสงเพื่อนำปลาเค็มไปตากแห้ง ดังรูปที่ 2 โดยมีรายละเอียดตามที่ระบุด้านล่าง และตอบคำถามต่อไปนี้
 - ต้องการเขียนโปรแกรมตรวจสอบว่าค่าความเข้มของแสงน้อยกว่า 40% หรือไม่ ถ้าน้อยกว่าให้แสดงเครื่องหมาย < (น้อยกว่า) กระพริบบนจอแสดงผล 3 ครั้ง แต่ปรากฏว่าผลการทำงานไม่เป็นไปตามต้องการ ให้แก้ไขโปรแกรมให้สมบูรณ์



รูปที่ 2 โปรแกรมการตรวจสอบระดับของแสงเพื่อนำปลาเค็มไปตากแห้ง

- โปรแกรมที่แก้ไข



กิจกรรมที่ 3

- จากโปรแกรมในข้อ 2 ต้องการปรับปรุงโปรแกรมโดยเพิ่มการตรวจสอบค่าความเข้มของแสง ดังนี้
 - ถ้าความเข้มของแสงตั้งแต่ 40-60% ให้แสดงผลเป็นข้อความว่า “Let’s make dried fish”
 - ถ้าความเข้มของแสงมากกว่า 60% ให้แสดงผลเป็นเครื่องหมาย > (มากกว่า) กระพริบบนจอ 3 ครั้ง

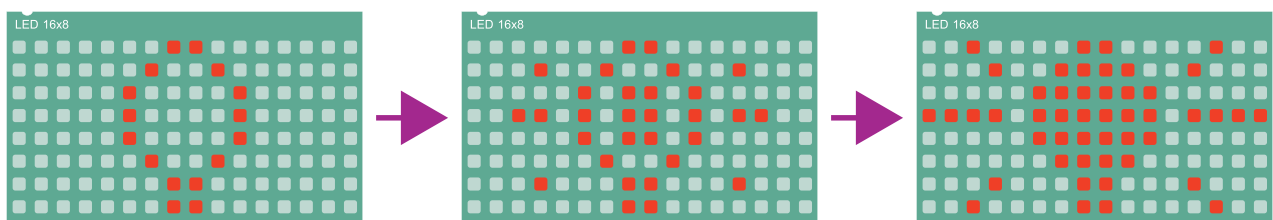
จงเขียนโปรแกรมให้สมบูรณ์

ใบกิจกรรมที่ 3.2

ชุดใหญ่ไฟกระพริบ

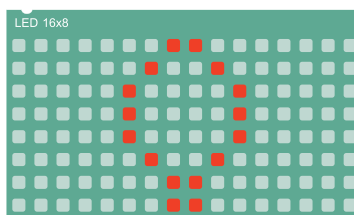
คำชี้แจง ต้องการเขียนโปรแกรมเปิดปิดไฟอัตโนมัติจากการตรวจสอบค่าความเข้มแสง โดยโปรแกรมต้องสามารถทำตามเงื่อนไขได้ ดังนี้

- เขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่าแสงขณะนั้นแล้วเก็บค่าไว้ที่ตัวแปร Light
- เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบค่าความเข้มของแสงเพื่อแสดงผลตามเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้
 - ถ้าค่าความเข้มของแสงน้อยกว่า 40% ให้แสดงผลบนหน้าจอแสดงผล LED เป็นรูปหลอดไฟที่กำลังกระพริบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โปรแกรมรูปหลอดไฟกระพริบ

- ถ้าค่าความเข้มของแสงมากกว่าหรือเท่ากับ 40% ให้แสดงผลบนจอบอร์ด KidBright เป็นรูปหลอดไฟ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โปรแกรมรูปหลอดไฟ

กิจกรรมที่ 4

ไฟฟ้าและฟาดู

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมควบคุมการเปิดปิดหลอดไฟ
2. เขียนโปรแกรมที่มีการใช้คำสั่งวนซ้ำ
3. เขียนโปรแกรมที่มีการอ่านและควบคุมสถานะยูเอสบีและเอาต์พุต

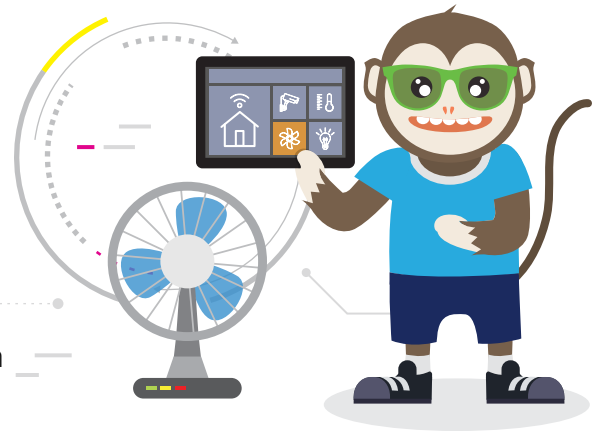
ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



สาระการเรียนรู้

1. การเขียนโปรแกรมอ่านค่าแสง
2. การเขียนโปรแกรมที่มีการใช้คำสั่งวนซ้ำ
3. การเขียนโปรแกรมที่มีการอ่านและควบคุมสถานะยูเอสบีและเอาต์พุต
4. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม



แนวคิด

บอร์ด KidBright มีช่องสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตที่สามารถใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เหล่านั้น เช่น การเปิดปิดหลอดไฟ การเปิดปิดพัดลม นอกจากนี้สามารถใช้ KidBright simulator เพื่อจำลองการทำงานได้หากไม่มีอุปกรณ์จริง กลุ่มบล็อกคำสั่งที่ใช้เกี่ยวกับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ได้แก่ กลุ่มบล็อก I/O และอาจใช้บล็อกคำสั่งอื่น ๆ ในการควบคุมการทำงาน เช่น if do, repeat while do, repeat until do

สื่อและอุปกรณ์

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
4.1	โปรแกรมเปิดปิดไฟ	20
4.2	โปรแกรมเปิดปิดตู้	20

วัสดุอุปกรณ์

- หลอดไฟ LED 5V ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- หลอดไฟสาย USB ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright และสาย USB

ขั้นตอนดำเนินการ

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมอ่านค่าแสงซึ่งได้ทำในชั่วโมงที่แล้ว รวมทั้งอธิบายความรู้เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่รวบรวมได้จากข้อมูลของนักเรียนใน Exit ticket
2. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่องการอ่านและควบคุมสถานะ USB และ Output เฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวกับบล็อกคำสั่ง I/O
3. ครูแนะนำ KidBright simulator และอุปกรณ์จำลองที่ต่ออยู่บนบอร์ด จากนั้นครูชี้แจงให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องโปรแกรมเปิดปิดไฟ ข้อที่ 1-2 และสุ่มนักเรียนนำเสนอผลงาน รวมทั้งอธิบายการทำงานของโปรแกรมและให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในใบกิจกรรม
4. ครูแจกหลอดไฟ LED 5V และหลอดไฟสาย USB พร้อมแนะนำอุปกรณ์และวิธีการต่ออุปกรณ์เข้ากับบอร์ด KidBright จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องโปรแกรมเปิดปิดไฟ ข้อที่ 3-4 จากนั้นสุ่มนักเรียนนำเสนอผลงานและอธิบายการทำงานของโปรแกรม รวมทั้งการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการเขียนโปรแกรมและการติดตั้งอุปกรณ์
5. ครูนำอภิปรายสรุปในประเด็นต่อไปนี้
 - ความรู้ที่นักเรียนได้จากการทำกิจกรรมมีอะไรบ้าง
 - คำสั่ง repeat until do กับ repeat while do มีการทำงานต่างกันอย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าเราจะนำอุปกรณ์อะไรมาต่อกับบอร์ด KidBright เพื่อสั่งให้อุปกรณ์ทำงาน ได้บ้าง
 - นักเรียนคิดว่าในสถานที่ต่าง ๆ เช่น บ้าน โรงเรียน ร้านค้า มีการควบคุมอุปกรณ์อัตโนมัติ อะไรบ้าง

การวัดและประเมินผล

ตรวจผลงานและตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

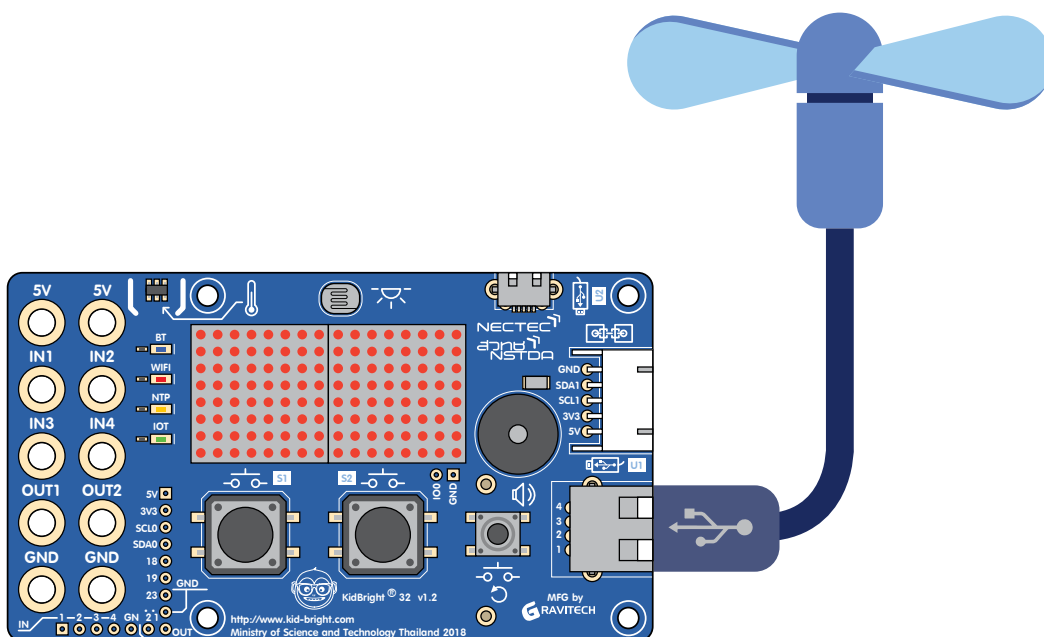
สื่อและแหล่งเรียนรู้

คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

1. หากนักเรียนไม่เคยใช้ KidBright simulator มาก่อน ครูควรแนะนำหรือทบทวนการทำงานเบื้องต้น โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นการแสดงผลและแถบเลื่อนปรับค่าแสงหรืออุณหภูมิ
2. ครูอาจให้เตรียมพัฒนาขนาดเล็กและมอเตอร์มาให้นักเรียนทดสอบการทำงานโดยปรับปรุงโปรแกรมเพิ่มเติมจากที่เขียนไว้ในใบกิจกรรมที่ 3.2 หรือสร้างโปรแกรมขึ้นใหม่
3. เนื่องจากเนื้อหาในใบความรู้มีค่อนข้างมาก ครูอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ ตามความจำเป็นในการเขียนโปรแกรมแต่ละใบกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 4

การอ่านและควบคุมสถานะ USB และ Output

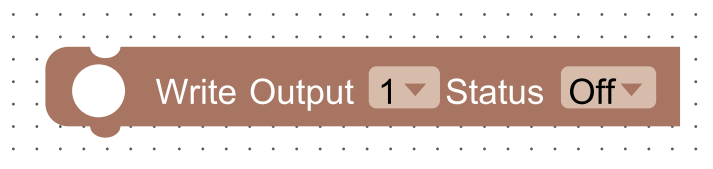
กลุ่มบล็อกรหัส I/O (ไอโอ) เป็นบล็อกรหัสที่อ่านและควบคุมสถานะของอินพุตและเอาต์พุต ตัวอย่างบล็อกรหัส เช่น

บล็อกรหัส Write USB Status Off (เขียนยูเอสบี สถานะปิด)



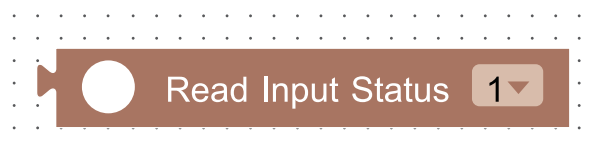
ใช้สำหรับส่งค่า On/Off (เปิด/ปิด) ไปยัง USB

บล็อกรหัส Write Output 1 Status Off (เขียนเอาต์พุต 1 สถานะปิด)



ใช้สำหรับส่งค่าสถานะ On/Off (เปิด/ปิด) ไปยังเอาต์พุตที่กำหนด

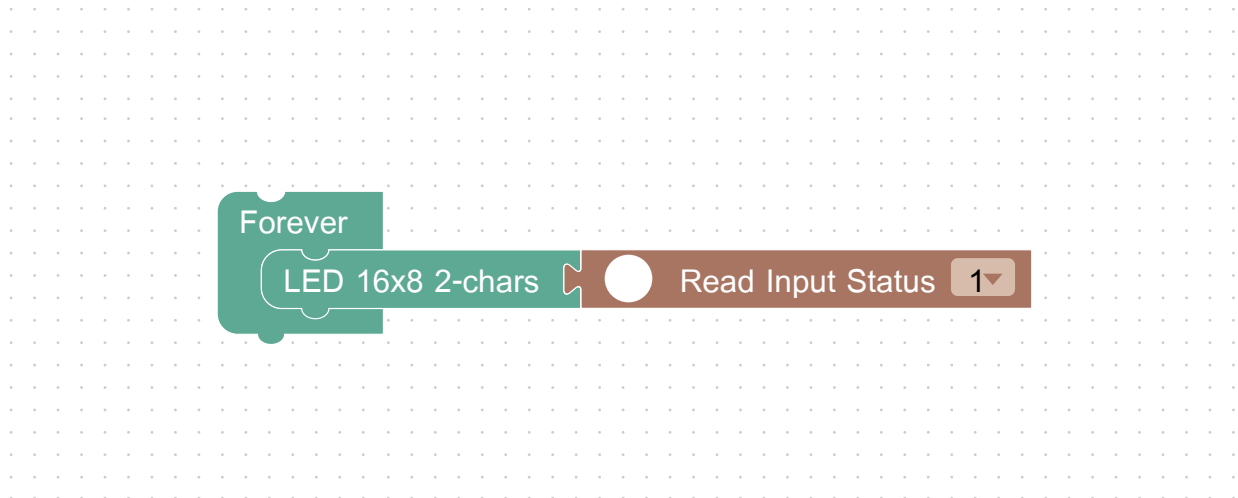
บล็อกรหัส Read Input Status 1 (อ่านสถานะอินพุต 1)



ใช้สำหรับอ่านค่าสถานะอินพุตที่กำหนด

กิจกรรมที่ 4

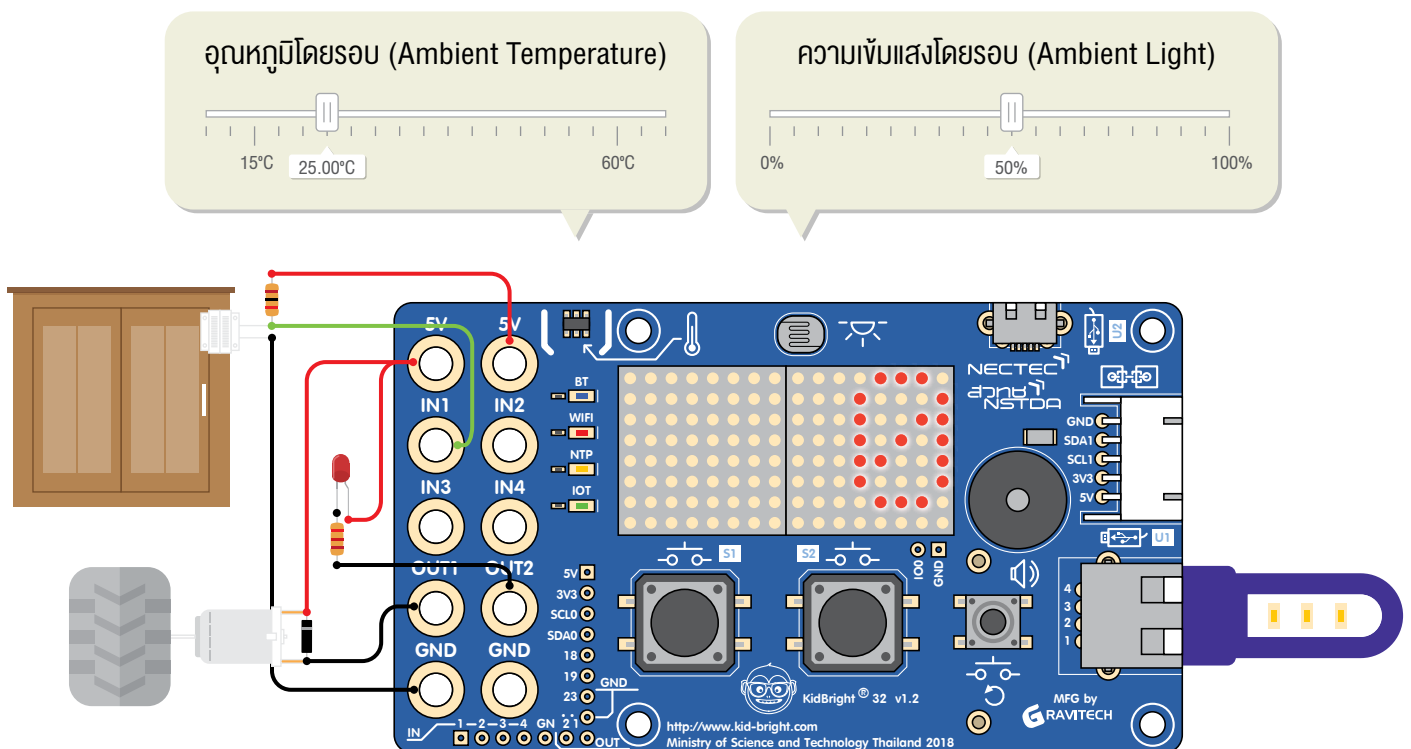
ตัวอย่างโปรแกรม แสดงค่าสถานะอินพุต 1



รูปที่ 1 โปรแกรมแสดงค่าสถานะอินพุต 1

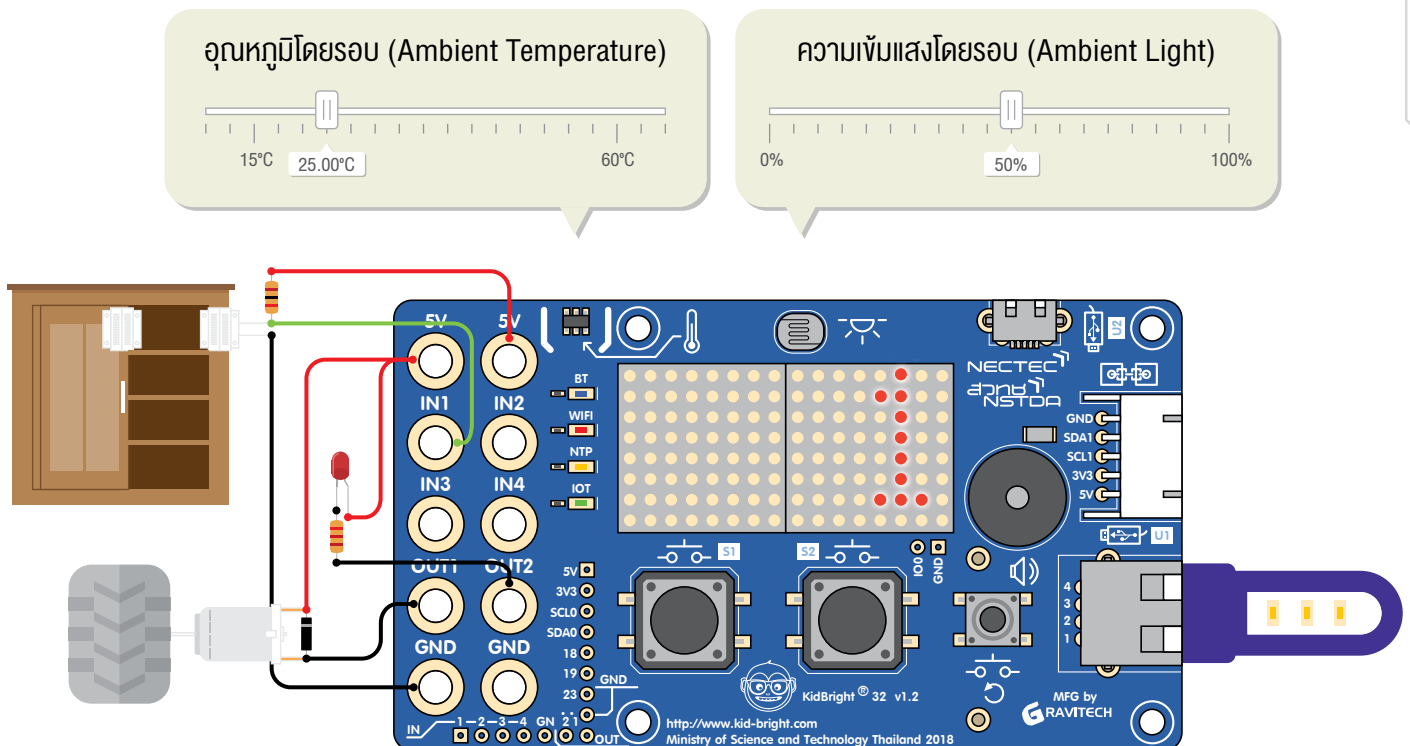
โปรแกรมในรูปที่ 1 แสดงค่าสถานะอินพุต 1 โดยจะแสดงค่าเป็น 1 เมื่ออินพุต 1 มีการเชื่อมต่อและจะแสดงค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการเชื่อมต่อ

ตัวอย่างการเปิดปิดตู้ใน KidBright Simulator



รูปที่ 2 หน้าจอแสดงผล LED แสดงค่าสถานะอินพุต 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0

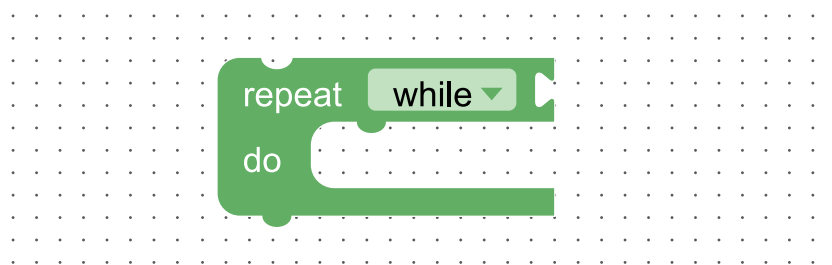
จากรูปที่ 2 พบว่า เมื่อปิดตู้ ค่าสถานะอินพุต 1 ที่อ่านได้ คือ 0



รูปที่ 3 หน้าจอแสดงผล LED แสดงค่าสถานะอินพุต 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1

จากรูปที่ 3 พบว่า เมื่อเปิดตู้ ค่าสถานะอินพุต 1 ที่อ่านได้ คือ 1

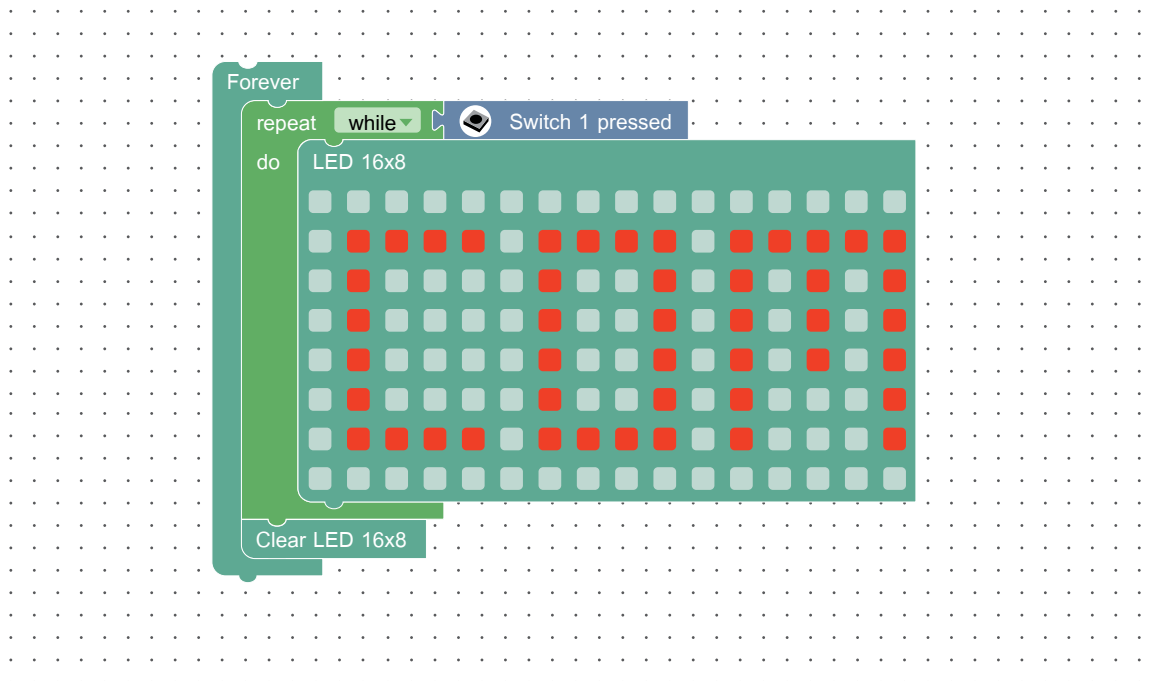
บล็อกคำสั่ง repeat while... do... (ทำซ้ำขณะที่...ทำ...)



เป็นบล็อกคำสั่งที่อยู่ในกลุ่มบล็อกคำสั่ง Loop (วนรอบ) ใช้เมื่อต้องการให้คำสั่งหรือชุดคำสั่งมีการทำงานซ้ำเรื่อย ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยนำคำสั่งหรือชุดคำสั่งที่ต้องการทำซ้ำมาวางภายในบล็อกคำสั่งนี้ การกำหนดเงื่อนไขสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ repeat while จะทำซ้ำขณะที่เงื่อนไขเป็นจริงเท่านั้น และ repeat until ทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเงื่อนไขเป็นจริงจะหยุดทำ

กิจกรรมที่ 4

ตัวอย่างโปรแกรม การใช้งานบล็อกคำสั่ง repeat while... do...



รูปที่ 4 โปรแกรมการใช้งานบล็อกคำสั่ง repeat while... do...

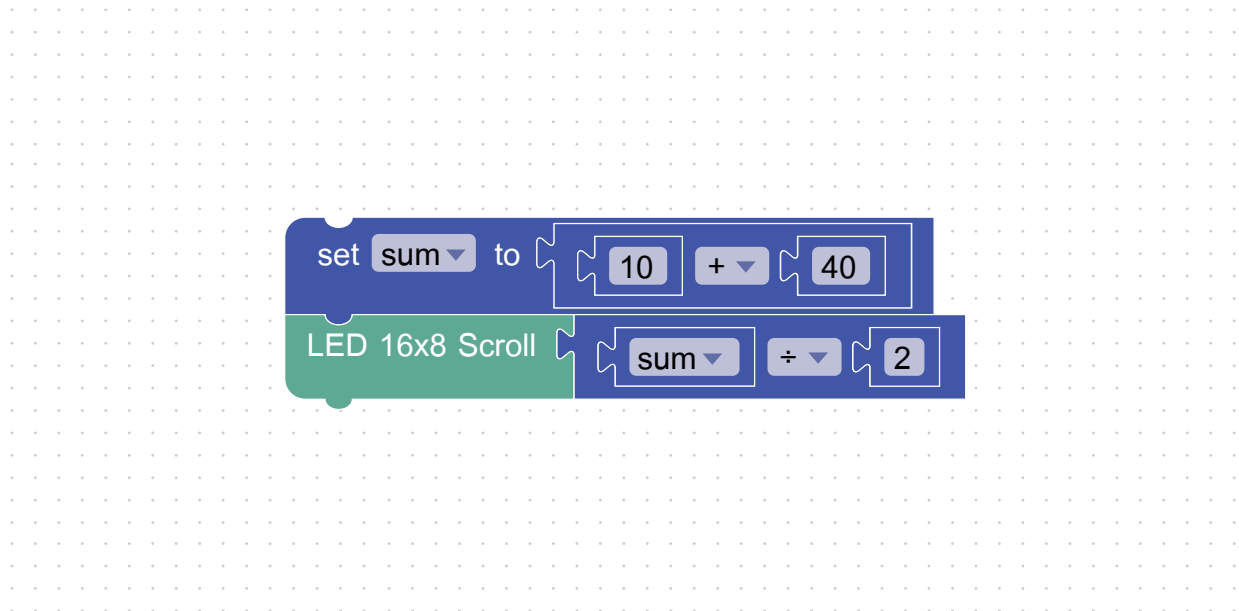
จากรูปที่ 4 หน้าจอแสดงผล LED จะแสดงตัวอักษร COM แบบวนซ้ำไปเรื่อย ๆ ขณะที่กดสวิตช์ 1 ค้างไว้ แต่เมื่อปล่อยมือก็จะทำคำสั่งถัดไปคือ Clear LED 16x8 ซึ่งเป็นการล้างหน้าจอแสดงผล LED นั้นเอง

การคำนวณทางคณิตศาสตร์

ในโปรแกรม KidBright IDE มีบล็อกที่ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในกลุ่มบล็อก Math (คณิตศาสตร์) รายละเอียดดังนี้

ตัวดำเนินการ	ความหมาย
 (บวก)	นำค่าหรือตัวแปรด้านซ้ายบวกด้วยค่าหรือตัวแปรด้านขวา
 (ลบ)	นำค่าหรือตัวแปรด้านซ้ายลบด้วยค่าหรือตัวแปรด้านขวา
 (คูณ)	นำค่าหรือตัวแปรด้านซ้ายคูณด้วยค่าหรือตัวแปรด้านขวา
 (หาร)	นำค่าหรือตัวแปรด้านซ้ายหารด้วยค่าหรือตัวแปรด้านขวา
 (มอดุโล)	นำค่าหรือตัวแปรด้านซ้ายหารด้วยค่าหรือตัวแปรด้านขวาเพื่อหาเศษที่เหลือจากการหาร

ตัวอย่างโปรแกรม การใช้งานบล็อกคณิตศาสตร์



รูปที่ 5 โปรแกรมการใช้งานบล็อกคณิตศาสตร์ การบวกและการหาร

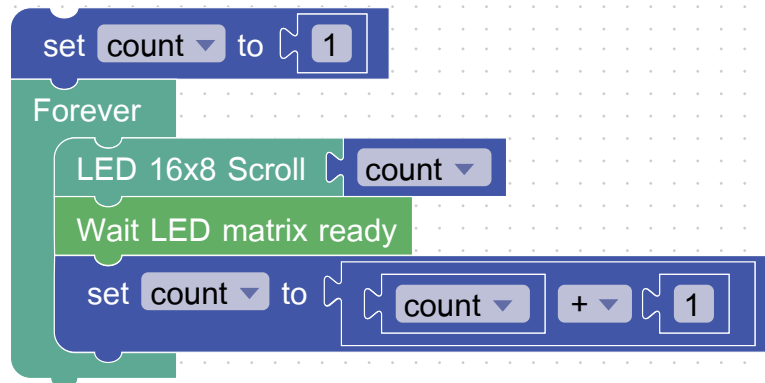
ชุดคำสั่งในรูปที่ 5 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

- เริ่มจากนำค่าคงที่ 10 บวกด้วยค่าคงที่ 40 ด้วยบล็อกคำสั่ง
- จากนั้นนำค่าที่ได้ไปกำหนดให้กับตัวแปร sum โดยใช้บล็อกคำสั่ง
- ต่อมานำตัวแปร sum หารด้วยค่าคงที่ 2 โดยใช้บล็อกคำสั่ง
- สุดท้ายนำค่าที่ได้ไปแสดงผลแบบเลื่อนบนหน้าจอแสดงผล LED ด้วยบล็อกคำสั่ง LED 16x8 Scroll

กิจกรรมที่ 4

การเพิ่มค่าทีละ 1 ให้กับตัวแปร

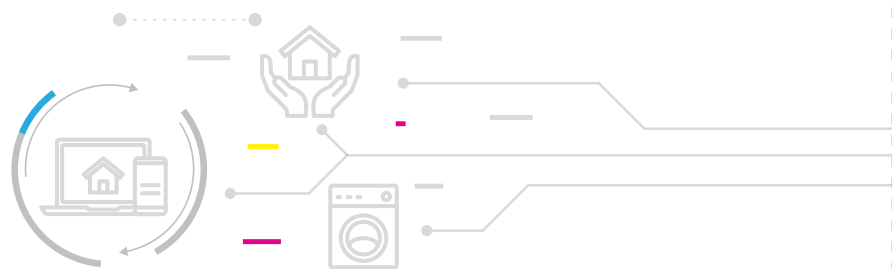
ตัวอย่างโปรแกรม การเพิ่มค่าทีละ 1 ให้กับตัวแปร count



รูปที่ 6 โปรแกรมการเพิ่มค่าทีละ 1 ให้กับตัวแปร count

โปรแกรมในรูปที่ 6 เป็นการแสดงผลตัวเลข โดยเริ่มต้นที่เลข 1 จากนั้นจะแสดงผลเพิ่มขึ้นทีละ 1 ซึ่งมีการทำงานดังนี้

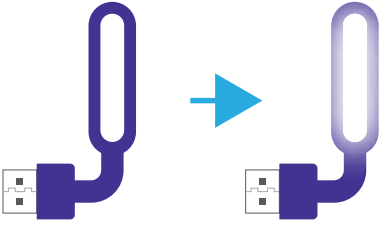
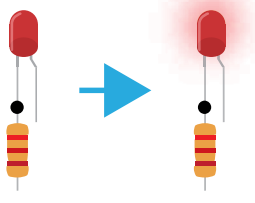
- เริ่มต้นกำหนดค่าเท่ากับ 1 ให้ตัวแปร count
- จากนั้นแสดงค่าตัวแปร count บนหน้าจอแสดงผล LED
- ต่อมาเพิ่มค่าให้กับตัวแปร count เป็น $\text{count} + 1$ (ดังนั้นขณะนี้ค่าของตัวแปร count เท่ากับ 2)
- ทำซ้ำข้อ 2 และ 3 ไปเรื่อย ๆ



ใบกิจกรรมที่ 4.1

โปรแกรมเปิดปิดไฟ

- ให้นักเรียนนำโปรแกรมที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 3.2 ชุดใหญ่ไฟกระพริบ มาปรับปรุงโดยใช้ KidBright Simulator เพื่อควบคุมการเปิดปิดไฟที่หลอดไฟ LED 5V และหลอดไฟที่ต่อกับพอร์ต USB ตามเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้
 - ถ้าค่าความเข้มของแสงน้อยกว่า 40% ให้หลอดไฟติด
 - ถ้าค่าความเข้มของแสงมากกว่าหรือเท่ากับ 40% ให้หลอดไฟดับ

ประเภทของหลอดไฟ	ตัวอย่างการแสดงผล
หลอดไฟที่ต่อกับพอร์ต USB	
LED 5 V	

- ทดลองปรับค่าความเข้มแสงและบันทึกผลลงในตาราง

ค่าความเข้มของแสง	การแสดงผลของ KidBright simulator
20%	
40%	
60%	

กิจกรรมที่ 4

3. ต่อหลอดไฟ LED 5V และหลอดไฟสาย USB เข้ากับบอร์ด KidBright และเขียนโปรแกรมบนโปรแกรม KidBright IDE เพื่อให้หลอดไฟสว่างและดับในระดับแสงที่กำหนดตามเงื่อนไขในข้อ 1 แล้วบันทึกผลลงในตาราง

สถานที่	ผลการทดสอบโปรแกรม
ที่มีด	
ที่สว่าง	

4. บล็อกคำสั่ง  และ  เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 4.2

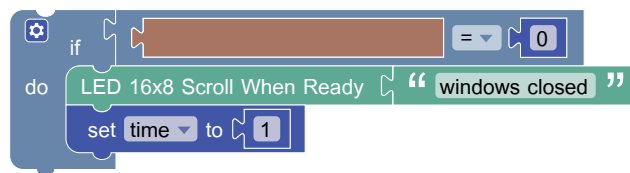
โปรแกรมเปิดปิดตู้

คำชี้แจง ต้องการเขียนโปรแกรมผ่าน KidBright Simulator เพื่อตรวจสอบสถานะการปิดเปิดของฝาตู้และมีการแจ้งเตือนให้พิจารณาเงื่อนไขด้านล่าง จากนั้นเขียนโปรแกรมและตอบคำถามต่อไปนี้

เงื่อนไข

- ถ้าฝาตู้ปิดอยู่ให้แสดงข้อความบนจอว่า “windows closed”
- ถ้าฝาตู้เปิดอยู่ให้แสดงตัวเลขโดยเริ่มที่เลข 1 และเพิ่มขึ้นทีละ 1 (1 2 3...) หากมีการแสดงผลจนถึงเลข 10 ให้แสดงข้อความว่า “please close the window” มีเสียงเตือนวนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะมีการปิดตู้

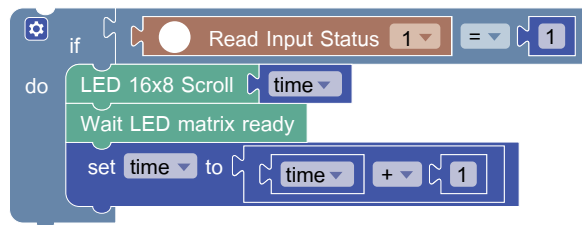
1. เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบว่า ถ้าฝาตู้ปิดอยู่ให้แสดงข้อความบนจอว่า “windows closed”



- บล็อกคำสั่ง  ใช้สำหรับกำหนดค่าคงที่ 1 ให้กับ

กิจกรรมที่ 4

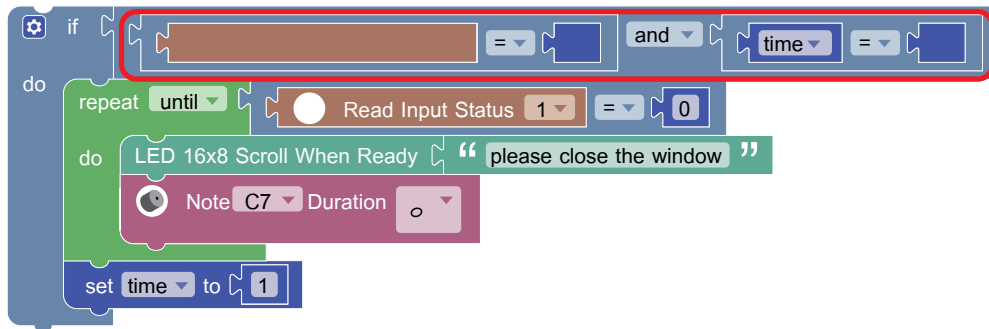
2. เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบว่า ถ้าฝาตู้เปิดอยู่ให้แสดงตัวเลขโดยเริ่มที่เลข 1 และเพิ่มขึ้นทีละ 1



- เพราะเหตุใดจึงต้องตรวจสอบว่าบล็อกรหัส Read Input Status เท่ากับ 1 หรือไม่

- คำสั่ง  ทำหน้าที่อะไร

3. เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบว่า หากมีการแสดงผลจนถึงเลข 10 ให้แสดงข้อความว่า “please close the window” มีเสียงเตือนวนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะมีการปิดตู้



- ให้เติมคำสั่งที่หายไปในรอบสีแดงให้สมบูรณ์และอธิบายการทำงานของชุดคำสั่งนี้
- ชุดบล็อกคำสั่งใดเป็นเงื่อนไขที่ทำให้บอร์ด KidBright แสดงผลว่า “please close the window” และเล่นเสียงมีการทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งฝาตู้ปิด

- ถ้าใช้บล็อกคำสั่ง **repeat while...do...** แทนบล็อกคำสั่ง **repeat until...do...** ต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

4. ให้นักเรียนนำโปรแกรมที่ได้ในข้อ 1 2 และ 3 มาประกอบกันให้สมบูรณ์

กิจกรรมที่ 5

Kid คำนวณ ชวนสนุก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมโดยใช้บล็อกคำสั่งในกลุ่ม
บล็อกคณิตศาสตร์ในการคำนวณ
2. เชื่อมต่ออุปกรณ์กับบอร์ด KidBright
และเขียนโปรแกรมควบคุม

ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



สาระการเรียนรู้

1. การเขียนโปรแกรม KidBright IDE เพื่อคำนวณทางคณิตศาสตร์
2. การเชื่อมต่ออุปกรณ์กับบอร์ด KidBright และเขียนโปรแกรมควบคุม
3. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม

แนวคิด

ในการเขียนโปรแกรมอาจมีการคำนวณเข้ามาเกี่ยวข้องโดยในโปรแกรม KidBright IDE บล็อกที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณจะอยู่ในกลุ่มบล็อกคณิตศาสตร์ (Math) ซึ่งประกอบด้วยบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดค่าคงที่ กำหนดตัวแปร การดำเนินการทางคณิตศาสตร์

การเขียนโปรแกรมบนโปรแกรม KidBright IDE เพื่อควบคุมระบบอัตโนมัติต่าง ๆ จะใช้ความรู้ในหลายด้าน เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และจะต้องมีความเข้าใจในการเชื่อมต่อหรือติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้ระบบที่สร้างขึ้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

สื่อและอุปกรณ์

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
5	คิดสิคิดส์	20

วัสดุอุปกรณ์

- หลอดไฟ LED 5V ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- หลอดไฟสาย USB ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- มอเตอร์ขนาดเล็ก (3-5 โวลต์) ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- พัดลมขนาดเล็กสำหรับต่อกับมอเตอร์ ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- พัดลม USB/คอมพิวเตอร์ USB ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright และสาย USB

ขั้นตอนดำเนินการ

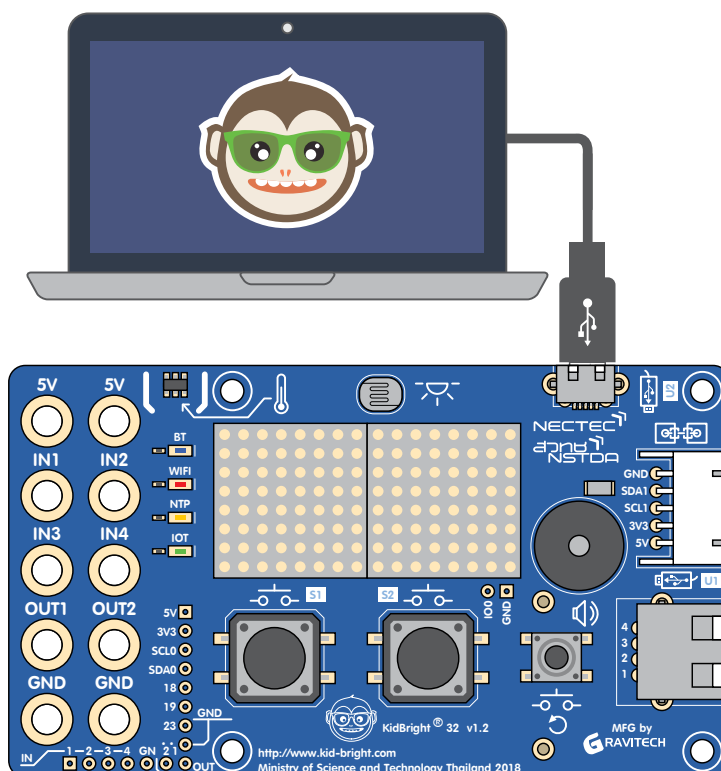
1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เกี่ยวกับตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ที่อยู่ในกลุ่มบล็อกคณิตศาสตร์ (Math)
2. ครูให้นักเรียนออกมาสาธิตการเขียนโปรแกรม KidBright IDE ในการบวกหรือลบจำนวน 2 จำนวน และอาจเพิ่มความซับซ้อนของตัวอย่าง เช่น มีการกำหนดค่าตัวแปร บวกหรือลบจำนวนมากกว่า 2 จำนวน
3. ครูกล่าวถึงความสำคัญของการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ
4. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องคิดลึกลับ จากนั้นสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงาน และให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามในใบกิจกรรม
5. ครูนำอภิปรายว่า หากต้องการให้โปรแกรมสามารถคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำได้โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรม จะต้องทำอย่างไร (เป็นคำถามปลายเปิดนักเรียนสามารถตอบได้ตามจินตนาการ หรือพื้นฐานความรู้ความเข้าใจของตนเอง)
6. ครูทบทวนความรู้ที่เกี่ยวกับการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ บนโปรแกรม KidBright IDE โดยอาจให้นักเรียนเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้ล้อที่ติดอยู่กับบอร์ด KidBright บน KidBright simulator ทำการหมุน โดยมีเงื่อนไข เช่น ถ้ากดสวิตช์ 1 (S1) ให้ล้อหมุน ถ้ากดสวิตช์ 2 (S2) ให้ล้อหยุด
7. ครูแจกอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์ พัฒมขนาดเล็กสำหรับต่อกับมอเตอร์ พัฒม USB โคมไฟ USB ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด (หรืออาจจะแจกทีละชิ้น ตามโปรแกรมที่จะทำในแต่ละข้อ) และตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เช่น
 - อุปกรณ์นี้เรียกว่าอะไร
 - นักเรียนพบเห็นอุปกรณ์ลักษณะนี้ในงานหรือกิจกรรมใดบ้าง และอุปกรณ์นี้มีหน้าที่ในการทำงานนั้นอย่างไร

กิจกรรมที่ 5

8. ครูให้นักเรียนนำโปรแกรมเดิมที่เคยสร้างไว้ เช่น โปรแกรมปิดเปิดพัดลม โปรแกรมปิดเปิดไฟ มาปรับปรุงเพื่อควบคุมอุปกรณ์จริงที่ครูแจกให้ และสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงาน
9. ครูนำอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนเขียนโปรแกรมอะไรบ้าง
 - โปรแกรมที่เขียนขึ้นใช้คำสั่งอะไรบ้าง
 - นักเรียนพบปัญหาที่เกิดขึ้นในการเขียนโปรแกรมหรือไม่ และแก้ไขปัญหายังไง
 - นักเรียนพบปัญหาอุปกรณ์ไม่ทำงานหรือไม่ และแก้ไขปัญหายังไง
10. ครูชี้แจงนักเรียนว่าในการเรียนครั้งต่อไปนักเรียนจะได้เขียนโปรแกรมหรือพัฒนาระบบควบคุมการทำงานผ่านบอร์ด KidBright ให้นักเรียนลองค้นหาว่านักเรียนต้องการประดิษฐ์อุปกรณ์อะไรเพื่อช่วยให้การทำงานต่าง ๆ หรือการดำเนินชีวิตประจำวันสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบผลงานและคำตอบในใบกิจกรรมที่ 5
2. ตรวจสอบความถูกต้องของการติดตั้งและเชื่อมอุปกรณ์เข้ากับบอร์ด KidBright



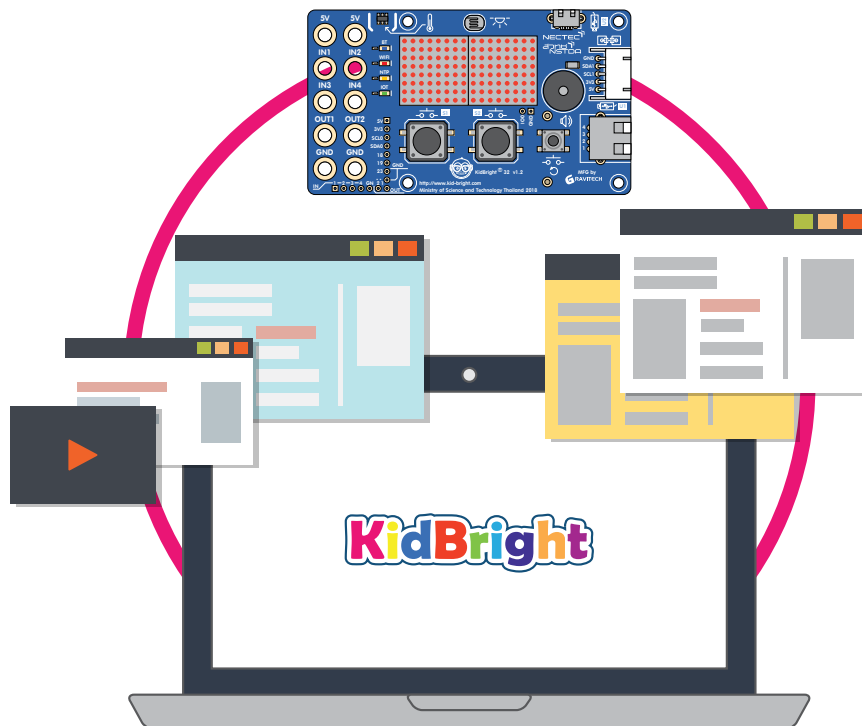
สื่อและแหล่งเรียนรู้

คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

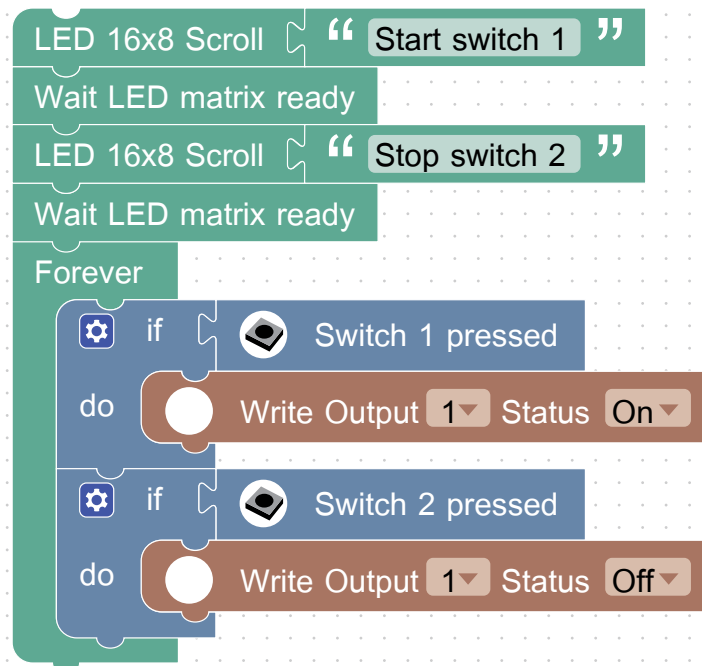
เนื่องในกิจกรรมนี้นักเรียนอาจต้องเขียนโปรแกรมจำนวนมาก และเวลาในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอ ครูอาจพิจารณาเลือกโปรแกรมให้กับนักเรียนตามความเหมาะสม



กิจกรรมที่ 5

ตัวอย่างโปรแกรม

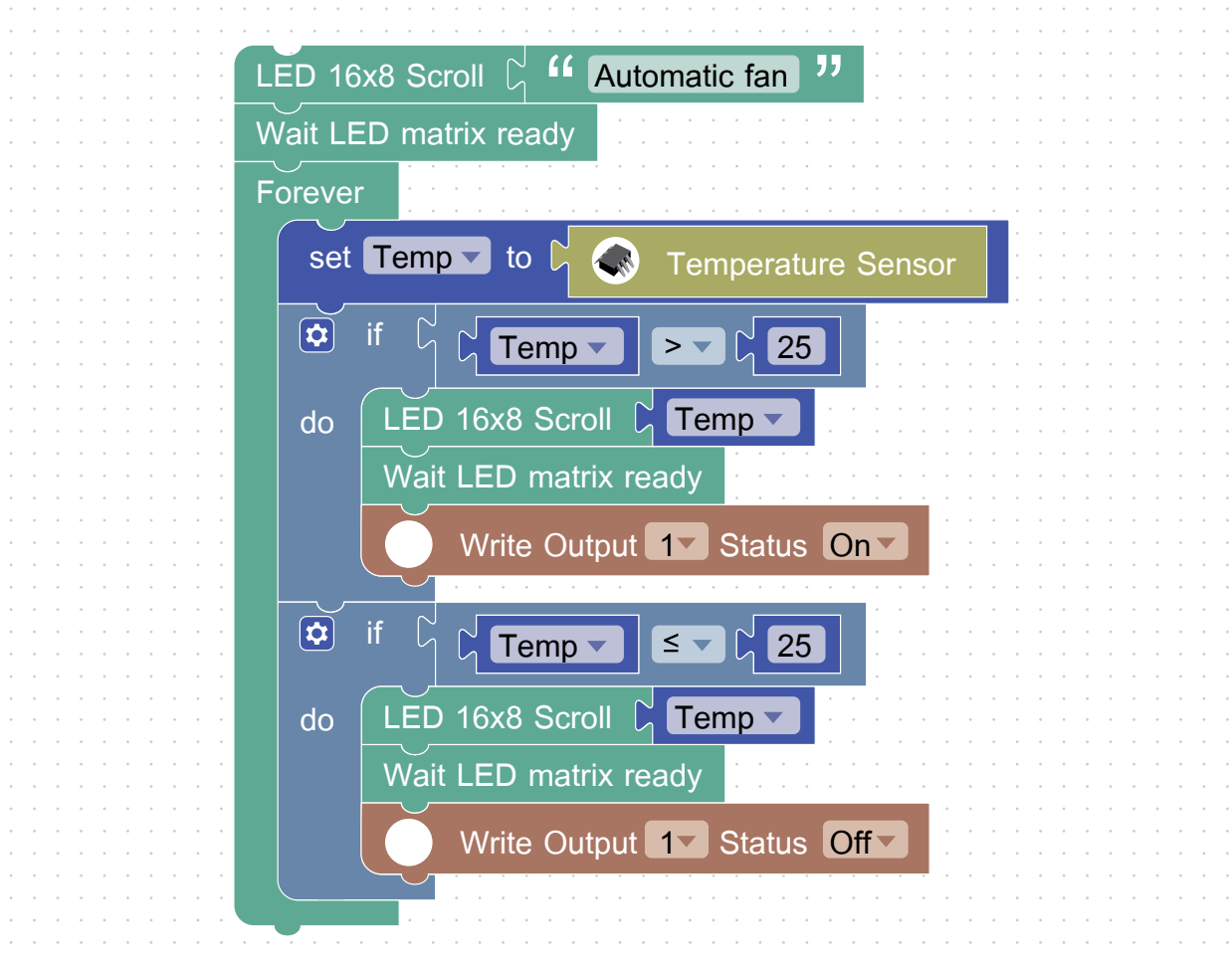
1. โปรแกรมควบคุมล้อบน KidBright simulator



รูปที่ 1 โปรแกรมควบคุมล้อบน KidBright simulator



2. โปรแกรมปิดเปิดพัดลม (โดยใช้มอเตอร์และพัดลมขนาดเล็ก)



รูปที่ 2 โปรแกรมปิดเปิดพัดลม

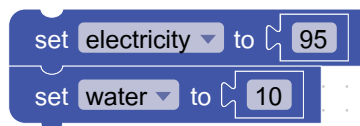


ใบกิจกรรมที่ 5

คิดส์คิดส์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมคำนวณค่าน้ำและค่าไฟ และตอบคำถามต่อไปนี้

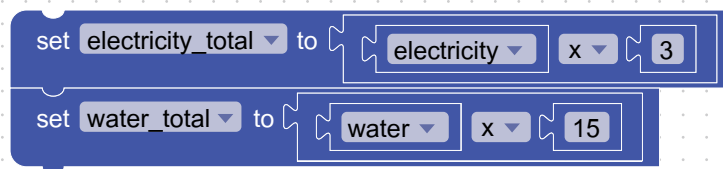
- กำหนดให้ตัวแปรชื่อ electricity เก็บจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ และตัวแปรชื่อ water เก็บจำนวนหน่วยของน้ำที่ใช้ไป ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โปรแกรมการกำหนดค่าให้กับตัวแปร electricity และ water

หมายเหตุ กำหนดให้ใช้ไฟ 95 หน่วย และใช้น้ำ 10 หน่วย

- ค่าที่ได้จากการคำนวณค่าไฟฟ้าจะเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ electricity_total ส่วนค่าที่ได้จากการคำนวณค่าน้ำจะเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ water_total แสดงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โปรแกรมการคำนวณค่าไฟฟ้าและค่าน้ำ

หมายเหตุ กำหนดให้ค่าน้ำราคาหน่วยละ 15 บาทและค่าไฟราคาหน่วยละ 3 บาท

3. เขียนโปรแกรมให้แสดงผลบนจอ LED โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- กดสวิตช์ปุ่ม 1 แสดงค่าไฟ
- กดสวิตช์ปุ่ม 2 แสดงค่าน้ำ
- กดสวิตช์ปุ่ม 1 และปุ่ม 2 พร้อมกันแสดงผลรวมของค่าไฟและค่าน้ำ

4. ถ้าเดือนนี้มีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มจาก 95 หน่วยเป็น 115 หน่วยจะต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายคือ

ถ้าเดือนนี้มีการใช้น้ำลดลงจาก 10 หน่วยเป็น 8 หน่วยจะต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

ค่าน้ำที่ต้องจ่ายคือ

ผลรวมค่าน้ำและค่าไฟคือ

5. ถ้ามีการปรับค่าบริการค่าไฟจากหน่วยละ 3 บาทเป็น 4 บาทจะต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายคือ

ถ้ามีการปรับค่าบริการค่าน้ำจากหน่วยละ 15 บาทเป็น 16 บาทจะต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

ค่าน้ำที่ต้องจ่ายคือ

ผลรวมค่าน้ำและค่าไฟคือ

กิจกรรมที่ 6

บ้านนักคิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนรหัสจำลองในการพัฒนาโปรแกรม
2. ออกแบบชิ้นงาน
3. ระบุรายละเอียดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาผลงาน

ตัวชี้วัด

ว.4.2 ป.5/3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข



สาระการเรียนรู้

1. การเขียนรหัสจำลอง
2. การออกแบบชิ้นงาน
3. การเขียนโปรแกรม KidBright IDE ควบคุมระบบอัตโนมัติ



แนวคิด

บอร์ด KidBright และโปรแกรม KidBright IDE ใช้สำหรับพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม โดยอาจพัฒนาเป็นชิ้นงานเพื่อจำลองระบบอัตโนมัติของเครื่องใช้ภายในบ้านได้ เช่น การอ่านค่าแสงหรือค่าอุณหภูมิเพื่อเขียนโปรแกรมควบคุมการปิดเปิดไฟหรือการปิดเปิดพัดลม โดยการพัฒนาชิ้นงานนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งยังส่งเสริมทักษะต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต

สื่อและอุปกรณ์

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
6.1	นักออกแบบ	20
6.2	สร้างลำดับ ปรับขั้นตอน	20

วัสดุอุปกรณ์

- หลอดไฟ LED 5V ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- หลอดไฟสาย USB ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- มอเตอร์ขนาดเล็ก (3-5 โวลต์) ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- พัดลมขนาดเล็กสำหรับต่อกับมอเตอร์ ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- พัดลม USB/โคมไฟ USB ตามจำนวนกลุ่มและสำรอง 10 ชุด
- กระดาษชนิดต่าง ๆ เช่น กระดาษปอนด์ กระดาษลูกฟูก กระดาษสา หรือวัสดุที่คล้ายกระดาษซึ่งมีในท้องถิ่น
- แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด โฟม
- กรรไกร กาว เทป
- วัสดุที่มาจากของเล่น เช่น ล้อรถ ตัวรถ แขนขาหุ่นยนต์/ตุ๊กตา ลวด สปริง น็อต
- เศษวัสดุ-อุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถนำมาประกอบเป็นหุ่นยนต์
- สติกเกอร์รูปหัวใจหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ สำหรับการให้คะแนนผลงานที่นักเรียนชื่นชอบ

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดเตรียม

1. ใบกิจกรรมตามจำนวนนักเรียน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม KidBright IDE
3. บอร์ด KidBright และสาย USB

ขั้นตอนดำเนินการ

1. ครูทบทวนถึงกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำมาทั้งหมด โดยตั้งคำถาม เช่น
 - นักเรียนได้เขียนโปรแกรมบนโปรแกรม KidBright IDE ที่มีการแสดงผลหรือทำงานเกี่ยวกับอะไรบ้าง
 - บล็อกคำสั่งที่ใช้มีอะไรบ้าง แต่ละบล็อกคำสั่งทำงานอย่างไร
 - อุปกรณ์เสริมที่นักเรียนใช้เชื่อมต่อกับบอร์ด KidBright มีอะไรบ้าง และเชื่อมต่อในการทำงานใด
2. ครูเปิดคลิปวิดีโอ Discover Tomorrow's Connected Home! (สำรวจบ้านของวันพรุ่งนี้) แล้วตั้งคำถามต่อไปนี้
 - ครอบครัวนี้มีใครบ้าง (พ่อ แม่ ลูกชาย และลูกสาว)
 - กิจกรรมที่คนในบ้านทำมีอะไรบ้าง (ตื่นนอน ใส่เสื้อผ้าอาบน้ำ แต่งตัว ทำอาหาร ชักผ้า ฟังเพลง และรดน้ำต้นไม้)
 - คนในบ้านใช้เทคโนโลยีสั่งงานแบบอัตโนมัติในกิจกรรมใดบ้าง (เปิดผ้าม่าน ให้คะแนนการแต่งตัว สั่งลิ้นชักปรุงอาหาร ชักผ้า เปิดเพลง ปลอ่ยน้ำรดน้ำต้นไม้ และปิดไฟ)
3. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมหรืองานต่าง ๆ ที่นักเรียนทำในชีวิตประจำวัน เช่น
 - ในแต่ละวันนักเรียนต้องทำงานหรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง
 - ผู้ปกครองของนักเรียนทำงานหรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง
 - ถ้านักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบอัตโนมัติเพื่อช่วยงานในบ้านนักเรียนจะพัฒนาระบบอัตโนมัติในเรื่องใด
4. ครูกล่าวถึงการพัฒนาคู่มือ และอธิบายขั้นตอนของการพัฒนาคู่มือโดยสรุป
5. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน จากนั้นครูชี้แจงข้อมูลการพัฒนาโครงงาน โดยใช้บอร์ด KidBright เพื่อจำลองระบบการสั่งงานอัตโนมัติภายในบ้านหรือสถานที่อื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจ ซึ่งอาจเป็นแนวคิดจากสถานการณ์จริงที่บ้านของนักเรียน หรือจากความสนใจของนักเรียนเอง โดยต้องมีระบบอัตโนมัติอย่างน้อย 2 งาน
6. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ให้

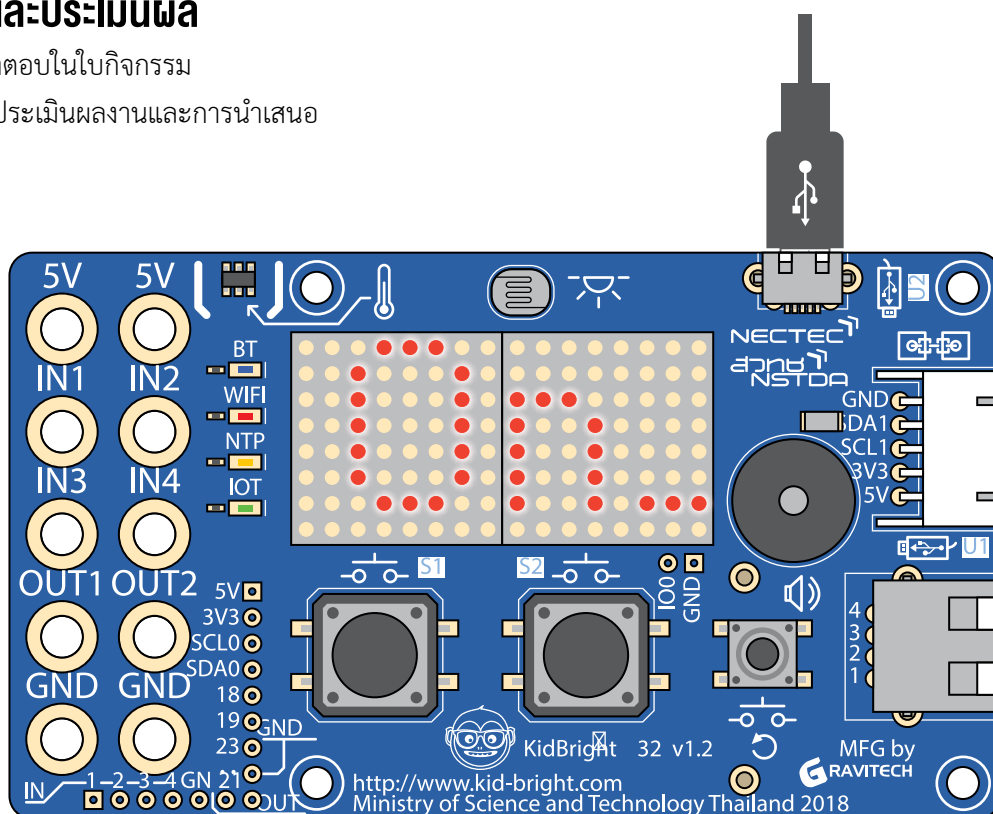
กิจกรรมที่ 6

7. ครูชี้แจงและให้นักเรียนออกแบบผลงานตามใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่องนักออกแบบ จากนั้นให้นักเรียนออกมานำเสนอแนวทางการออกแบบ
8. ครูทบทวนเกี่ยวกับการเขียนรหัสลำดับเพื่อออกแบบขั้นตอนในการทำงานและการแก้ปัญหา จากนั้นครูชี้แจงและให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่องจัดลำดับ ปรับขั้นตอน เพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม จากนั้นให้นักเรียนออกมานำเสนอคำตอบ และร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้ เช่น
 - รหัสลำดับที่เขียนมามีความชัดเจนหรือไม่
 - สามารถนำขั้นตอนในรหัสลำดับไปเขียนโปรแกรมได้หรือไม่ เพราะอะไร
 - นักเรียนมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและแก้ไขรหัสลำดับของเพื่อนให้ดีขึ้นอย่างไร
9. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษาและวางแผนการทำงานในชั่วโมงต่อไป และแนะนำให้นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมในแหล่งความรู้อื่น ๆ หากมีเวลา
10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ ในประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนได้รับความรู้เรื่องอะไรบ้าง (การออกแบบชิ้นงาน การออกแบบขั้นตอนวิธีหรือขั้นตอนการทำงาน)
 - การออกแบบผลงาน การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม มีประโยชน์อย่างไร (ช่วยในการวางแผนการทำงาน ช่วยให้ดำเนินงานได้เร็วขึ้น มีเป้าหมายที่ชัดเจน และช่วยให้ทำงานได้ประสบความสำเร็จ)
 - นักเรียนคิดว่าจะนำความรู้เรื่องการออกแบบผลงาน และการกำหนดขั้นตอนในการทำงานไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร (ออกแบบขั้นตอนในการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานได้เร็วขึ้น)
11. ครูให้สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน และร่วมกันเขียนโปรแกรมและสร้างแบบจำลองตามที่ออกแบบไว้ และสร้างความตระหนักในการทำงานในประเด็นต่อไปนี้
 - รับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง
 - ปรึกษาหารือ ร่วมมือกัน รับฟังความคิดเห็นและช่วยเหลือกัน
 - ระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ
 - รักษาความสะอาดบริเวณโดยรอบ และจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเมื่อไม่ใช้งาน
 - ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
 - ประเมินความก้าวหน้าในการทำงานให้ทันเวลา
12. ครูคอยให้คำแนะนำและตรวจดูความเรียบร้อยในการทำงาน และนัดหมายให้นักเรียนเตรียมตัวนำเสนอผลงานในชั่วโมงถัดไป โดยสิ่งที่นักเรียนจะต้องนำเสนอ เช่น
 - ชื่อ-เลขที่ สมาชิกในกลุ่ม
 - ชื่อผลงาน
 - แนวคิดหรือวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผลงาน
 - แนวทางในการเขียนโปรแกรม และแนวทางในการพัฒนาผลงาน
 - สาธิตการทำงาน
 - เปิดโอกาสให้เพื่อน ๆ อภิปรายซักถาม

13. ครูให้นักเรียนช่วยกันจัดสถานที่ในการนำเสนอผลงาน และให้นักเรียนนำเสนอผลงาน จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับผลงานของเพื่อน รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น
14. ครูแจกสติ๊กเกอร์รูปหัวใจให้นักเรียนคนละ 1 ดวง เพื่อนำไปติดให้กับผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นที่นักเรียนชื่นชอบมากที่สุด (ยกเว้นกลุ่มตนเอง) จากนั้นให้ช่วยกันนับคะแนนและร่วมกันปรบมือให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด
15. ครูให้ความคิดเห็นที่มีต่อผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ในประเด็นต่าง ๆ เช่น
 - การเขียนโปรแกรม
 - ความสมบูรณ์ของงาน
 - ความคิดสร้างสรรค์
 - ความร่วมมือกันของสมาชิก
16. ครูนำอภิปรายสรุปความรู้ที่ได้รับในการเขียนโปรแกรมบนโปรแกรม KidBright IDE ในประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนคิดว่าจะปรับปรุงชิ้นงานให้ดีขึ้นอย่างไร
 - นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง
 - สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร
 - นักเรียนจะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม
2. ใช้แบบประเมินผลงานและการนำเสนอ



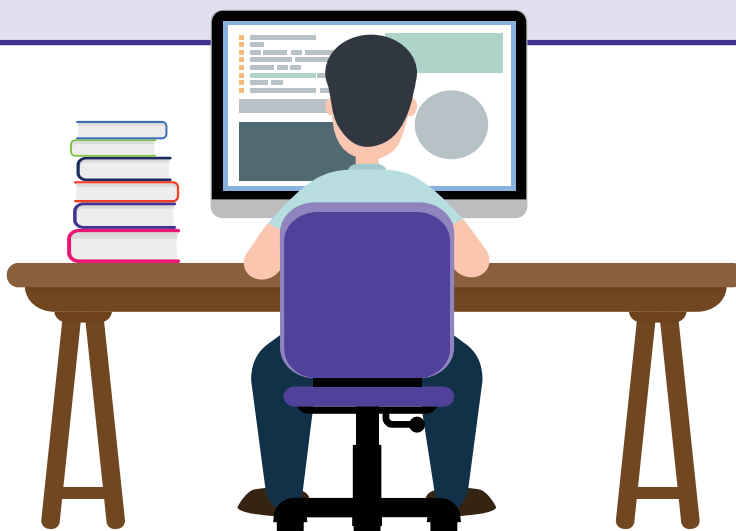
สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. คลิปวิดีโอเรื่อง Discover Tomorrow's Connected Home! (สำรวจบ้านของวันพรุ่งนี้)
<https://www.youtube.com/watch?v=d36M4CCCXRw>
2. หนังสือสนุก Kids สนุก Code กับ KidBright โดย สวทช.



ข้อเสนอแนะ

1. ในกิจกรรมที่ 6.1 นักออกแบบ ครูสามารถให้นักเรียนออกแบบโดยการวาดภาพด้วยมือหรือใช้โปรแกรมได้
2. ในกิจกรรมที่ 6.1 นักออกแบบ ครูอาจแนะนำให้ให้นักเรียนเลือกใช้สื่อคำสั่งอื่น ๆ นอกเหนือจากที่เรียนมา เพื่อให้ผลงานที่สร้างมีความแตกต่างจากผู้อื่น
3. ครูอาจกระตุ้นให้นักเรียนการออกแบบผลงานตามแนวคิดของตนเอง มีความตั้งใจและพยายามที่จะทำชิ้นงานให้ประสบความสำเร็จด้วยตนเอง โดยไม่คัดลอกแนวคิดของผู้อื่น ซึ่งจะทำให้รู้สึกภูมิใจในผลงานของตนเอง และเป็นแนวทางให้กล้าสร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่แตกต่างจากของเพื่อน
4. ในกิจกรรมที่ 6.2 สร้างลำดับ ปรับขั้นตอน ครูอาจแนะนำให้เพิ่มเติมว่านอกจากจะเขียนขั้นตอนวิธีแบบรหัสจำลอง (pseudocode) แล้ว นักเรียนสามารถเขียนอยู่ในรูปแบบอื่น แต่ต้องเป็นขั้นตอน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย
5. ครูอาจแนะนำให้เพิ่มเติมว่าในการออกแบบระบบอัตโนมัติ นั้น นักเรียนสามารถออกแบบได้ตามจินตนาการ โดยไม่สนใจข้อกำหนดของการเขียนโปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ จากนั้นเมื่อต้องลงมือทำให้พิจารณาเครื่องมือที่มีแล้วประยุกต์ให้เข้ากับแนวคิดของเราให้มากที่สุด หรืออาจลดบางขั้นตอนที่มีข้อจำกัด
6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าสามารถนำวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติมจากที่ครูเตรียมไว้ให้มาใช้ได้เพื่อให้ผลงานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
7. ครูอาจให้นักเรียนเตรียมสไลด์หรือป้ายนิเทศเพื่อนำเสนอผลงานของตนเองในกรณีที่เวลาเพียงพอ และอาจจัดเวทีนำเสนอผลงานให้กับนักเรียน (เช่น ช่วงพักกลางวันหรือช่วงกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงเรียน) แทนการนำเสนอในห้องเรียน และอาจเชิญผู้เกี่ยวข้องเข้าชมผลงาน เช่น ครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ ผู้บริหาร ผู้ปกครองนักเรียน
8. ครูสามารถปรับคะแนนในแบบประเมินชิ้นงานและการนำเสนอได้ตามความเหมาะสม



ใบกิจกรรมที่ 6.1

นักออกแบบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนออกแบบระบบอัตโนมัติโดยใช้บอร์ด KidBright เพื่อแสดงการสั่งงานอัตโนมัติ ควบคุมการทำงาน หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจ โดยให้ตั้งชื่อผลงาน บอกลักษณะงาน (อย่างน้อย 2 งาน) และระบุบล็อคคำสั่งที่ใช้เขียนในโปรแกรม KidBright IDE

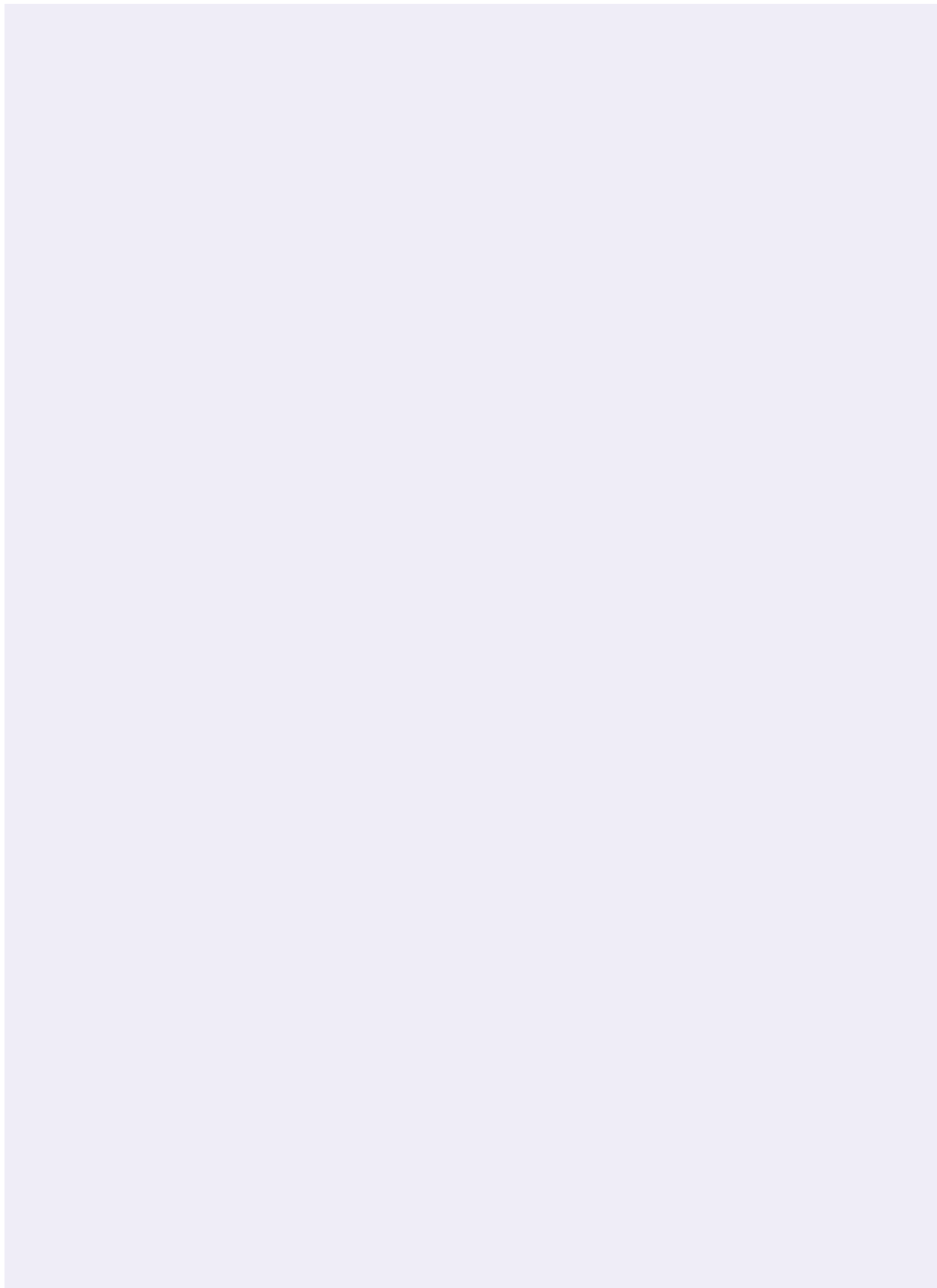
ชื่อผลงาน

วัตถุประสงค์

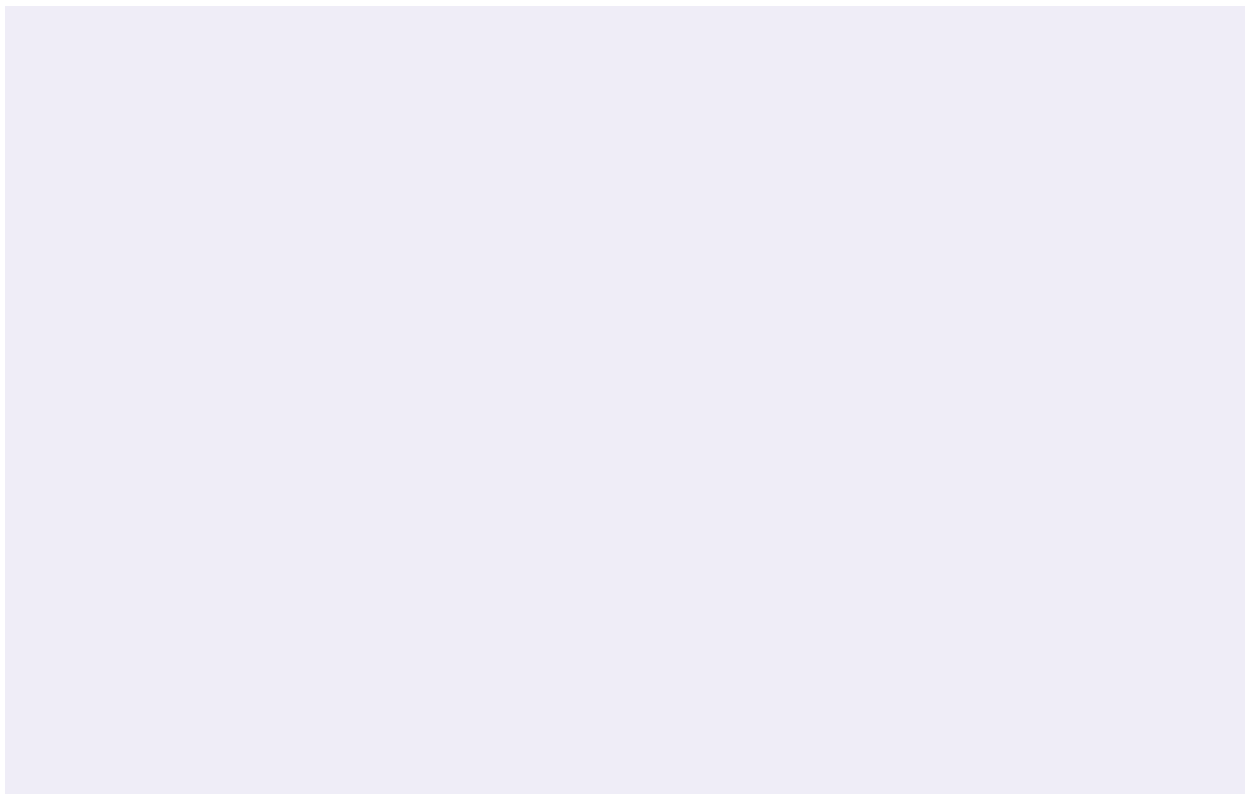
งานหรือระบบอัตโนมัติที่จะพัฒนามีงานใดบ้าง และมีการทำงานอย่างไร

กิจกรรมที่ 6

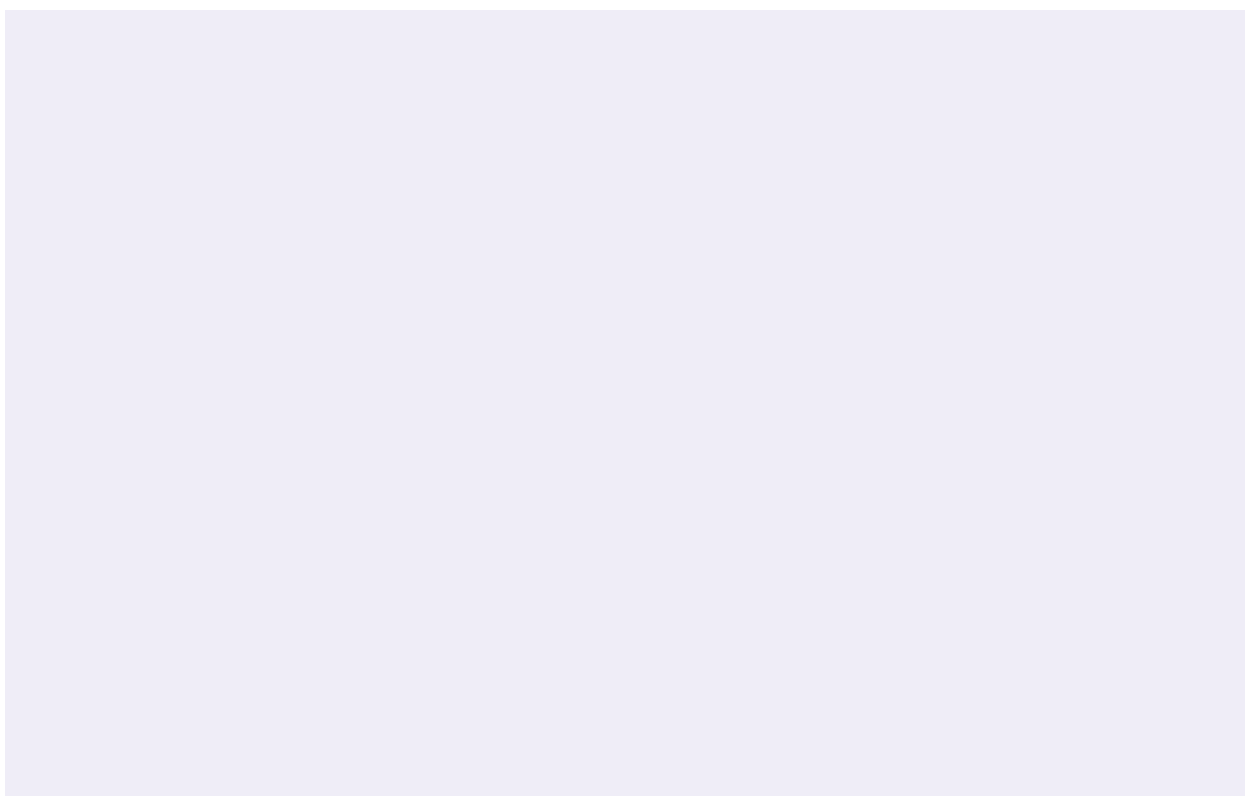
วาดภาพเพื่อแสดงระบบการทำงานอัตโนมัติ



บล็อกคำสั่งที่ใช้/ใช้ทำอะไร



วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้



ใบกิจกรรมที่ 6.2

สร้างลำดับ ปรับขั้นตอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนในการทำงานของระบบอัตโนมัติที่ออกแบบไว้ในใบกิจกรรมที่ 6.1

งานที่ 1

งานที่ 2

[illegible]

ให้ผ่าน ในกรณีที่ได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไป (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

กิจกรรมที่ 6

เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
การเขียนโปรแกรม	โปรแกรมสามารถแสดงผลได้ถูกต้องไม่มีข้อผิดพลาด เลือกใช้บล็อกคำสั่งต่าง ๆ ได้เหมาะสมสอดคล้องกับงาน	โปรแกรมสามารถแสดงผลได้ถูกต้องไม่มีข้อผิดพลาด แต่อาจใช้บล็อกคำสั่งที่ไม่สอดคล้องกับงานหรือเกินความจำเป็น	โปรแกรมมีการแสดงผลที่ผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด	โปรแกรมมีข้อผิดพลาดมากหรือไม่สามารถแสดงผลได้
ความสมบูรณ์ของงาน - ชิ้นงานมีระบบงานอย่างน้อย 2 ระบบตามที่โจทย์กำหนด - ชิ้นงานมีความสอดคล้องตามที่ออกแบบไว้ - ติดตั้งและประกอบชิ้นงานได้เรียบร้อยสวยงาม	-	มีครบ 3 ข้อ	มีเพียง 2 ข้อ	มีเพียง 1 ข้อ หรือไม่มีเลย
การนำเสนอ - มีวิธีการนำเสนอที่น่าสนใจ - พูดได้กระชับ ตรงประเด็น - มีความมั่นใจในการนำเสนอ - ตอบคำถามได้ชัดเจน - ใช้เวลาได้เหมาะสม	มีครบ 5 ข้อ	มีเพียง 3-4 ข้อ	มีเพียง 2 ข้อ	มีเพียง 1 ข้อ หรือไม่พบความชัดเจนตามประเด็นที่กำหนด
ความคิดสร้างสรรค์ - ชิ้นงานมีความแตกต่างจากผู้อื่น - มีรายละเอียดที่น่าสนใจ - สามารถปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ไปสู่แนวคิดอื่น ๆ หรือต่อยอดได้	มีครบ 3 ข้อ	มีเพียง 2 ข้อ	มีเพียง 1 ข้อ	ไม่พบความชัดเจนตามประเด็นที่กำหนด

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล

ดร.ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล

รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ

ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รองผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้อำนวยการ สำนักวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำแผนการเรียนรู้ KidBright ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นายชัยพร ดีกร

นายสุกชัย สมบุญ

นางสาวสุพัตรา คำพันธ์

นายสรารัฐ มีศรี

นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย

โรงเรียนบ้านโคกสามัคคี จ.สระแก้ว

โรงเรียนบ้านหาดส้มแป้น จ.ชุมพร

โรงเรียนชุมชนบ้านตาหลังใน จ.สระแก้ว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้พิจารณา

ดร.สุรพล ต้นอ้อร่วม

ดร.ดุชนิ ตรีอำนรรค

นายวุฒิพงษ์ พรสุขจันทร์

นายสมพงษ์ กิตติปิยกุล

นายสรารัฐ มีศรี

นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการ

ดร.ชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย

ดร.กัลยา อุดมวิทิต

ดร.เสาวลักษณ์ แก้วกำเนิด

ดร.อภิชาติ อินทรพานิชย์

นายอนุชิต ธิลายุทธ์โท

นางสาวพริ้นท์ กาญจนาศรีสุนทร

ผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

รองผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

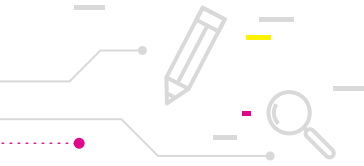
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

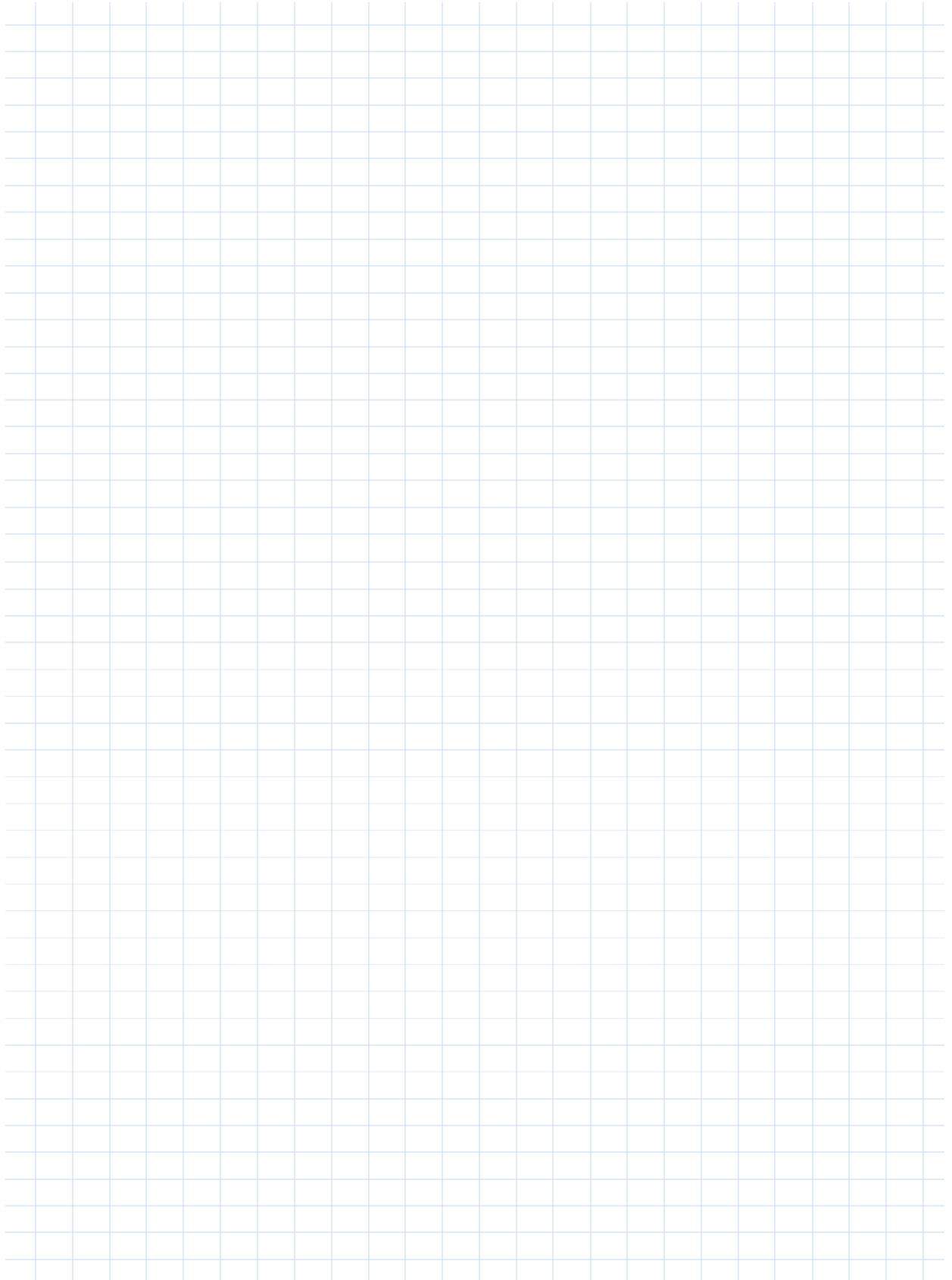
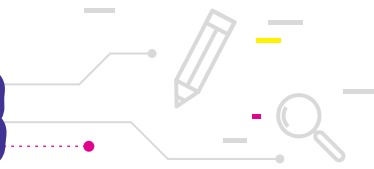
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

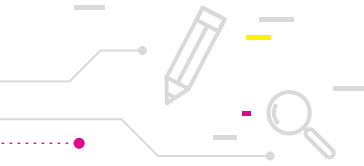
KidBright



KidBright



KidBright



KidBright

